

**CICATRIZACIÓN PERIODONTAL
DEL SEGUNDO MOLAR
MANDIBULAR TRAS LA
EXODONCIA DEL TERCER MOLAR
MANDIBULAR INCLUIDO**

Ana Cristina Inocência Teixeira de Faria

**Departamento de Estomatología
Facultade de Medicina e Odontología**

SANTIAGO DE COMPOSTELA

2015



Diseño: Eva Garabal Nieto
Imprime: Cordixital S.L.

Dña. M^a Mercedes Gallas Torreira, Profesora del Departamento de Estomatología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Santiago de Compostela

HACE CONSTAR

Como directora de la presente Tesis Doctoral titulada "CICATRIZACIÓN PERIODONTAL DEL SEGUNDO MOLAR MANDIBULAR TRAS LA EXODONCIA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO" que ésta ha sido realizada por Dña. ANA CRISTINA INOCÊNCIO TEIXEIRA DE FARIA y reúne todos los requisitos para su presentación y defensa ante el oportuno tribunal para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Santiago de Compostela.

Profa. Dra. M^a Mercedes Gallas Torreira

Santiago de Compostela, 18 de Febrero de 2015

AGRADECIMIENTOS

A la Profesora María Mercedes Gallas Torreira, por su apoyo incondicional, facilitándome cuanto he necesitado para llevar a cabo este trabajo y por la confianza en mí depositada a lo largo de todos estos años.

A la Profesora Elvira Crespo Vázquez, a Mónica López Ratón y a Eva Garabal Nieto, por su completa disposición y colaboración, sin las cuáles no sería posible realizar esta Tesis Doctoral.

A la Profesora Ana Paula Macedo, por abrirme de par en par las puertas de su clínica con absoluta confianza y generosidad, estando a mi entera disposición, tanto ella como el personal de su consulta. Especial mención a Isabel, por su ayuda en la planificación y ejecución del protocolo clínico.

A algunos compañeros portugueses que, de forma más activa, ayudaron a que este proyecto saliera adelante. Cabe mencionar, la opinión científica del Profesor Ricardo Faria de Almeida en la fase embrionaria de esta Tesis; al compañero Jaime Mota por su aporte tecnológico y entera disponibilidad en la recogida del material radiográfico; y al compañero Ricardo Macedo, por su apoyo y ayuda en una de las fases más difíciles del estudio, la ejecución del protocolo clínico.

A todos los compañeros y profesores portugueses de la Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. Diariamente, en mi trabajo clínico y de investigación, me orgullece haber estudiado a vuestro lado y agradezco lo que me habéis enseñado durante mis largos años de formación académica.

A mis amigos que siempre tuvieron palabras de ánimo y entusiasmo para que siguiera estudiando, aceptando mis ausencias y disculpas en algunos de los momentos importantes de sus vidas.

A mi familia, mis hermanas y mis padres, por apoyarme en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida y, especialmente, por haberme inculcado, con su ejemplo, el esfuerzo, la persistencia y capacidad de trabajo para alcanzar todo lo que nos proponemos, por más difícil e imposible que nos parezca.

A mi familia gallega (Chelo, Eugenio y Catalina), por apoyarme en todo y que, haciéndome sentir una más de los suyos, me ayudaron a salir adelante en uno de los momentos más difíciles de mi vida. A ellos que, sin opción, también abrazaron este proyecto, no tengo palabras para expresar toda mi gratitud. Vuestra ayuda y consejos me han ayudado en la realización de esta Tesis.

A Eugenio, por ser el principal responsable que este trabajo saliera adelante, estando incondicionalmente a mi lado, animándome siempre a continuar. Gracias por tu buen humor y bromas, paciencia e incesante ayuda. Por todo esto y mucho más, esto también te pertenece.

CICATRIZACIÓN PERIODONTAL DEL SEGUNDO MOLAR MANDIBULAR TRAS LA EXODONCIA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

RESUMEN

La extracción quirúrgica del tercer molar (M3) puede provocar complicaciones periodontales en la cara distal del segundo molar (M2) adyacente. Se realizó un estudio clínico prospectivo a 12 meses en 25 pacientes jóvenes sanos (edad media 21 años) sometidos a 40 extracciones quirúrgicas de M3 mandibulares incluidos con elevado riesgo periodontal, con objeto de estudiar la cicatrización periodontal espontánea en la cara distal del M2.

Prequirúrgicamente y a 3, 6 y 12 meses tras la cirugía, las variables clínicas (Profundidad de Sondaje (PS), Índices de Placa, Gingival y de Hemorragia Postsondaje, Recesión Gingival) se registraron en 5 puntos de sondaje y en el punto de sondaje más profundo de la cara distal del M2; y las radiográficas (Defectos Intraóseos Radiográficos (DIR), Pérdida Ósea (PO), Nivel Óseo Radiográfico) en el punto más profundo.

Los defectos periodontales prequirúrgicos evaluados, en los 5 puntos de sondaje ($5,70 \pm 2,32$ mm) y en el más profundo ($PS=8,27 \pm 2,18$ mm; $DIR=4,54 \pm 1,87$ mm), son más frecuentes y profundos hacia lingual de la cara distal, cicatrizando espontáneamente para valores clínicamente saludables, tanto en los 5 puntos ($3,77 \pm 1,58$ mm) como en el más profundo ($PS=3,73 \pm 1,31$ mm; $DIR=1,78 \pm 1,65$ mm). La mejoría periodontal postoperatoria fue significativa, especialmente en lingual de la cara distal y más elevada en los 3 primeros meses, tanto en los 5 puntos ($1,62 \pm 2,44$ mm, $p < 0,001$) como en el más profundo ($\Delta_{PS}=3,67 \pm 2,59$ mm, $p < 0,001$; $\Delta_{DIR}=1,40 \pm 2,00$ mm, $p < 0,01$). Tras 12 meses, la cicatrización periodontal total fue clínica y estadísticamente significativa ($p < 0,001$) en los cinco puntos ($1,93 \pm 2,46$ mm) y en el punto de sondaje más profundo ($\Delta_{PS}=4,55 \pm 2,56$ mm; $\Delta_{DIR}=2,76 \pm 2,36$ mm). La mayoría de $DIR \geq 4$ mm asociados a PO leves y moderadas disminuyó para $DIR \leq 3$ mm. El patrón de ganancia ósea fue gradual y continuo para PO moderadas, y variable para PO leves.

El estado periodontal de la cara distal del M2 mandibular mejoró tras la extracción quirúrgica del M3, recomendándose la exodoncia profiláctica en adultos jóvenes.

PALABRAS CLAVE

molar, tercer; extracción, diente; pérdida ósea, alveolar; pérdida de inserción, periodontal; cicatrización, herida.

CICATRIZACIÓN PERIODONTAL DO SEGUNDO MOLAR MANDIBULAR DESPOIS DA EXODONCIA DO TERCEIRO MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

RESUMO

A extracción cirúrxica dun terceiro molar (M3) pode causar complicacións periodontais na cara distal do segundo molar (M2) adxacente. Realizouse un estudo clínico prospectivo a 12 meses en 25 mozos sans (idade media 21 anos) sometidos a 40 extraccións cirúrxicas de M3 mandibulares incluídos con elevado risco periodontal, co obxecto de estudar a cicatrización periodontal espontánea na cara distal do M2.

Preoperatoriamente e a 3, 6 e 12 meses postcirurxia, as variables clínicas (Profundidad de Sondaxe (PS), Índices de Placa, Xenxival e de Hemorraxia Postsondaxe e Recesión Xenxival) rexistráronse en 5 puntos de sondaxe e no punto de sondaxe máis profundo da cara distal do M2; e as radiográficas (Defectos Intraóseos Radiográficos (DIR), Perda Ósea (PO), Nivel Óseo Radiográfico) no punto máis profundo.

Os defectos periodontais precirúrxicos avaliados, nos 5 puntos de sondaxe ($5,70 \pm 2,32$ mm) e no máis profundo ($PS=8,27 \pm 2,18$ mm; $DIR=4,54 \pm 1,87$ mm), son máis frecuentes e profundos cara lingual da superficie distal, cicatrizando espontaneamente cara a valores clinicamente saudables, tanto nos 5 puntos ($3,77 \pm 1,58$ mm) coma no máis profundo ($PS=3,73 \pm 1,31$ mm; $DIR=1,78 \pm 1,65$ mm). A melloría periodontal postoperatoria foi significativa, especialmente en lingual da cara distal do M2 e máis elevada nos primeiros 3 meses, tanto nos 5 puntos ($1,62 \pm 2,44$ mm, $p < 0,001$) coma no máis profundo ($\Delta_{PS}=3,67 \pm 2,59$ mm, $p < 0,001$; $\Delta_{DIR}=1,40 \pm 2,00$ mm, $p < 0,01$). Depois de 12 meses, a cicatrización periodontal total foi clínica e estadisticamente significativa ($p < 0,001$) nos 5 puntos ($1,93 \pm 2,46$ mm) e no punto de sondaxe máis profundo ($\Delta_{PS}=4,55 \pm 2,56$ mm; $\Delta_{DIR}=2,76 \pm 2,36$ mm). A maioría dos $DIR \geq 4$ mm asociados a PO leves e moderadas diminuíu para $DIR \leq 3$ mm. O patrón de ganancia ósea foi gradual e continuo para PO moderadas e variable para PO leves.

O estado periodontal da cara distal do M2 mandibular mellorou despois da extracción cirúrxica do M3, recomendándose a exodoncia profiláctica en mozos.

PALABRAS CHAVE

molar, terceiro; extracción, dente; perda de óso, alveolar; perda de inserción, periodontal; cicatrización, ferida.

PERIODONTAL HEALING OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR AFTER IMPACTED MANDIBULAR THIRD MOLAR EXODONTIA

ABSTRACT

Surgical extraction of an impacted third molar (M3) may cause periodontal complications at the distal aspect of the adjacent second molar (M2). A 12-month prospective clinical study in 25 healthy young patients (with a mean age of 21 years old) with 40 surgical extractions of impacted mandibular M3 with high periodontal risk was performed in order to study the spontaneous periodontal healing in the distal aspect of M2.

At baseline and at 3, 6 and 12 months after surgery, clinical variables (Probing Depth (PD), Plaque and Gingival Indexes, Bleeding on Probing and Gingival Recession) were recorded at 5 PD-sites and at the deepest PD-site of the distal aspect of the M2; and radiographic variables (Radiographic Intrabony Defects (RID), Bone Loss (BL), Radiographic Bone Height) were also recorded at the deepest PD-site.

Preoperative periodontal defects evaluated at 5 PD-sites (5.70 ± 2.32 mm) and at the deepest PD-site ($PD=8.27 \pm 2.18$ mm; $RID=4.54 \pm 1.87$ mm) were more frequent and deeper at the lingual side of the distal aspect of the M2, which were healing spontaneously to clinically healthy values, both at 5-PD sites (3.77 ± 1.58 mm) and at the deepest PD-site ($PD=3.73 \pm 1.31$ mm; $RID=1.78 \pm 1.65$ mm). Significant postoperative periodontal improvement occurred, especially at the lingual side of the distal aspect and highest in the first 3 months, both at 5 PD-sites (1.62 ± 2.44 mm, $p < 0.001$) and at the deepest PD-site ($\Delta_{PD}=3.67 \pm 2.59$ mm, $p < 0.001$; $\Delta_{RID}=1.40 \pm 2.00$ mm, $p < 0.01$). After 12 months, the total periodontal healing was clinically and statistically significant ($p < 0.001$) at 5-PD sites (1.93 ± 2.46 mm) and at the deepest PD-site ($\Delta_{PD}=4.55 \pm 2.56$ mm; $\Delta_{RID}=2.76 \pm 2.36$ mm). Most $RID \geq 4$ mm associated with slight and moderate BL decreased to $RID \leq 3$ mm. The bone gain pattern was gradual and continuous for moderate BL and variable for slight BL.

The periodontal status at the distal aspect of the mandibular M2 improved after surgical extraction of the M3, recommending prophylactic exodontia in young adults.

KEYWORDS

Molar, Third; Extraction, Tooth; Bone Loss, Alveolar; Attachment Loss, Periodontal; Healing, Wound.

RELACIÓN ACTUALIZADA DE LAS PATENTES, LIBROS,
ARTÍCULOS O ACTAS PUBLICADOS
ORIGINADOS POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
QUE CULMINARON EN LA ELABORACIÓN DE LA TESIS
"CICATRIZACIÓN PERIODONTAL DEL
SEGUNDO MOLAR MANDIBULAR
TRAS LA EXODONCIA
DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO"

1. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS:

Inocêncio Faria A, Gallas-Torreira M, López-Ratón M, Crespo-Vázquez E, Rodríguez-Núñez I, López-Castro G. Radiological infrabony defects after impacted mandibular third molar extractions in young adults. J Oral Maxillofac Surg. 2013; 71: 2020-8. (Factor de impacto: 1.333).

Inocêncio Faria A, Gallas Torreira M, López Ratón M. Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery. Dentomaxillofac Radiol 2013; 42: 1-6. (Factor de impacto: 1.148).

Faria AI, Gallas-Torreira M, López-Ratón M. Mandibular second molar periodontal healing after impacted third molar extraction in young adults. J Oral Maxillofac Surg. 2012; 70: 2732-41. (Factor de impacto: 1.333).

Ana FI, Mercedes GT. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. Imaging Sci Dent 2011; 41: 115-21. (No incluida en JCR).

2. PUBLICACIONES DE LOS RESÚMENES DE PONENCIAS Y COMUNICACIONES A CONGRESOS EN REVISTAS:

COMUNICACIÓN A CONGRESO EN FORMATO PÓSTER N°63 (29/03/2014)

III Congreso Internacional de la Sociedad Científica de Odontología Implantológica (SCOI), 27-29 Marzo 2014, Granada, España.

Gallas M, Faria A, López G, Rodríguez I. A Modified Device to Intraoral Radiographic Assessment of Mesiodistal Osseous Defects: Application in Implantology. Revista del III Congreso Internacional de la Sociedad Científica de Odontología Implantológica (SCOI), Granada:67-8.

COMUNICACIÓN A CONGRESO EN FORMATO COMUNICACIÓN ORAL N° RC125 (08/06/2012)
Congreso Bianual de la European Federation of Periodontology (EFP), EUROPERIO 7 (EP7), 6-9 Junio 2012, Viena, Austria.

Faria A. I., Gallas M., López M. **Distal Healing after extraction of impacted mandibular third molars.** J Clin Periodontol, 2012; 39 (S13): 71. DOI: 10.1111/J.1600-051X-2012.01890.X

COMUNICACIÓN A CONGRESO EN FORMATO PÓSTER N° P0668 (07/06/2012)

Congreso Bianual de la European Federation of Periodontology (EFP), EUROPERIO 7 (EP7), 6-9 Junio 2012, Viena, Austria.

Faria A.I., Gallas M., López M., Crespo E., López G., Nuñez I. **Infrabony defects outcomes and healing process after impacted third mandibular molar extractions in young adults.** J Clin Periodontol, 2012; 39 (S13): 278-9. DOI: 10.1111/J.1600-051X-2012.01890.X

COMUNICACIÓN A CONGRESO EN FORMATO PÓSTER (29/09/2011)

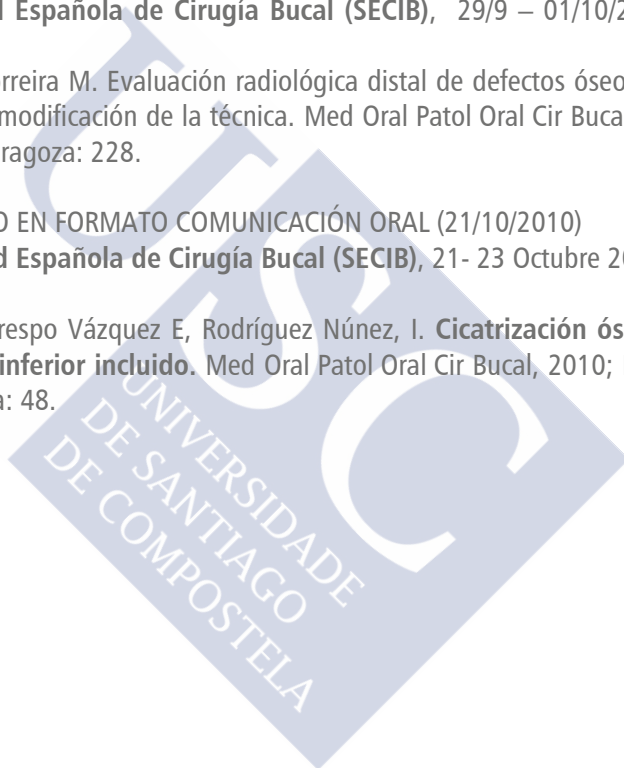
IX Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Bucal (SECIB), 29/9 – 01/10/2011, Zaragoza, España.

Inocêncio Faria A., Gallas-Torreira M. Evaluación radiológica distal de defectos óseos tras la cirugía del tercer molar inferior: una modificación de la técnica. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2011; Edición especial IX Congreso SECIB Zaragoza: 228.

COMUNICACIÓN A CONGRESO EN FORMATO COMUNICACIÓN ORAL (21/10/2010)

VIII Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Bucal (SECIB), 21- 23 Octubre 2011, Tarragona, España.

Faria A, Gallas-Torreira M, Crespo Vázquez E, Rodríguez Núñez, I. **Cicatrización ósea distal post-exodoncia del tercer molar inferior incluido.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2010; Edición especial VIII Congreso SECIB Tarragona: 48.



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AAOMS	American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
APHA	American Public Health Association
ATM	Articulación Temporomandibular
BAOMS	British Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
CCI	Coeficiente de Correlación Intraclase
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DIR	Defecto(s) Infraóseo(s) Radiográfico(s)
DIRc	Variable Categórica "Defectos Infraóseos Radiográficos"
DL	Distolingual
DV	Distovestibular
D_M2	Cara Distal del Segundo Molar Mandibular
EUA	Estados Unidos de América
ePTFE	Politetrafluoroetileno Expandido
FRP	Fibrina Rica en Plaquetas
IG	Índice Gingival
IHPS	Índice de Hemorragia Postsondaje
IP	Índice de Placa (Bacteriana)
L	Lingual
LAC	Línea Amelocementaria
LRR	Longitud Radicular Radiográfica
M	Medio
MGL	Margen Gingival Libre
M2	Segundo Molar (Mandibular)
M3	Tercer Molar (Mandibular)
N	Número
NIC	Nivel de Inserción Clínico
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NIH	National Institutes of Health
NOR	Nivel Óseo Radiográfico
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds Ratio
PLA	Ácido Poliláctico
PLA/PLG/TMC	Ácido Poliláctico/Poliglicólico y Carbonato Trimetileno
PO	Pérdida Ósea
PRP	Plasma Rico en Plaquetas
PRFC	Plasma Rico en Factores de Crecimiento
PS	Profundidad de Sondaje
RAR	Raspado y Alisado Radicular
RTG	Regeneración Tisular Guiada
R	Recesión (Gingival)
SD	Desviación Estándar
SECIB	Sociedad Española de Cirugía Bucal
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
V	Vestibular
vs.	Versus

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	21
1.1.	INCLUSIÓN DENTARIA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR	23
1.1.1.	Concepto y terminología	23
1.1.2.	Clasificación	24
1.1.3.	Epidemiología	25
1.1.4.	Etiología	33
1.1.5.	Accidentes y morbilidad	37
1.1.5.1.	Accidentes infecciosos	40
1.1.5.2.	Accidentes mecánicos	42
1.1.5.2.1.	Mucosos	42
1.1.5.2.2.	Dentarios	43
1.1.5.2.3.	Articulares	45
1.1.5.2.4.	Óseos	45
1.1.5.2.5.	Protéticos	45
1.1.5.3.	Accidentes tumorales	46
1.1.5.4.	Accidentes nerviosos	50
1.1.6.	Diagnóstico y examen clínico-radiológico	50
1.1.7.	Tratamientos	52
1.1.7.1.	Exodoncia	54
1.1.7.1.1.	Indicaciones de exodoncia	57
1.1.7.1.1.1.	Infecciosa	57
1.1.7.1.1.2.	Por patología asociada	57
1.1.7.1.1.3.	Periodontal	58
1.1.7.1.1.4.	Ortodóncica	59
1.1.7.1.1.5.	Protética y restauradora	60
1.1.7.1.1.6.	Otras indicaciones	60
1.1.7.1.1.7.	Profiláctica	62
1.1.7.2.	Control rutinario	66
1.1.7.3.	Dilema exodoncia/no exodoncia	68
1.2.	COMPLICACIONES DE LA EXODONCIA DEL M3 INCLUIDO	72
1.2.1.	Periodontales	75
1.2.1.1.	Factores de riesgo	77
1.2.1.1.1.	Edad	80
1.2.1.1.2.	Tipos de inclusión	86
1.2.1.1.3.	Defectos periodontales preoperatorios	89
1.2.1.1.4.	Higiene oral	92
1.2.1.1.5.	Período postoperatorio	99
1.2.1.1.6.	Reabsorción radicular	101
1.2.1.1.7.	Saco folicular patológico	102

	1.2.1.1.8. Género	103
	1.2.1.1.9. Anticonceptivos orales.....	104
	1.2.1.1.10. Tabaco	106
	1.2.1.1.11. Pericoronaritis	109
	1.2.1.1.12. Encía adherida	111
	1.2.1.1.13. Intervención quirúrgica.....	112
	1.2.1.1.13.1. Colgajo.....	113
	1.2.1.1.13.2. Osteotomía.....	124
	1.2.1.1.13.3. Raspado y alisado radicular	131
	1.2.1.1.13.4. Técnicas regenerativas.....	135
	1.2.1.1.13.5. Cierre de la herida operatoria	155
2.	JUSTIFICACIÓN	159
3.	OBJECTIVOS	165
4.	MATERIAL Y MÉTODOS	169
4.1	PACIENTES	171
4.2	MATERIAL	171
	4.2.1. Material quirúrgico	171
	4.2.2. Material radiológico.....	172
4.3	PROTOCOLO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	176
4.4	METODODLOGÍA	177
	4.4.1. Muestra	177
	4.4.2. Criterios de inclusión	177
	4.4.3. Criterios de exclusión	177
	4.4.4. Recogida de datos y exploración odontológica.....	178
	4.4.5. Clasificación de la inclusión del tercer molar mandibular.....	179
	4.4.6. Variables	185
	4.4.6.1. Variables clínicas	185
	4.4.6.2. Variables radiográficas.....	188
	4.4.7. Protocolo radiográfico.....	191
	4.4.7.1. Técnica radiográfica	191
	4.4.7.2. Medición radiográfica	192
	4.4.7.3. Evaluación del error radiográfico	193
	4.4.8. Protocolo clínico-quirúrgico.....	194
	4.4.8.1. Protocolo preoperatorio	194
	4.4.8.2. Protocolo quirúrgico	195
	4.4.8.3. Protocolo postoperatorio	197
4.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	198
	4.5.1 Variables clínicas	198
	4.5.2 Variables radiográficas.....	200
	4.5.3 Error radiográfico	200
5.	RESULTADOS	203
5.1	MUESTRAS DE ESTUDIO	205
5.2	VARIABLES CLÍNICAS.....	209
5.3	VARIABLES RADIOGRÁFICAS.....	233
5.4	TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)	247

6.	DISCUSIÓN	249
6.1	DISCUSIÓN DEL MATERIAL Y MÉTODOS	254
6.2	DISCUSIÓN DEL PROTOCOLO QUIRÚRGICO	269
6.3	DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES CLÍNICAS	276
6.4	DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES RADIOGRÁFICAS	288
6.5	DISCUSIÓN DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)	296
7.	CONCLUSIONES	305
8.	BIBLIOGRAFÍA	309
9.	ANEXOS	363
9.1	CONSENTIMIENTOS INFORMADOS	365
	Anexo 1: Consentimiento informado del estudio.....	366
	Anexo 2: Consentimiento informado de la intervención quirúrgica.....	367
9.2	DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE GALICIA	368
	Anexo 3: Autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Compostela	369
9.3	FICHAS CLÍNICAS	370
	Anexo 4: Anamnesis general.	371
	Anexo 5: Anamnesis prequirúrgica.	372
	Anexo 6: Ficha de registro de citas	374
	Anexo 7: Ficha de registro de las variables clínicas y radiográficas.....	375
	Anexo 8: Registro quirúrgico y del postoperatorio de 7 días	377
	Anexo 9: Cuidados postoperatorios y guía de medicación	378
	Anexo 10: Registro postoperatorio del paciente.....	379
9.4	PUBLICACIONES	381
	Artículo 1	382
	Artículo 2	391
	Artículo 3	397
	Artículo 4	407



1

Introducción

1.1. INCLUSIÓN DENTARIA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR

- 1.1.1. Concepto y terminología
- 1.1.2. Clasificación
- 1.1.3. Epidemiología
- 1.1.4. Etiología
- 1.1.5. Accidentes y morbilidad
 - 1.1.5.1. Accidentes infecciosos
 - 1.1.5.2. Accidentes mecánicos
 - 1.1.5.2.1. Mucosos
 - 1.1.5.2.2. Dentarios
 - 1.1.5.2.3. Articulares
 - 1.1.5.2.4. Óseos
 - 1.1.5.2.5. Protéticos
 - 1.1.5.3. Accidentes tumorales
 - 1.1.5.4. Accidentes nerviosos
- 1.1.6. Diagnóstico y examen clínico-radiológico
- 1.1.7. Tratamientos
 - 1.1.7.1. Exodoncia
 - 1.1.7.1.1. Indicaciones de exodoncia
 - 1.1.7.1.1.1. Infecciosa
 - 1.1.7.1.1.2. Por patología asociada
 - 1.1.7.1.1.3. Periodontal
 - 1.1.7.1.1.4. Ortodóncica
 - 1.1.7.1.1.5. Protética y restauradora
 - 1.1.7.1.1.6. Otras indicaciones
 - 1.1.7.1.1.7. Profiláctica
 - 1.1.7.2. Control rutinario
 - 1.1.7.3. Dilema exodoncia/no exodoncia

1.2. COMPLICACIONES DE LA EXODONCIA DEL M3 INCLUIDO

- 1.2.1. Periodontales
 - 1.2.1.1. Factores de riesgo
 - 1.2.1.1.1. Edad
 - 1.2.1.1.2. Tipos de inclusión
 - 1.2.1.1.3. Defectos periodontales preoperatorios
 - 1.2.1.1.4. Higiene oral
 - 1.2.1.1.5. Período postoperatorio
 - 1.2.1.1.6. Reabsorción radicular
 - 1.2.1.1.7. Saco folicular patológico
 - 1.2.1.1.8. Género
 - 1.2.1.1.9. Anticonceptivos orales
 - 1.2.1.1.10. Tabaco
 - 1.2.1.1.11. Pericoronaritis
 - 1.2.1.1.12. Encía adherida
 - 1.2.1.1.13. Intervención quirúrgica
 - 1.2.1.1.13.1. Colgajo
 - 1.2.1.1.13.2. Osteotomía
 - 1.2.1.1.13.3. Raspado y alisado radicular
 - 1.2.1.1.13.4. Técnicas regenerativas
 - 1.2.1.1.13.5. Cierre de la herida operatoria

1.1.

INCLUSIÓN DENTARIA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR

1.1.1. CONCEPTO Y TERMINOLOGÍA

El tercer molar (M3) es el último diente molar en erupcionar, presentando frecuentemente problemas eruptivos y considerándose incluido cuando falla la erupción en el tiempo esperado, generalmente con formación radicular completa (sin potencial eruptivo) (Hattab y Alhaija 1999, AAOMS 1998, 2007, 2013a, Quek y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003a, Peterson 2003).

El concepto de erupción en la arcada dental es entendido como el conjunto de movimientos producidos por el diente con el objetivo de alcanzar la cavidad oral, irrumpiendo a través del hueso y de la encía, hasta su posicionamiento anatómico adecuado (en relación a los tejidos circundantes, periodonto y dientes vecinos) y funcional (en relación al plano oclusal) (Haavikko y cols. 1978, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Chu y cols. 2003, Quek y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003a). La erupción del M3 ocurre a una edad próxima a los 20 años, aunque que el proceso eruptivo es variable, tanto en su inicio como en su duración, teniendo lugar antes (adolescencia) o pudiendo retrasarse a edades más adultas (incluso mayores de 30 años) (Haavikko and cols. 1978, Garcia y Chauncey 1989, Rajasuo y cols. 1993b, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, 2001, 2004, Hattab y cols. 1995, Hattab 1997, Hattab y Alhaija 1999, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Quek y cols. 2003, Phillips y cols. 2007, Phillips y White 2012).

La inclusión dentaria por impactación implica la existencia de una barrera física (otro diente adyacente, hueso y/o tejidos blandos en exceso o de constitución más fibrosa y queratinizada) que imposibilita que el diente describa, en tiempo normal, su trayecto natural de erupción, deteniéndose en su localización inicial o en su trayecto eruptivo. Esta barrera impide que el diente entre en contacto con la cavidad oral, quedando rodeado por encía, el saco pericoronario intacto, y a menudo, también por hueso. Por otro lado, el diente puede irrumpir en la cavidad oral, con rotura de su saco pericoronario, pero sin alcanzar una relación oclusofuncional en la arcada dentaria. Debido a la existencia de esta barrera física el diente acaba por no completar su erupción de forma autónoma aún eliminando la causa de la inclusión, porque una vez completada su formación radicular ha perdido su potencial eruptivo (Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Favre de Thierrens y cols. 2003a). Sin embargo, existen situaciones clínicas particulares en las que dientes inicialmente incluidos sufren un proceso de desinclusión, con exposición del diente en la cavidad oral. Estas desinclusiones ocurren

1. INTRODUCCIÓN

en edades avanzadas debido a la reabsorción ósea fisiológica por pérdida de dientes o a traumatismos repetitivos por el uso de una prótesis mucosoportada en la zona (Favre de Thierrens y cols. 2003a).

Actualmente, no existe consenso en la literatura científica para la denominación y/o descripción de las frecuentes y variadas anomalías eruptivas, siendo difícil designarlas con una nomenclatura única, lo que conlleva la existencia de diferentes clasificaciones. Algunos autores distinguen con diferentes términos (inclusión, impactación, retención) situaciones clínicas análogas entre sí, aunque no impide englobarlas en la amplia designación de inclusiones dentarias (Laskin 1985, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Donado-Rodríguez 2005a, Favre de Thierrens y cols. 2003a). Según Gay-Escoda y de la Rosa-Gay (1999) en la inclusión por retención, al contrario de la impactación, no se identifica una barrera u obstáculo físico que interrumpe la trayectoria eruptiva del diente, clasificándose de primaria o secundaria si el diente irrumpe o no en la cavidad oral. Por otro lado, para Favre de Thierrens y cols. (2003a) la retención dentaria supone la existencia de un diente aún no erupcionado en la cavidad oral, aunque que la erupción pueda realizarse posteriormente ya que no está agotado todo su potencial eruptivo. Sin embargo, con el tiempo, después de su completa maduración (formación radicular completa), el diente puede convertirse en incluido o enclavado. Por último, Donado-Rodríguez (2005a) clasifica como diente retenido todo diente no erupcionado en la cavidad oral durante el proceso fisiológico de erupción o que perdió su potencial eruptivo, nombrando esta última situación como auténtica retención.

1.1.2. CLASIFICACIÓN

Con el objetivo de establecer criterios de diagnóstico y actuación clínica se han utilizado una serie de clasificaciones asociadas a la inclusión del M3 (Marciani 2007, Lima y cols. 2012, Hashemipour y cols. 2013). En función de los tejidos que recubren la mayor parte del diente incluido, especialmente su cara oclusal, el M3 podrá estar totalmente incluido es decir, intra-óseo o submucoso sin contacto con la cavidad oral, o semi-incluido (parcialmente cubierto por mucosa, con contacto con la cavidad oral) (Marciani 2007, Seigneuric y cols. 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, Ventä y Schou 2001a).

La clasificación de Winter (1926) valora la posición del M3 en relación al eje longitudinal del M2. El M3 incluido puede presentar diferentes angulaciones (mesial, distal, vertical, horizontal o invertido) en relación al eje axial del M2 adyacente. Igualmente evalúa las relaciones del M3 con las corticales externa (vestibular) e interna (lingual) de la mandíbula, pudiendo el diente incluido encontrarse vestibularizado o lingualizado (Winter 1926, Seigneuric y cols. 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a).

La clasificación de Pell y Gregory (1933) se basa en la posición relativa del M3 entre la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar mandibular (M2) adyacente y en la profundidad ósea relativa del M3 al M2. A través de esta clasificación se registra la relación entre el diámetro mesiodistal de la corona del M3 y la distancia desde la cara distal del M2 y el borde anterior de la rama mandibular y la posición relativa del M3 incluido al plano oclusal y a la línea amelocementaria (LAC) del M2 adyacente. Así, dependiendo del espacio disponible para la erupción, la inclusión se clasifica en inclusión con espacio (clase I), inclusión sin espacio (clase II) e inclusión en la rama mandibular (clase III), con insuficiencia total de espacio. La profundidad de inclusión se clasifica en relación al nivel del plano oclusal (posición A), entre el plano oclusal y la LAC (posición B) o por debajo de la LAC (posición C).

Antiguamente, los autores catalogaban los M3 incluidos de acuerdo con estas clasificaciones, pero de una forma subjetiva. Actualmente se registra de manera más objetiva, a través de la medición de las distancias y ángulos en radiografías (principalmente panorámicas), permitiendo una uniformización de las muestras de estudio utilizadas en los trabajos de investigación (Quek y cols. 2003, Almendros-Marqués y cols. 2006, 2008, Hassan 2010, Cortell-Ballester y cols. 2011, Hashemipour y cols. 2013). También se puede clasificar la inclusión del M3 de sintomática o asintomática, dependiendo de si produce o no algún tipo de sintomatología clínica (Dodson 2012b, 2012c).

Existen otras localizaciones de inclusión del M3 atípicas denominadas localizaciones ectópicas y heterotópicas (AAOMS 2013a). La inclusión ectópica ocurre cerca de la localización normal (zona retromolar), como por ejemplo en el ángulo mandibular. La inclusión heterotópica se produce en una zona anómala, lejos de la localización habitual, próxima al cóndilo mandibular, apófisis coronoides o incluso en la órbita (Tümer y cols. 2002, Salmerón y cols. 2008, Wang y cols. 2008, Gadre y Waknis 2010, Procacci y cols. 2011, Shivashankara y cols. 2012, Iglesias-Martin y cols. 2012, Lambade y cols. 2013). Ambos tipos de inclusiones corresponden a situaciones en las que se ha producido un trastorno durante el desarrollo del germen dentario, presentando una desviación del trayecto eruptivo normal del M3 (Favre de Thierrens y cols. 2003a).

1.1.3. EPIDEMIOLOGÍA

La literatura muestra la inclusión dental como un fenómeno frecuente (Mead 1930, Montelius 1932, Hellman 1936, Björk y cols. 1956, Haralabakis 1957, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, Alattar y cols. 1980, Sandhu y Kapila 1982, Brown y cols. 1982, Huguson y Kugelberg 1988, Stanley y cols. 1988, Stermer Beyer-Olsen y cols. 1989, Eliasson y

1. INTRODUCCIÓN

cols. 1989, Scherstén y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Hattab y cols. 1995, Kruger y cols. 2001, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Quek y cols. 2003, Hassan 2010, Cëlikoglu y cols. 2010, Reddy y Prasad 2011, Byahatti y Ingafou 2012, Padhye y cols. 2013, Hashemipour y cols. 2013). Los resultados de los estudios epidemiológicos parecen indicar que la prevalencia de inclusión dentaria en la población humana es aproximadamente de un 20%, en una relación de un diente incluido por cada 5 individuos (Favre de Thierrens y cols. 2003b).

Los estudios revelen una gran diferencia en la prevalencia y la distribución de los dientes incluidos en diferentes regiones de los maxilares. Los dientes más frecuentemente incluidos son los M3 (mandibulares y maxilares), seguidos de los caninos maxilares y de los premolares mandibulares. Los primeros y segundos molares y dientes supernumerarios son los que presentan menor porcentaje de inclusión (Mead 1930, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, App y Stephens 1979, Alattar y cols. 1980, Brown y cols. 1982, Stanley y cols. 1988, Stermer Beyer-Olsen y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Donado-Rodríguez 2005c, AAOMS 2013a). Los porcentajes de inclusión dental por tipo de diente respetan en su mayoría el orden presentado, existiendo variaciones dentro del mismo tipo de diente atendiendo a su posición maxilar o mandibular, con pequeñas variaciones porcentuales, dependiendo de la muestra analizada (App y Stephens 1979). Por ejemplo, según Favre de Thierrens y cols. (2003b), en una población europea caucásica (franceses), los dientes más frecuentemente incluidos, en orden decreciente son los M3 mandibulares (22%) y maxilares (18%), seguidos del canino maxilar (1%), del segundo premolar mandibular, primero premolar mandibular, canino e incisivo mandibulares, primero y segundo molares mandibulares y maxilares y por último, los dientes supernumerarios.

Existen numerosas referencias bibliográficas relativas a los M3 y su inclusión (Mead 1930, Montelius 1932, Hellman 1936, Björk y cols. 1956, Haralabakis 1957, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, Alattar y cols. 1980, Sandhu y Kapila 1982, Brown y cols. 1982, Huguson y Kugelberg 1988, Stanley y cols. 1988, Stermer Beyer-Olsen y cols. 1989, Eliasson y cols. 1989, Scherstén y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Hattab y cols. 1995, Kruger y cols. 2001, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Quek y cols. 2003, Hassan 2010, Cëlikoglu y cols. 2010, Reddy y Prasad 2011, Byahatti y Ingafou 2012, Padhye y cols. 2013, Hashemipour y cols. 2013).

Los primeros estudios referentes a la epidemiología de la inclusión dentaria datan de los años 30 (Mead 1930, Montelius 1932, Hellman 1936). Entre los años 1950-1970, se incrementan los estudios

epidemiológicos con el objeto de conocer mejor la prevalencia de inclusión del M3 y hallar la mejor solución clínica (Björk y cols. 1956, Haralabakis 1957, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978). A partir de 1980, el número de pacientes adultos con M3 incluidos pareció aumentar en una escala epidémica (Peterson 1992, Shepherd 1993). La creciente exodoncia profiláctica del M3 asintomático genera división entre la comunidad científica, incrementándose el número de estudios epidemiológicos sobre el M3 (Alattar y cols. 1980, Sandhu y Kapila 1982, Brown y cols. 1982, Huguson y Kugelberg 1988, Stanley y cols. 1988, Stermer Beyer-Olsen y cols. 1989, Eliasson y cols. 1989, Scherstén y cols. 1989), dado que éstos podrían contribuir en la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia científica (Stanley y cols. 1988). Aunque los estudios a lo largo del tiempo mejoraron en relación a los protocolos y criterios diagnósticos utilizados, es sólo a partir de los años 90 cuando los investigadores intentaron uniformizar los criterios metodológicos (Ahlqwist y Gröndahl 1991, Hattab y cols. 1995, Kruger y cols. 2001, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Quek y cols. 2003, Hassan 2010, Cëlikoglu y cols. 2010, Reddy y Prasad 2011, Byahatti y Ingafou 2012, Padhye y cols. 2013, Hashemipour y cols. 2013). Esto permitió conocer más profundamente los datos epidemiológicos relativos al M3 y su inclusión, patología asociada y exodoncia. Sin embargo, los resultados de los estudios longitudinales sobre la prevalencia de los M3 incluidos aún no facilitan datos suficientemente homogéneos que permitan obtener conclusiones definitivas (Favre de Thierrens y cols. 2003b). Según Kruger y cols. (2001) existe poco conocimiento sobre la historia eruptiva de los M3 en pacientes jóvenes. Además, la tasa de erupción de los diversos tipos de estados de inclusión del M3 es desconocida, por tanto, existe necesidad de datos claros provenientes de estudios longitudinales observacionales utilizando muestras simples de la población general (Kruger y cols. 2001). Los datos epidemiológicos del M3 obtenidos podrían ser de ayuda en el dilema terapéutico sobre la extracción profiláctica.

La prevalencia de inclusión de uno o más M3 en la población mundial es muy variable, con un rango aproximado entre 11%-70%, dependiendo de la muestra (características etarias y étnicas) y de la definición de inclusión utilizadas (Mead 1930, Montelius 1932, Hellman 1936, Björk y cols. 1956, Haralabakis 1957, Dachi y Howell 1961, Fanning y Moorrees 1969, Kramer y Williams 1970, Morris y Jerman 1971, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, Brown y cols. 1982, Sandhu y Kapila 1982, Murtomaa y cols. 1985, Haidar y Shalhoub 1986, Stanley y cols. 1988, Huguson y Kugelberg 1988, Scherstén y cols. 1989, Eliasson y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Peltola 1993, Rajasuo y cols. 1993b, Hattab y cols. 1995, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Quek y cols. 2003, Hassan 2010, Hashemipour y cols. 2013). Normalmente, a los 20 años de edad, aproximadamente el 65% de la población mundial presenta, por lo menos, un M3 incluido o mal posicionado (Dachi y Howell 1961, Sands y cols. 1993a, Silvestri y Singh 2003).

1. INTRODUCCIÓN

La mayor parte de los estudios refieren que el M3 es, con diferencia, el diente más frecuentemente incluido, con porcentajes de inclusión superiores al 70% (Mead 1930, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, App y Stephens 1979, Alattar y cols. 1980, Brown y cols. 1982, Stanley y cols. 1988, Stermer Beyer-Olsen y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Kruger y cols. 2001, Chu y cols. 2003, Hassan 2010).

La inclusión del M3 es referida como más frecuente en la mandíbula (Mead 1930, Aitasalo y cols. 1972, Shah y cols. 1978, Hugoson y Kugelberg 1988, Scherstén y cols. 1989, Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Sağlam y Tüzüm 2003, Hassan 2010, Byahatti y Ingafou 2012, Hashemipour y cols. 2013). Según Favre de Thierrens y cols. (2003b), el porcentaje de inclusión de los M3 mandibulares en una población europea caucásica (francesa) es del 55-60%. En el conjunto de los M3 mandibulares, la frecuencia de inclusión es del 15-20%, siendo una vez y media más elevada en los individuos con dentición completa comparada con aquellos con dentición incompleta. Sin embargo, existen autores que refieren la inclusión maxilar del M3 más frecuente que la mandibular (Björk y cols. 1956, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Hattab y cols. 1995, Ventä y cols. 2001, Sandhu y Kaur 2005).

La inclusión del M3 no suele tener predilección por el género porque en la mayoría de los estudios no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre géneros (Montelius 1932, Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970, Aitasalo y cols. 1972, Brown y cols. 1982, Haidar y Shalhoub 1986, Scherstén y cols. 1989, Hattab y cols. 1995, Hassan 2010), excluyendo los estudios que sólo evaluaron uno de los géneros (como ejemplos, Morris and Jerman (1971) evaluaron sólo hombres y Ahlqwist y Gröndahl (1991) sólo mujeres) y los que poseían tamaños de muestras diferentes entre géneros para poder evaluar esas diferencias (Hashemipour y cols. 2013). Sin embargo, algunos autores observaron mayores frecuencias en mujeres (Montelius 1932, Hellman 1936, Murtomaa y cols. 1985, Hugoson y Kugelberg 1988, Quek y cols. 2003, Byahatti y Ingafou 2012), algunas estadísticamente significativas ($p < 0,01$, Quek y cols. 2003; $p < 0,05$, Byahatti y Ingafou 2012). Hellman (1936) justifica esa diferencia basada en un desajuste entre la finalización del crecimiento general (precoz y más rápido en las mujeres) y el inicio de la erupción del M3. Así, la mayor frecuencia de inclusión reportada en mujeres es consecuencia de las diferencias entre el crecimiento masculino y femenino: las mujeres paran de crecer cuando el M3 empieza justo a erupcionar, mientras que en los hombres los maxilares continúan creciendo durante la etapa eruptiva del M3, generando más espacio para su erupción (Silling 1973, Hugoson y Kugelberg 1988, Quek y cols. 2003, Hassan 2010). No obstante, Hugoson y Kugelberg (1988) presentan diferencias entre la inclusión del M3 mandibular y maxilar según el género: superior en la mandíbula para el sexo

femenino (51,3% mandibular versus 35,1% maxilar) y al revés en el masculino (32,0% maxilar versus 28,4% mandibular).

En relación a la epidemiología de los diferentes tipos de inclusión de los M3 y a pesar del uso de diferentes categorizaciones en la angulación del M3 (en relación al plano oclusal y/o en relación al M2 adyacente), existe una gran coherencia en los resultados de los diferentes estudios con respecto a la distribución de los distintos tipos de inclusión en las poblaciones (Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Hassan 2010, Lima y cols. 2012). Las angulaciones de inclusión más habituales son las mesioangulares y verticales, seguidas por las disto-angulares y horizontales. Sin embargo, si para algunos autores la mayor parte de los M3 se encuentran mesioangulados (Kramer y Williams 1970, Morris y Jerman 1971, Leone y cols. 1986, Hattab y cols. 1995, Kruger y cols. 2001, Hassan 2010, Hashemipour y cols. 2013), para otros los M3 verticales son los más comunes (Haidar y Shalhoub 1986, Hugoson y Kugelberg 1988, Eliasson y cols. 1989). Relacionando la angulación de inclusión con los maxilares superior e inferior, en la literatura predominan las inclusiones del M3 mandibulares mesioanguladas, seguidas de las verticales, ocurriendo al revés en el maxilar. Existen excepciones, como Kruger y cols. (2001), que refieren que en el maxilar la posición más común es la mesioangular, al igual que en la mandíbula. Por último, con frecuencias inferiores pero bastante similares, se encuentran las inclusiones distoanguladas y horizontales, pudiendo alternar su superioridad porcentual, tanto en la mandíbula como en el maxilar, dependiendo de los estudios revisados (Kramer y Williams 1970, Morris y Jerman 1971, Leone y cols. 1986, Scherstén y cols. 1989, Eliasson y cols. 1989, Hattab y cols. 1995, Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Sandhu y Kaur 2005, Hassan 2010, Hashemipour y cols. 2013). No obstante, Hashemipour y cols. (2013) revelan que la segunda posición más frecuente en la mandíbula tras la mesioversión es la horizontal, seguida de la vertical, mientras que en el maxilar es la distoversión después de la posición vertical la más frecuente.

En relación al tipo de inclusión de los M3 según la clasificación de Pell y Gregory, los autores suelen referir las posiciones A o B asociadas al tipo II como las más frecuentes, pudiendo prevalecer la A sobre la B o viceversa, dependiendo principalmente de los criterios de inclusión y exclusión de la muestra analizada (Hugoson y Kugelberg 1988, Hattab y cols. 1995, Quek y cols. 2003, Sandhu y Kaur 2005, Hassan 2010, Lima y cols. 2012, Hashemipour y cols. 2013). En el estudio de Quek y cols. (2003), evaluando únicamente M3 incluidos, el tipo B fue el más frecuente que el A, mientras que Hugoson y Kugelberg (1988) refieren que el tipo A es el más común que el tipo B, pero considerando todos los M3 (incluidos y erupcionados).

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios epidemiológicos sobre la inclusión bilateral del M3 y las diferencias entre el lado derecho y el lado izquierdo son escasos (Quek y cols. 2003). Los que evaluaron la frecuencia de uní y bilateralidad de la inclusión de los M3 prácticamente no encontraron diferencias significativas entre los dos tipos de inclusión, siendo la inclusión unilateral casi tan frecuente que la bilateral (Dachi y Howell 1961, Kramer y Williams 1970). Dachi y Howell (1961) afirmaron que ese resultado era contrario a su percepción clínica, achacándolo a la clasificación de la inclusión utilizada (de haber empleado un sistema que registrase grados de severidad de la inclusión, muchos de los M3 incluidos unilaterales podrían haberse considerado como no incluidos). Por otro lado, Quek y cols. (2003) encontraron un mayor porcentaje de inclusiones bilaterales (63%), siendo casi la totalidad mandibulares (62%), hallando un 51% con simetría de posición bilateral (angulación y nivel de inclusión semejantes). Del mismo modo, otros autores tampoco encontraron diferencias significativas entre los lados derecho e izquierdo (Hassan 2010, Hashemipour y cols. 2013). Contrariamente, otros autores (Helman 1936, Shah y cols. 1978, Hattab y cols. 1995, Hattab y Alhaija 1999, Byahatti y Ingafou 2012) refieren asimetrías en el estado de erupción/inclusión del M3 entre los lados derecho e izquierdo.

Las diferencias existentes entre los distintos estudios, en lo que respecta a características étnicas de la muestra poblacional, de definición/clasificación del M3 incluido y rango etario en que se realiza el diagnóstico de inclusión, pueden ser, en parte, el origen de la variabilidad encontrada en los datos epidemiológicos relativos a la inclusión del M3 (Richardson M 1992a, 1992b, Hattab y Alhaija 1999, Chu y cols. 2003). Los porcentajes de inclusión difieren según las diferentes poblaciones estudiadas (Hattab y cols. 1995, Hattab 1997, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Quek y cols. 2003), pudiendo variar entre 0% en nigerianos (Odusanya y Abayomi 1991) al 39% en finlandeses (Aitasalo y cols. 1972). En la comunidad escandinava, por ejemplo, se refiere una frecuencia de inclusión entre 19-39% (Björk y cols. 1956, Aitasalo y cols. 1972, Ylipaavalniemi y cols. 1985, Scherstén y cols. 1989). También Montelius (1932) registraron el 12% de pacientes caucásicos frente al 32% de pacientes chinos con M3 incluidos. Por otro lado, Kramer y Willians (1970) analizaron una muestra poblacional mayoritariamente (95%) de etnia afroamericana, obteniendo un porcentaje de inclusión semejante a de los americanos caucásicos (18,2% de inclusión dentaria, siendo el 94,8% M3 incluidos). Estas diferencias resultan de la variabilidad étnica las muestras poblacionales utilizadas (con patrones hereditarios definidos y característicos que afectan al tamaño de los dientes y maxilares y al crecimiento facial), la naturaleza de la dieta y grado de uso del aparato estomatognático (Fanning 1962, Haidar y Shalboub 1986, Scherstén y cols. 1989, Odusanya y Abayomi 1991, Hattab y cols. 1995, Hattab 1997, Hattab y Alhaija 1999, Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Sandhu y Kaur 2005, Cëlikoglu y cols. 2010, Byahatti y Ingafou 2010, Hashemipour y cols. 2013).

Los distintos criterios metodológicos utilizados (diferencias en el tamaño de muestras, métodos estadísticos, criterios de diagnóstico) también pueden explicar esas diferencias de prevalencia del M3 incluido (Cëlikoglu y cols. 2010). La selección de una población para investigar el M3 incluido es difícil porque necesita una muestra randomizada de adultos jóvenes representativa de la población general (Polat y cols. 2008, Al-Khateeb y Batainheh 2006). Muchos estudios utilizaron muestras preseleccionadas de la población general, constituidas por grupos poblacionales específicos: pacientes ortodóncicos (Cëlikoglu y cols. 2010) o quirúrgicos de clínicas de cirugía oral (Mead 1930, Kramer y Williams 1970, Brown y cols. 1982), reclutas (Morris y Jerman 1971), estudiantes universitarios (Hellman 1936, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, Ventä y cols. 2001) entre otros. Esta preselección conduce a la utilización de muestras poblacionales mayoritariamente constituidas por M3 incluidos (Hellman 1936, Haralabakis 1957, Dachi y Howel 1961, Morris y Jerman 1971, Aitasallo y cols. 1972), aumentando considerablemente la prevalencia de inclusión. Además, muchas de los estudios utilizaron tamaños de muestra relativamente pequeños que, asociada a la pre-selección referida anteriormente, impiden la extrapolación de los resultados a la población general.

Otro factor que influye en la evaluación del porcentaje de inclusión es el tipo de diseño de estudios utilizados, que según Kruger y cols. (2001) deberían ser prospectivos de cohortes para determinar las frecuencias de los distintos tipos de inclusión. Además, para permitir análisis epidemiológicos del M3, son necesarios otros requisitos metodológicos, como la asociación de las evaluaciones radiográfica y clínica, registro de la presencia o ausencia del M3 en la cavidad oral (Kruger y cols. 2001, Chu y cols. 2003). Las radiografías son imprescindibles para determinar la presencia, angulación y estado de inclusión del M3 (Kruger y cols. 2001) y por eso, la gran mayoría de los estudios, analiza la inclusión del M3 a través de uno de estos dos medios de diagnóstico, principalmente el radiográfico, utilizando ortopantomografías (Chu y cols. 2003). Sin embargo, también existen dificultades en la utilización de los métodos radiográficos, por la gran variabilidad de técnicas disponibles y utilizadas y por los conflictos éticos generados por sobreexposición radiológica (Chu y cols. 2003). Por otro lado, la clasificación en una nomenclatura unificada del gran rango de las frecuentes anomalías eruptivas de los M3, tanto de la fase pre-eruptiva (estadios de desarrollo embrionario) como de la eruptiva, es otro de los desafíos metodológicos cuando se estudia el M3 incluido (Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b). Es difícil de comparar la prevalencia de las diferentes angulaciones de inclusión porque los sistemas de clasificación utilizados varían en los diferentes estudios (Quek y cols. 2003). La mayor parte de los estudios emplea la clasificación de 3 categorías: totalmente erupcionados, en que el diente alcanzó el plano oclusal; la inclusión parcial, en que el diente con la raíz totalmente formada penetró la mucosa pero está parcialmente cubierto por hueso y/o mucosa y la inclusión completa, en la que el diente

1. INTRODUCCIÓN

fracasó su erupción después de terminar su formación radicular completa (Hugoson y Kugelberg 1988, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, Rajasuo y cols. 1993b, Quek y cols. 2003). Además, es esencial que la clasificación del M3 se realice con mediciones objetivas, reproducibles y comparables lo que no ocurre en muchos de los estudios (Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003). Por ejemplo, la angulación del M3 fue generalmente analizada por impresión visual basada en la clasificación de Winter (1926) y no por medición del ángulo formado entre los dos ejes longitudinales de los dientes (M2 y M3) y, por lo tanto, los resultados obtenidos no pueden ser comparables (Quek y cols. 2003).

La edad de la muestra poblacional es otro factor de extrema relevancia en la evaluación epidemiológica del M3. Por norma general, la frecuencia de inclusión debería ser evaluada entre los 20 y los 30-35 años, dado que el período de tiempo para la erupción del M3 a nivel del plano oclusal es extenso y variable, y de media, suele estar comprendido entre los 17 y los 25 años (Haralabakis 1957, Fanning 1962, Levesque y cols. 1981, Garcia y Chauncey 1989, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, 2001, 2004, Rajasuo y cols. 1993b, Hattab y cols. 1995, Hattab 1997, Hattab y Alhaija 1999, Quek y cols. 2003). Existen incluso referencias a poblaciones con erupción del M3 en adolescentes jóvenes (13-15 años) (Odusanya y Abayomi 1991). La prevalencia estimada de la presencia de uno o más M3 en adultos jóvenes es de 85% - 92% (Haidar y Shalhoub 1986, Hugoson y Kugelberg 1988, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999), pero muchos de ellos aún no erupcionaron completamente a los 20 años (Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, Rajasuo y cols. 1993b, Kruger y cols. 2001). La revisión de la literatura realizada muestra un amplio rango de M3 no erupcionados, desde un 22,3% indicado por Björk (1956) hasta 66,6% determinado por Vënta y cols. (1991a); en cambio Odusanya y Abayomi (1991) en una población africana (Nigeria) revelan 100% de erupción. Estas elevadas prevalencias encontradas fueron explicadas porque algunos de los M3 considerados incluidos podrían aún erupcionar debido al corto intervalo etario de la muestra (Kruger y cols. 2001, Sandhu y Kaur 2005, 2008). De este modo, la mayor parte de los estudios epidemiológicos describieron el estado clínico del M3 en pacientes jóvenes (Morris y Jerman 1971, Haidar y Shalhoub 1986, Hugoson y Kugelberg 1988, Eliasson y cols. 1989, Rajasuo y cols. 1993b) pero en un rango estrecho de edades (Hellman 1936, Haralabakis 1957, Dachi y Howell 1961, Morris y Jerman 1971), no siendo realizado un seguimiento a largo plazo de las alteraciones posicionales del M3. También existe una dificultad en la estimación de la prevalencia de la inclusión, principalmente si se utilizan muestras con pacientes de mayor edad, por las frecuentes exodoncias de los M3 por motivos ortodóncicos o profilácticos en edad temprana (von Wowern y Nielsen 1989) o por desarrollo de patología con sintomatología asociada, disminuyendo el porcentaje de inclusión (Silvestri y Singh 2003, Hassan 2010). Scherstén y cols. (1989) sugirieron que la frecuencia de inclusión del M3 debería ser evaluada entre los 20-25 años porque en esa edad se evita la sobreestimación de la falsa agenesia por extracciones prematuras, efectuadas en edades tempranas. Otros estudios seleccionaron un rango de

edades entre los 20 y los 40 años, porque como la edad media de erupción de los M3 se sitúa alrededor de los 17-20 años, es más fácil diferenciar a los 20 años (cuando se considera finalizado el crecimiento óseo y el desarrollo del M3) si el M3 ya se encuentra colocado en una posición inapropiada para la erupción o si existe espacio suficiente para la erupción (Quek y cols. 2003, Chu y cols. 2003, Padhye y cols. 2013). Además el rango de evaluación es amplio (hasta los 40 años) permitiendo distinguir los incluidos de los que acaban por erupcionar al nivel del plano oclusal entre los 25-35 años (Ventä y cols. 2001, 2004). De este modo, lo ideal sería la utilización de muestras poblacionales con rangos más amplios de edad (Aitasalo y cols. 1972, Hugoson y Kugelberg 1988, Alqwist y Gröndahl 1991, Sağlam y Tüzüm 2003, Chu y cols. 2003, Hashemipour y cols. 2013) y al mismo tiempo estudiar también de forma individualizada cada uno de los diferentes grupos etarios como Hugoson y Kugelberg (1988) y Chu y cols. (2003). Pero las investigaciones epidemiológicas sobre la prevalencia de los M3 en individuos de diferentes edades (evaluando diferentes grupos etarios) son escasas debido al largo período de seguimiento necesario. Hugoson y Kugelberg (1988) y Chu y cols. (2003) realizaron estudios longitudinales a largo plazo, en ellos evaluaron pacientes en las diferentes décadas de la vida, obteniendo una distribución porcentual más realista de las etapas eruptivas (estados de inclusión/erupción), así como, de las complicaciones y exodoncias efectuadas. A modo de ejemplo, el estudio transversal de Hugoson y Kugelberg (1988) presenta datos sobre la prevalencia de los M3 evaluando parámetros clínicos y radiográficos de individuos representativos de una población, por grupos de edad (décadas), desde los 20 hasta los 80 años. Para los pacientes con 20 años, 98% tenía por lo menos 1 molar incluido y el 77% tenían los 4 M3 incluidos. Analizando los grupos de pacientes, se constató que a medida que la edad aumentaba también aumentaba el número de individuos con falta de alguno o de todos los M3. Los autores no mencionaron las razones de la ausencia de los M3, si por enfermedad dentaria o por extracción profiláctica.

1.1.4. ETIOLOGÍA

Existen factores sistémicos y locales implicados en la etiología de la inclusión de los dientes permanentes. Entre los factores sistémicos que pueden influir en la inclusión de los dientes permanentes: la displasia cleidocraneal, el síndrome de Down, las deficiencias endocrinas (hipotiroidismo e hipopituitarismo), las enfermedades febriles y la irradiación, etc. Entre los factores etiológicos locales: la retención prolongada de dientes deciduos, la malposición de los gérmenes, las desarmonías dentomaxilares, los dientes supernumerarios, la patología quística y tumoral, las infecciones, el trayecto anormal de erupción, los traumatismos alvéolo-dentarios, el labio leporino y/o el paladar hendido, etc. (Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Hassan 2010).

1. INTRODUCCIÓN

El proceso biológico conducente a la inclusión de los M3 no ha sido todavía completamente determinado. La etiología multifactorial de la inclusión (insuficiencia espacial, crecimiento esquelético temprano o limitado, alteraciones eruptivas cronológicas y direccionales, crecimiento del cóndilo en dirección vertical, aumento del tamaño de la corona y maduración tardía del M3,...) dificulta la evaluación individualizada de cada uno de los diferentes factores que intervienen en el proceso de inclusión (Björk y cols. 1956, Willis 1966, Ricketts 1972, Richardson 1977, Quek y cols. 2003, Silvestri y Singh 2003).

La razón más frecuentemente descrita como causa principal de inclusión del M3 es la falta de espacio necesario para su correcta erupción (Björk y cols. 1956, Altonen y cols. 1977, Vënta y cols. 1997, Hattab 1997, Hattab y Alhaija 1999, Tsai 2005, Quek y cols. 2003). El espacio retromolar insuficiente resulta de la discrepancia entre la dimensión de la arcada dental y la suma del espacio mesiodistal de todos los dientes (Hattab y Alhaija 1999, Richardson 1987, Mollaoglu y cols. 2002, Silvestri y Singh 2003, Kim y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Peterson 2003).

Una de las causas de la falta de espacio en la zona eruptiva del M3 se basa en el proceso evolutivo de la especie humana: reducción del tamaño mandibular por aumento de la masa encefálica con el mantenimiento del tamaño y número de los dientes y regresión volumétrica mandibular debida a la alteración de los hábitos alimenticios por menor uso del aparato estomatognático (Willis 1966, Richardson 1977, Sengupta y cols. 1999, Puech y cols. 2001, Silvestri y Singh 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b).

Otras hipótesis explican el desarrollo del espacio para la erupción/inclusión del M3 a nivel poblacional o individual, como por ejemplo, la reabsorción de la rama mandibular, la inclinación del borde anterior de la rama ascendente en relación al reborde alveolar, la mesialización de la dentición, el crecimiento longitudinal y transversal de la mandíbula y de la erupción dental (Willis 1966, Richardson 1987, Hattab y Alhaija 1999).

De acuerdo con Björk y cols. (1956), el tipo del crecimiento mandibular es uno de los factores que más influye en el espacio disponible. Si la dirección sagital (anteroposterior) del crecimiento mandibular es insuficiente, si se desarrolla un crecimiento condilar vertical importante o si el crecimiento transversal del proceso alveolar de la zona retromolar es escaso, la probabilidad de inclusión es elevada (Björk y cols. 1956, Willis 1966, Vëntä 1993, Quek y cols. 2003).

La maduración esquelética individual también fue analizada como posible factor etiológico de inclusión del M3 (Engström y cols. 1983). A nivel poblacional, existe una fuerte correlación entre el desarrollo del M3 y la maduración esquelética y la edad cronológica; pero a nivel individual, existe una variabilidad del desarrollo del M3 mandibular para cada edad ósea (Willis 1966, Engström y cols. 1983, Ventä y Schou 2001a, 2001b). Por ejemplo, según Engström y cols. (1983), el 4º estadio de desarrollo óseo (centro de osificación la epífisis distal del radio con unión epifisaria completa) puede corresponder a 3 estadios distintos del desarrollo del M3 mandibular (formación coronaria completa, mitad de la formación radicular o formación radicular completa). De este modo, algunos autores indican que una maduración física temprana también puede favorecer la inclusión (Helman y cols. 1936, Quek y cols. 2003), dado que sus estructuras óseas se desarrollan precozmente, terminando su formación justo en el inicio de la etapa eruptiva del M3 (Silling 1973). Así, siendo el M3 el último diente a erupcionar, Hellman y cols. (1936) explican la mayor frecuencia de inclusión en las mujeres, por su maduración física más temprana.

Otros autores también señalan al crecimiento facial retardado como una de las causa de inclusión del M3 (Broadbent 1943, Silling 1973). Sin embargo, algunos autores (Hattab 1997, Hattab y Alhaja 1999), refieren la existencia de un posible crecimiento mandibular inmediatamente después de la adolescencia, con el consecuente aumento de espacio retromolar, favorable para la erupción.

Concluyendo, el desarrollo óseo a la par de las etapas formativas y eruptivas del M3 es favorable a la erupción correcta del M3 y la descoordinación en este desarrollo puede conducir a la inclusión del diente.

Las particularidades del M3 - desarrollo tardío del germen, cronología eruptiva tardía y/o variable, trayectoria eruptiva poco favorable, ubicación anatómica limitada, gran variabilidad morfológica (principalmente su dimensión exagerada, a menudo con polimorfismos aberrantes) - asociadas a la insuficiencia espacial ya descrita, aumentan considerablemente la inclusión del M3 (Silvestri y Singh 2003, Mollaoglu y cols. 2002, Hattab y Alhaja 1999, Kim y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Peterson 2003, Richardson 1987, Quek y cols. 2003).

Las etapas de desarrollo anatomomorfológico y mineralización tardía del M3, comparativamente con los otros dientes permanentes, favorecen su inclusión, porque propician menos remodelación ósea de lo necesario para su erupción (Quek y cols. 2003).

1. INTRODUCCIÓN

Aún continúa poco claro si la inclinación del diente tiene influencia en el crecimiento del hueso o en volumen mesiodistal del área retromolar (Willis 1966, Vënta y Schou 2001a).

Siendo el M3 el único diente con desarrollo tardío y el último diente a erupcionar (incluso existiendo variación étnica en la secuencia eruptiva) es comprensible que, por falta de espacio en la arcada, pueda quedar frecuentemente incluido (Altonen y cols. 1977, Hattab 1997) o sufrir desplazamiento de su localización de erupción ideal (Willis 1966, Richardson 1987, Hattab y Alhaija 1999, Mollaoglu y cols. 2002, Silvestri y Singh 2003, Kim y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Peterson 2003, Quek y cols. 2003, Svendsen y Maertens 1990).

El desarrollo del M3 mandibular empieza alrededor de los 8-10 años, y no termina antes de los 15-16, aunque la mineralización completa de las raíces no se produce antes de los 25 años de edad. La ubicación del germen en la zona terminal da lámina dentaria (en el ángulo mandibular) asociado al crecimiento óseo en esa localización, puede alterar el eje eruptivo del M3. El germen puede sufrir alteraciones en una dirección posteroinferior durante su desarrollo, afectando principalmente las porciones aún no mineralizadas, facilitando la inclusión del diente (Altonen y cols. 1977, Uzamiş y cols. 2000, Sarnat y cols. 2003). De este modo, la mineralización radicular tardía facilita que sus raíces sean desplazadas hacia distal junto con el crecimiento de la mandíbula, lo que acentúa la trayectoria oblicua del eje de erupción del diente, siendo común quedar incluido contra la cara distal del M2 adyacente (Altonen y cols. 1977, Uzamiş y cols. 2000, Sarnat y cols. 2003).

El trayecto eruptivo del M3 mandibular también puede condicionar la inclusión. Para lograr el plano oclusal, el germen de este diente se desarrolla según el vector resultante de las direcciones vertical y horizontal, con sentido inferior-superior y posterior-anterior, respectivamente. Esta ruta eruptiva puede favorecer la posición mesiovertida del diente en relación la cara distal del M2, principalmente en ausencia de espacio, porque esos movimientos eruptivos dificultan aún más su ubicación en la arcada, dado que el movimiento necesario para la erupción tendría que ser anteroposterior, es decir, en la dirección opuesta a la normalidad. Otro factor de inclusión relacionado con el trayecto eruptivo del M3 es la falta de contacto del germen con el M2, necesario como desencadenante del inicio de los movimientos eruptivos (rotación del germen hacia el plano oclusal, utilizando al M2 como plano guía eruptivo, disminuyendo su mesioversión inicial). A su vez, como este trayecto eruptivo se realiza en un espacio bastante limitado (entre el M2 y la rama ascendente de la mandíbula, arrinconado entre las corticales vestibular y lingual), el M3 suele desplazarse de su trayecto eruptivo normal hacia lingual, donde la cortical ósea es menos densa. Dado que el enderezamiento del diente termina

aproximadamente a los 18 años, son los obstáculos acabados de referir los que determinan la inclusión y las anomalías de posicionamiento del diente en la arcada (Gay-Escoda y cols. 1999a).

Los tipos de crecimiento óseo (mandibular, facial o esquelético, en general) y el tamaño de los dientes se encuentran influenciados por factores étnicos y hereditarios, originando diferencias poblacionales en el patrón de desarrollo y erupción del M3, afectando de modo crucial el estado de inclusión (Odusanya y Abayomi 1991, Hattab y Alhajja cols. 1999, Byahatti y Ingafoou 2010). Además, los factores ambientales (dietéticos y principalmente traumáticos) influyen en el crecimiento mandibular, en la migración de la lámina dentaria y en el desarrollo del germen del M3, pudiendo relacionarse indirectamente con la inclusión (Willis 1966, Silvestri y Singh 2003). El germen del M3 se encuentra desprotegido (a pocos milímetros de la mucosa alveolar) entre el nacimiento y su aparición radiográfica en la mandíbula (en general, entre los 5 y los 8 años), causando trastornos en su proceso eruptivo normal (Silvestri y Singh 2003).

1.1.5. ACCIDENTES Y MORBILIDAD

Los M3 mandibulares incluidos, a pesar de poder permanecer asintomáticos toda la vida, son una causa frecuente de importantes accidentes en la cavidad oral; por una parte debido a la gravedad de éstos y, por otra, a la semiología que provoca (molestias, edema, dolor, infección). Los accidentes pueden ser: desde una situación clínica sin gran relevancia (como una caries dental) hasta una de importancia vital, al provocar afecciones locoregionales con mal pronóstico y alta tasa de morbilidad (como el desarrollo de patología quística o neoplásica) (Laskin 1969, 1971, Berge 1996b, Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003, Silvestri y Singh 2003).

Los distintos tipos de accidentes clínico-patológicos o complicaciones asociadas a la inclusión de un M3 se clasifican en infecciosas, mecánicas, tumorales y nerviosas (Laskin 1971, Gay-Escoda y cols. 1999a, Peron 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Sağlam y Tüzüm 2003, Calatrava-Páramo y Donado-Rodríguez 2005). Entre esas complicaciones locales causadas por M3 incluidos, las más comunes son las inflamatorias/infecciosas (dolor, edema, trismus, pericoronaritis) y las mecánicas (mucosas, dentarias, articulares, óseas y protéticas). Las complicaciones tumorales (desarrollo de granulomas, quistes y tumores odontogénicos) y las nerviosas (principalmente las sensitivas relacionadas con trastornos del nervio alveolar inferior) son descritas en la literatura como menos comunes. Ejemplos de otro tipo de accidentes asociados al M3 incluido descritos son: fístulas oroantrales, fracturas patológicas y sensación de incomodidad por parte del paciente (NIH 1980, Stanley y cols. 1988, von Wowern y Nielsen 1989, Ahlqwist y Gröndhal 1991, Laine y cols. 2003,

1. INTRODUCCIÓN

Leonard 1992, Eliasson y cols. 1989, Sağlam y Tüzüm 2003, Al-Khateeb y Batainheh 2006, Polat y cols. 2008, Haug y cols. 2009). De estas complicaciones, las más frecuentes son la pericoronaritis (64%), ocurriendo el 50% tras los 30 años, seguida del 36% de caries (31% del M3 y el 5% del M2), el 8-10% de enfermedad periodontal localizada, el 5% de lesiones quísticas y el 1-2% de reabsorciones radiculares, principalmente en la cara distal del M2 adyacente (Knutsson y cols. 1996, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Al-Khateeb y Batainheh 2006, Polat y cols. 2008). El porcentaje total de estas complicaciones indicado en los diferentes estudios es variable. Según Al-Khateeb y Batainheh (2006), el 46,4% de los 2432 M3 mandibulares incluidos evaluados radiográficamente a través de panorámicas presentaban esas complicaciones. Por otro lado, Polat y cols. (2008) refieren un total del 26,5%, presentando porcentajes similares para cada una de ellas, excepto los de las caries (5,3% en el M3 y 12,6% en el M2 adyacente).

La sintomatología clínica de estos accidentes puede no existir, permaneciendo los M3 incluidos asintomáticos toda la vida, no obstante puede haber causado o tener grandes probabilidades de causar patología (Dodson 2012b, 2012c). Según Favre de Thierrens y cols. (2003b), del 40-50% de los dientes exodonciados asociados a patología eran asintomáticos, de los cuales el 98% estaban totalmente incluidos y apenas el 2% semi-incluidos.

La calificación, cuantificación y posterior comparación de la incidencia de las diversas enfermedades relacionadas con la inclusión del M3 es complicada, dado que los diferentes estudios no emplean las mismas definiciones para una misma condición patológica, ni las mismas clasificaciones de inclusión, ni los mismos grupos de edad en pacientes de diferentes orígenes étnicas (Knutsson y cols. 1996).

La edad del paciente, el tipo de inclusión, así como la posición angular de los M3 están directamente relacionadas con la aparición de complicaciones asociadas a la inclusión del M3 (Knutsson y cols. 1996, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Sağlam y Tüzüm 2003, AAOMS 2007, Haug y cols. 2009). Gay-Escoda y cols. (1999a) afirmaron que el sexo femenino es el más afectado, probablemente debido a las diferencias fisiológicas que ocurren en este género, exacerbando o despertando esas complicaciones. En relación a la etnia, tal como para la edad, también existen diferencias. Por ejemplo, en los negros no es habitual la aparición de complicaciones porque suelen presentar espacio suficiente para la erupción del M3 mandibular, mientras que en los caucásicos ocurre lo contrario (Gay-Escoda y cols. (1999a). Los accidentes que puedan surgir se revelan principalmente entre los 17 y los 28 años de edad, aunque puedan surgir a cualquier otra (Knutsson y cols. 1996, Gay-Escoda y cols. 1999a). Según Knutsson y cols. (1996), la edad media de presentación de condiciones patológicas asociadas a la inclusión de M3 es 29 años (rango 15 - 80 años), mientras que la de la

existencia de M3 libres de patología es de 23 años (rango 16 - 49 años). Los pacientes entre los 20 y los 29 años presentan una frecuencia de complicaciones en los M3 del 61%. Esta frecuencia disminuye al 24% entre los 30-39 años y al 7% entre los 40-49 años. La pericoronaritis fue la complicación más frecuente en los pacientes más jóvenes (20-29 años), mientras que los pacientes mayores (≥ 40 años) presentaron más caries que pericoronaritis. Las caries y reabsorciones radiculares ocurrieron entre los 20 y los 50 años. Los M3 incluidos de pacientes con edades iguales o superiores a 50 años estaban asociados a lesiones patológicas. Sin embargo, la mayor frecuencia de lesiones quísticas se observó entre los 20-29 años de edad. Cerca de 1/3 de las exodoncias de M3 en edad tardía (entre los 50-59 años) se debió a la presencia de quistes.

Según Favre de Thierrens y cols. (2003b), atendiendo al tipo de inclusión, en una muestra de M3 mandibulares extraídos, el 18% no presentaba riesgo de patología, mientras que el 82% era susceptible a desarrollarla. De estos últimos, el 75% estaban semi-incluidos, habiendo solamente un 2% totalmente incluidos. Por otro lado, Sağlam y Tüzüm (2003) encontraron un porcentaje superior (28%) de M3 incluidos con complicaciones asociadas, siendo más frecuente en los mandibulares. Cerca de 2/3 de los M3 (64%) con patología asociada estaban parcialmente cubiertos por mucosa y apenas 3% de los M3 incluidos con patología estaban completamente intraóseos. La pericoronaritis fue la complicación más frecuentemente asociada a los M3 parcialmente incluidos (74%), mientras que los M3 totalmente incluidos (intraóseos) se asocian con más frecuencia a entidades quísticas (43%). La mitad de los quistes fueron encontrados en M3 totalmente cubiertos por tejido blando. El 70% de esos M3 provocaron reabsorciones en la cara distal del M2 adyacente.

Según Knutsson y cols. (1996), el riesgo de desarrollar patología es superior en M3 parcialmente incluidos (OR=6,7) comparativamente a los totalmente incluidos, por tejido blando (OR=0,3) o intraóseos (OR=0,2), estableciendo que el riesgo de desarrollar complicaciones es 6 veces más alto en los molares distoangulados. La frecuencia de los M3 incluidos asociados a patología se registró, en orden decreciente, en M3 mesioangulados (30 – 33%), verticales (29% – 31%), distoangulados (21 – 25%) y horizontales (16 – 17%) (Favre de Thierrens y cols. 2003b, Knutsson y cols. 1996).

Polat y cols. (2008) consideraron que los M3 mandibulares incluidos mesioangulados y horizontales, especialmente en contacto con la cavidad oral (tipo A de Pell y Gregory) son los que presentan más riesgo de desarrollo de complicaciones.

1. INTRODUCCIÓN

1.1.5.1. Accidentes infecciosos

Los accidentes infecciosos relacionados con el M3 incluido son situaciones habitualmente transitorias, superables con medicación; pero causantes de malestar casi siempre recurrente que provocan la exodoncia del diente (Seigneuric y cols. 2000).

La inflamación (edema, molestia, dolor) e infección se presentan, la mayor parte de las veces, en M3 mandibulares parcialmente cubiertos por mucosa (Punwutikorn y cols. 1999, Favre de Thierrens y cols. 2003b); mientras que los M3 mandibulares totalmente incluidos infraóseos y los correctamente colocados en las arcadas dentales tienen bajo riesgo de desarrollar complicaciones (Favre de Thierrens y cols. 2003b).

Algunos autores consideran que determinadas posiciones de inclusión aumentan el riesgo de accidentes infecciosos en la región del M3. Leone y cols. (1986) indicaron que los M3 mandibulares verticales cubiertos por tejido blando son más susceptibles de infección. Otros afirman que los M3 mandibulares en mesioversión u horizontalizados hacia la cara distal del M2 propician mayor acumulación de alimentos y una difícil higienización, exacerbando estas complicaciones (Stanley y cols. 1988, Knutsson y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999, Favre de Thierrens y cols. 2003b). La distoversión también es referida en la literatura como potenciadora de accidentes infecciosos (Favre de Thierrens y cols. 2003b, Knutsson y cols. 1996).

La pericoronaritis es la complicación infecciosa más frecuentemente asociada a la inclusión del M3 incluido, que se caracteriza por una infección localizada recurrente o permanente de los tejidos blandos que envuelven la cara oclusal del diente. Cuando la pericoronaritis afecta apenas al opérculo (pedículo gingival, en fondo de saco, que recubre parte de la superficie oclusal del M3 parcialmente incluido) suele designarse operculitis (Laskin 1971, Nitzan y cols. 1985, Rajasuo y cols. 1993a, Gay-Escoda y cols. 1999a, Sixou y cols. 2003, Bataineh y Al Quadhal 2003). Ocurre fundamentalmente en pacientes adolescentes y jóvenes adultos (20-29 años) (Knutsson y cols. 1996, Favre de Thierrens y cols. 2003b) y con distribución equitativa en ambos sexos (Gay-Escoda y cols. 1999a). Distintos autores apuntan diferentes porcentajes de incidencia de esta complicación infecciosa: 9,8% (de Boer y cols. 1995), 22,4% (Chiapasco y cols. 1993), 35,7% (Pratt y cols. 1998) y 64% (Knutsson y cols. 1996).

La etiología de la pericoronaritis fue atribuida principalmente al crecimiento bacteriano activo asociado a la irritación traumática de los tejidos blandos que cubren el M3 incluido y su posición de

inclusión (Nitzan y cols. 1985, Gay-Escoda y cols. 1999a). Generalmente ocurre cuando se rompe el frágil equilibrio existente entre las defensas del huésped y las bacterias, en situaciones donde suele estar disminuida la capacidad inmunitaria del organismo (cansancio, herpes, estrés emocional, enfermedad de las vías respiratorias superiores, entre otras) (Nitzan y cols. 1985, Sixou y cols. 2003, Bataineh y Al Quadhal 2003, Rajasuo y cols. 1993a). Otros factores locales promotores son el trauma oclusal repetitivo (generándose un ciclo vicioso edema opercular/traumatismo), la impactación alimentaria bajo el opérculo mucoso, la escasa higienización de la zona, el hábito tabáquico y las bruscas alteraciones térmicas y de presión (por altitud) (Nitzan y cols. 1985, Bataineh y Al Quadhal 2003). También fueron referidos factores sistémicos potenciadores en la aparición de la pericoronaritis como la edad, dieta, y alteraciones hormonales (Nitzan y cols. 1985). Esta infección bacteriana es normalmente provocada por *Streptococcus* y por una gran variedad de bacterias anaerobias de la esfera orofaríngea (presentes en los surcos gingivales y amígdalas). Las bacterias periodontopatógenas también fueron descritas como agentes infecciosos de la pericoronaritis (Laskin 1971, Sixou y cols. 2003, Rajasuo y cols. 1993a). Hay autores, como Nitzan y cols. (1985), que asocian la pericoronaritis a infecciones provocadas por espiroquetas y fusobacterias (bacterias anaerobias, generalmente presentes en la gingivitis ulcerosa necrosante aguda).

La pericoronaritis se puede clasificar según su estadio clínico (aguda, sub-aguda o crónica), según su naturaleza (congestiva, serosa o supurada) y según su gravedad (leve, moderada o grave). La sintomatología puede oscilar desde un pequeño malestar a un estado febril y doloroso (Bataineh y Al Quadhal 2003, Peron 2003, Laine y cols. 2003). Las manifestaciones clínicas son muy variadas en función de los factores locales y generales y del equilibrio entre el sistema inmunitario y la actividad bacteriana. Frecuentemente evoluciona desde estadios inicialmente congestivos a supurados, siendo en éstos últimos más frecuente la aparición de complicaciones (Gay-Escoda y cols. 1999a).

La aparición de complicaciones postoperatorias (dolor, edema, trismus y infección) se encuentran significativamente correlacionados ($p < 0,001$) con la pericoronaritis (de Boer y cols. 1995, McGregor 1990, Oikarinen 1991). La pericoronaritis así como las complicaciones que de ella derivan son causa de extracción del M3 incluido, utilizando antibioterapia (Nitzan y cols. 1985, Punwutikorn y cols. 1999, Sixou y cols. 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Bataineh y Al Quadhal 2003, Laine y cols. 2003).

Las complicaciones de la pericoronaritis descritas en la literatura se subdividen en 4 tipos: mucosas, celulares, ganglionares, óseas y complicaciones infecciosas a distancia (Peron 2003, Gay-Escoda y cols. 1999a,). La diseminación de la infección puede ocurrir o no, y cuando acontece, se extiende por

1. INTRODUCCIÓN

los espacios faciales y laterales del cuello, pasando de una afección localizada y leve a una afección loco-regional más grave con edema facial y del cuello, dolor, trismus y fiebre (Peron y Mangez 2002, Peron 2003, Laine y cols. 2003). Existen casos descritos en la literatura de complicaciones sistémicas graves (enfisema, bacteriemia, septicemia) postexodoncia de M3 mandibulares con pericoronaritis (Oikarinen y cols. 1990, Sekine y cols. 2000, Seigneuric y cols. 2000, Wakoh y cols. 2000, Peron 2003, Rajasuo y cols. 2004).

1.1.5.2. Accidentes mecánicos

Los accidentes mecánicos son originados por el conflicto de espacio existente en la región retromolar durante la erupción del M3 mandibular. Clínicamente se manifiestan en la mucosa, a nivel dentario (principalmente en la cara distal del M2 adyacente), en el hueso mandibular y en la articulación temporomandibular (ATM). Existe una gran variedad de complicaciones mecánicas asociadas a la inclusión de M3 mandibulares: mucosas (lesiones traumáticas en la mucosa yugal y lingual), dentarias (caries del M3 o M2 adyacente, tanto oclusales como interproximales; reabsorciones radiculares en la cara distal del M2 y reabsorciones internas del M3; periodontitis crónica localizada, caracterizada por la presencia de bolsas periodontales asociadas a defectos infraóseos, principalmente en distal del M2 adyacente; desplazamientos y movimientos dentarios), articulares (interferencias oclusales y sobrecarga muscular provocando o agravando la disfunción de la ATM) y, por último, las protéticas relacionadas con el desplazamiento o rotura de prótesis por desinclusión del M3 (Laskin 1971, Gay-Escoda y cols. 1999a, Seigneuric y cols. 2000, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Peron 2003, AAOMS 2007, Haug y cols. 2009).

1.1.5.2.1. Mucosos

El M3 mandibular incluido generalmente no se encuentra alineado en la arcada. Cuando presenta una versión lingual o vestibular, puede traumatizar los tejidos blandos, provocando ulceración o hiperqueratosis yugal o lingual. Además de provocar molestias (dolor, irritación, quemazón, preocupación en el paciente). Cuando los microtraumatismos son repetidos generan úlceras crónicas que pueden conducir al desarrollo de lesiones premalignas de menor (leucoplasias u otras displasias epiteliales) o mayor gravedad, incluso lesiones malignas (carcinoma in situ) (Gay-Escoda y cols. 1999a, Favre de Thierrens y cols. 2003a, Peron 2003).

1.1.5.2.2. Dentarios

Los intentos de erupción del M3 pueden dañar al M2 adyacente (usualmente la superficie distal) provocando la aparición de caries dental, enfermedad periodontal localizada o reabsorción radicular (por un proceso semejante a la reabsorción fisiológica de los dientes deciduos en la erupción dental). También son consideradas complicaciones dentarias de la inclusión del M3 las dislocaciones dentales, como linguoversión del M2 o el apiñamiento incisivo, estando la etiopatogenia de este último envuelto en controversia (Laskin 1971, NIH 1980, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Stanley y cols. 1988, Kugelberg 1990, 1992, Peterson 1992, van der Linden y cols. 1995, Knutsson y cols. 1996, Nemcovsky y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Shugars y cols. 2004, 2005, AAOMS 2007, 2011, 2013a, Moss y cols. 2007a, 2007b, Haug y cols. 2009, Fisher y cols. 2010, 2012, Garaas y cols. 2011, 2012).

Las complicaciones dentarias más frecuentes descritas en la literatura son la caries dental seguida de la periodontitis crónica localizadas en la cara distal del M2 (Laskin 1971, van der Linden y cols. 1995, Shugars y cols. 2004, 2005, Moss y cols. 2007a, 2007b, Fisher y cols. 2010, 2012, Garaas y cols. 2011, 2012). Cuando el M3 se encuentra incluido o parcialmente incluido, generalmente en mesioversión u horizontalizado, hay predisposición para el desarrollo de bacterias que provocan caries dental (36%), que puede aparecer en el M2 (5%) y/o en el M3 incluido (31%) (Nitzan y cols. 1985, Stanley y cols. 1988, Rajasuo y cols. 1993a, Knutsson y cols. 1996, Sixou y cols. 2003, Bataineh y Al Quadhal 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Polat y cols. 2008). Los M3 son más susceptibles a la caries porque poseen una estructura de esmalte más frágil (Woelfel y Scheid 1997) y están mal posicionados en una localización más posterior en las arcadas dentales, lo que conlleva mayor dificultad para el control de la placa bacteriana (App y Stephens 1979, Mercier y Precious 1992, Gay-Escoda y cols. 1999a, Silvestri y Singh 2003).

Una infección crónica localizada produce destrucción ósea alrededor del M3 incluido pero también afecta la zona adyacente del M2 (Polat y cols. 2008). Esta destrucción ósea, dependiendo de su gravedad, puede no regenerarse después de la exodoncia del M3. Polat y cols. (2008) encontraron un 9,7% de pérdida ósea en los M3 mandibulares incluidos. También asociaron los M3 distoangulados y verticales a un mayor riesgo de pérdida ósea. Según la mayoría de los autores, esa situación produce bolsas periodontales severas asociadas a defectos infraóseos profundos, que en ocasiones pueden llegar a provocar la pérdida del M2 (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992).

1. INTRODUCCIÓN

La incidencia de periodontitis en la superficie distal del M2 en jóvenes adultos se sitúa entre el 1% y el 9% (NIH 1980, Stanley y cols. 1988, Knutsson y cols. 1996, Polat y cols. 2008). Es de esperar un aumento de la profundidad de la bolsa periodontal a medida que aumenta la edad y en casos de escasa higiene oral (Kugelberg y cols. 1985, 1991b, Mercier y Precious 1992, Kugelberg 1992). Kugelberg y cols. (1991b) han especificado un aumento de la PS y una mayor pérdida de hueso alveolar alrededor del M3 incluido y del M2 adyacente en pacientes mayores de 30 años. La corona del M3 mandibular queda frecuentemente en contacto con la superficie distal del M2, situación favorable para el desarrollo de los defectos óseos y problemas periodontales en distal del M2 (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b). Los M3 mandibulares en mesioversión u horizontales hacia la cara distal del M2 propician mayor acúmulo de alimentos y una difícil higienización, exacerbando la pérdida del hueso interproximal, facilitando la aparición de bolsas y defectos periodontales (Stanley y cols. 1988, Knutsson y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Polat y cols. 2008). Por otro lado, las inclinaciones verticales y distales son las que presentan menor incidencia de periodontitis localizada (Punwutikorn y cols. 1999).

Otra complicación dentaria de la inclusión son las reabsorciones radiculares en el M2 adyacente (Laskin 1971, Nemncosky y cols. 1996), frecuentemente asociada a M3 mesioangulados y horizontales (Knutsson y cols. 1996). Éstas presentan baja frecuencia, desde 0% (Sewerin y von Wowern 1990) al 4,7% (Nordenram y cols. 1987). Nitzan y cols. (1981) refieren un porcentaje mayor (7,5%); de éstos el 2% correspondían a reabsorciones más graves. Kahl y cols. (1994) verificaron que 88% de los M3 incluidos tenían contacto con los M2 adyacente; pero apenas el 8% de los M2 maxilares y el 9,5% de los mandibulares presentaban reabsorciones radiculares. Nemncosky y cols. (1996) refieren una prevalencia más elevada (24,2%) de los cuales el 6,5% resultaron ser reabsorciones de moderadas a graves. Además de la reabsorción del M2, esta reabsorción también puede afectar al M3 mandibular incluido (2%) (Favre de Thierrens y cols. 2003b).

Las reabsorciones radiculares pueden ser sintomáticas o no, más frecuentemente aparecen en pacientes ancianos, con inclusiones intraóseas, generalmente anquilosadas; suelen ser idiopáticas o causadas por quistes y tumores odontogénicos (Laskin 1971, Rakprasitkul 2001).

Las dislocaciones dentales (mala posición, retrusión, rotación, apiñamiento incisivo y linguoversión del M2) se consideran complicaciones mecánicas dentarias relacionadas con la inclusión de M3 mandibulares (Laskin 1971). Los M3 mandibulares son motivo de linguoversión de la corona de los M2 mandibulares; constituyendo el obstáculo para el enderezamiento fisiológico de los M2 tras su

erupción y provocan desalineamientos en la región posterior de las arcadas por falta de espacio y contactos prematuros (Richardson 1977). Además, existe la creencia de que los M3 mandibulares contribuyen secundariamente al desarrollo del apiñamiento incisivo inferior (Richardson 1977, 1996a, 1996b). Algunos autores apoyan la indicación de exodoncia profiláctica con el fin de evitar este apiñamiento; rebatida por otros ante la falta de evidencia científica para alegar que el M3 es el factor etiológico de ese apiñamiento (Laskin 1971, Richardson 1982, 1986, 1989). La asociación estadística entre la inclusión del M3 y el apiñamiento anterior tardío verificada por algunos autores puede deberse al hecho de que el M3 sea un factor coadyuvante y secundario de los múltiples factores etiológicos primarios (Hicks 1999, Richardson 1996a, 1996b).

1.1.5.2.3. Articulares

Las alteraciones que el M3 mandibular puede producir en la oclusión dental (contactos prematuros del diente en erupción, versión y/o desplazamiento de molares, eventual apiñamiento anterior, etc.) están relacionadas con la patología de la ATM. Puede tratarse de simples problemas musculares (sobrecargas) o alcanzar graves disfunciones discales (Raustia y Oikarinen 1991).

1.1.5.2.4. Óseos

Las tentativas de erupción de un M3 incluido o semi-incluido pueden originar osteólisis del reborde alveolar, provocando la aparición de defectos óseos en la cara distal del M2 (Laskin 1971). El M3 incluido también propicia una fragilidad ósea del ángulo mandibular, lo que para algunos autores aumenta la posibilidad de fracturas óseas traumáticas o iatrogénicas, durante la extracción (Laskin 1971, Iizuka y cols. 1997, Lee y Dodson 2000, Fuselier y cols. 2002). Estas situaciones son agravadas con la existencia de inclusiones intraóseas profundas, asociadas o no a patología odontogénica (Seigneuric y cols. 2000, Meisami y cols. 2002, Peron 2003).

1.1.5.2.5. Protéticos

Las prótesis removibles al apoyarse en el reborde alveolar óseo provocan reabsorción ósea mandibular a medio y largo plazo. El M3 incluido (más superficial en el hueso o submucoso) se ve afectado por la presión directa de la prótesis, pudiendo estimular su desinclusión o inclusive desarrollar infecciones odontogénicas, desplazamiento o rotura de la prótesis. También fueron descritos otros accidentes derivados de la inclusión del M3 en mandíbulas desdentadas (infección y

1. INTRODUCCIÓN

flemón perimandibular con fistulización, abscesos cervicofaciales y fracturas patológicas) (Laskin 1971, Gay-Escoda y cols. 1999a, Peron y Manguéz 2002, Peron 2003, Peterson 2003).

1.1.5.3. Accidentes tumorales

Los M3 incluidos se encuentran envueltos por el folículo dentario, que puede mantenerse intacto o degenerar originando granulomas, quistes y tumores benignos o malignos (Hinds y Frey 1980, Stanley y cols. 1988, Girod y cols. 1993, Gay-Escoda y cols. 1999a, Ko y cols. 1999, Güven y cols. 2000, Rakprasitkul 2001, Tsukamoto y cols. 2001, 2002, Shah y cols. 2002, Peron 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b). Según Knutsson y cols. (1996), la patología quística se asocia preferentemente a M3 incluidos horizontales.

Los granulomas y las lesiones quísticas constituyen las afecciones patológicas habitualmente asociadas a los M3 incluidos, apareciendo con menor frecuencia los tumores benignos y rara vez los malignos (Daley y cols. 1994, Berge 1996c, Manganaro 1998, Glosser y Campbell 1999, Al-Khateeb y Batainheh 2006). Mercier y Precious (1992) encontraron una baja prevalencia (0,001% - 11%) de accidentes tumorales, con respecto a otro tipo de accidentes de la inclusión del M3. Güven y cols. (2000), estudiando prospectivamente a 10 años la prevalencia de quistes y tumores asociados a M3 incluidos, registraron un 2,31% de quistes y un 0,79% de tumores, de un total de 3,1%. Stathopoulos y cols. (2011) tras un análisis retrospectivo de 12 años observaron un 2,77% de patología asociada a M3 incluidos, de la cual el 40,04% fueron quistes y el 11,5% tumores. Diferentes son los tipos de quistes que pueden aparecer asociados a los M3; éstos son: quistes odontogénicos (dentígeros o foliculares y queratoquistes), pericoronarios, paradentales y radiculares (Manganaro 1998, Peron 2003, Al-Khateeb y Batainheh 2006). Analizando las frecuencias de los diferentes tipos, los quistes radiculares y dentígeros son los más comunes (Laskin 1971, Daley y cols. 1994, Manganaro 1998, Glosser y Campbell 1999, Al-Khateeb y Batainheh 2006). A pesar de la prevalencia de quistes y tumores odontogénicos asociados a los dientes incluidos no ser elevada (Knutsson y cols. 1996, Stanley y cols. 1988), la mayor parte de estas condiciones patológicas están relacionadas con M3 mandibulares incluidos, por lo que, según algunos autores, estos dientes deberían ser extraídos (Rakprasitkul 2001, Laine y cols. 2003, Yildirim y cols. 2008, Cabbar y cols. 2008).

Los quistes dentígeros son quistes foliculares de desarrollo en la región cervical de un diente incluido, que circundan su corona (Ko y cols. 1999). La incidencia de quistes dentígeros o foliculares se encuentra entre 1,0% - 5,0% (1% según Alattar y cols. 1980; 1,4% según Mourshed 1964; 1,6% según Keith 1973; 5,0% según Favre de Thierrens y cols. 2003b). En el estudio de Manganaro (1998)

la relación de quistes dentígeros según género fue de 1:1, en pacientes con una edad media de 23,3 años. Para Girod y cols. (1993) son más frecuentes en los hombres que en las mujeres. El diagnóstico de estas lesiones aumentan tras el análisis histopatológico postoperatorio (Manganaro 1998, Glosser y Campbell 1999).

Los queratoquistes son formas patológicas menos frecuentes encontradas en la región del M3. Los queratoquistes son lesiones intraóseas de los maxilares dentales, de comportamiento invasivo-destructivo, con elevado índice de recidiva (Forssel y cols. 1998, Stoelinga 2001, Boyne y cols. 2005, Sánchez-Burgos y cols. 2014). Su etiopatogenia aún no ha sido completamente aclarada, existiendo dos teorías para su desarrollo: se originan a partir de remanentes de la lámina dentaria o por proliferación de las células de la capa basal del epitelio oral. Por su naturaleza recidivante y de fácil degeneración tumoral (principalmente en ameloblastomas), deben ser cuidadosamente extirpados, con control postoperatorio minucioso, periódico y frecuente (Peron 2003, Sánchez-Burgos y cols. 2014). Si estos quistes son monitorizados, el diagnóstico es precoz, permitiendo su eliminación sin causar daños (reabsorciones óseas); de lo contrario, se desarrollan alcanzando grandes y preocupantes dimensiones, pudiendo incluso degenerar en tumores malignos (Rakprasitkul 2001, Shimoyama y cols. 2001, Tsukamoto y cols. 2001, Tsukamoto y cols. 2002, Peron 2003).

En un proceso semejante al de los quistes, los tumores odontogénicos también se desarrollan alrededor del M3 incluido, a partir del epitelio del folículo dentario o como evolución del tratamiento inadecuado de un quiste dentígero o queratoquiste (Laskin 1971, Hinds y Frey 1980, Stanley y cols. 1988, Girod y cols. 1993, Güven y cols. 2000, Cabbar y cols. 2008). El ameloblastoma es uno de estos tumores odontogénicos más frecuentes cuya imagen radiográfica es radiotransparente uní o multilocular (se asemeja a "pompas de jabón") (Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003). Cuando es unilocular es radiográficamente indistinguible de los quistes odontogénicos, por lo que es obligatorio someter el tejido extirpado a un examen histopatológico con fines diagnósticos y para descartar neoplasia (Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003, Al-Khateeb y Batainheh 2006). Generalmente se desarrolla en la mandíbula y puede alcanzar dimensiones bastante variadas, dependiendo del tiempo de evolución (Ram y cols. 2010). A pesar de benigno, el ameloblastoma es muy agresivo y el tratamiento quirúrgico puede incluso conllevar una hemisección mandibular (Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003).

Los tumores odontogénicos malignos ameloblásticos reciben varias nomenclaturas tales como ameloblastoma maligno, carcinoma ameloblástico, entre otras, no siendo considerados exactamente la misma entidad patológica (Elzay 1982, Slootweg y Müller 1984, Verneuil y cols. 2002, Avon y cols.

1. INTRODUCCIÓN

2003, Ram y cols. 2010). Los autores refieren una incidencia rara (0,14% - 2%) de ameloblastomas y otros tumores malignos (Shear y Singh 1978, Güven y cols. 2000, Rakprasitkul 2001, Favre de Thierrens y cols. 2003b). Güven y cols. (2000) analizaron 9994 tumores, mayoritariamente mandibulares (92%), relatando una incidencia de tumores odontogénicos del 0,79%, siendo el 0,77% benignos y el 0,02% malignos. También afirmaron que el desarrollo de un ameloblastoma a partir de la cápsula de un quiste dentígero es poco común, al igual que el desarrollo de una neoplasia de origen dental.

Algunos estudios mostraron que no es frecuente la existencia de alteraciones patológicas asociadas a inclusiones de larga duración (Stanley y cols. 1988, Eliasson y cols. 1989, von Wowern y Nielsen 1989, Ahlqwist y Gröndhal 1991, Kugelberg 1992, Mercier y Precious 1992, Adeyemo 2006). Hugoson y Kugelberg (1988), a través de encuestas radiológicas, encontraron que una de cada cinco personas entre 20-29 años tiene al menos un M3 sin erupcionar y que éste puede permanecer sin cambios patológicos a lo largo de su vida. Sin embargo, otros autores consideran que una inclusión del M3 profunda es un factor causante de quistes (Werkmeister y cols. 2005). Otros estudios relacionan el tiempo de inclusión con el riesgo aumentado de desarrollo de patología (Güven y cols. 2000). Más estudios, señalaron una relación entre la incidencia de cambios quísticos en tejidos foliculares y la edad de los pacientes. La mayor parte de los cambios quísticos fueron encontrados en pacientes entre la segunda y tercera década de vida (Rakprasitkul 2001, Favre de Thierrens y cols. 2003b, Baykul y cols. 2005). Del mismo modo, determinadas posiciones de inclusión, como la distoversión, se mencionaron como potenciadoras del riesgo de ocurrencia de patología del M3 (Knutsson y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999). Comparando diferentes etnias, un estudio epidemiológico de Shear y Singh (1978) reveló una incidencia de quistes y tumores aproximadamente igual, del 0,001% y 0,0002% en una población sudafricana negra y blanca, respectivamente.

El análisis radiográfico del espacio folicular como revelador de la existencia o no de patología asociada a la inclusión del M3 no goza de unanimidad en la literatura científica. Para algunos autores, los espacios foliculares superiores a 3mm pueden indicar la presencia patología. Otros consideran normal un espacio folicular de 3 a 4 mm, sospechando de patología cuando el espacio es superior a 5mm (Peterson 2003). Sin embargo, el diagnóstico diferencial entre diferentes lesiones (infección crónica no específica, quiste dentígero, queratoquiste odontogénico y ameloblastoma) sólo puede ser realizado a través de examen anatomopatológico y no únicamente con imágenes radiográficas medios auxiliares de diagnóstico (Manganaro 1998, Glosser y Campbell 1999, Shah y cols. 2002, Al-Khateeb y Batainheh 2006). Así previamente, Mercier y Precious (1992) cuestionaron el diagnóstico radiográfico a través de la ortopantomografía porque a menudo espacios foliculares

alargados se clasifican de patológicos, sobreestimando los riesgos de desarrollo de patología. Asimismo, las lesiones quísticas asociadas a esta inclusión son muchas veces subclínicas y no detectables radiográficamente (Glosser y Campbell 1999, Adelsperger y cols. 2000, Rakprakitkul 2001). Para Manganaro (1998) la frecuencia de quistes dentígeros aumenta hasta el 45,5% tras el análisis histopatológico postoperatorio. Glosser y Campbell (1999) evaluaron la incidencia de alteraciones histológicas de los tejidos blandos que rodean los M3 sin evidencia radiográfica de patología, con espacios foliculares $\leq 2,5\text{mm}$ medidos en panorámicas. De los 96 folículos dentales de 63 pacientes evaluados, en el 37% de los M3 mandibulares y en el 25% de los maxilares fueron diagnosticados quistes dentígeros. Además, no fue encontrada otra entidad patológica distinta. Los autores concluyeron que la incidencia de quistes dentígeros asociados a M3 incluidos es más alta que la reportada por los estudios que evalúan la incidencia de patología solamente a través de radiografías. Adelsperger y cols. (2000) encontraron indicaciones histológicas claras de presencia de patología odontogénica asociada al 34% de los M3 incluidos examinados que tenían un espesor radiográfico del saco pericoronario $< 2,5\text{mm}$, especialmente en pacientes con más edad (> 21 años) ($p=0,001$). Curran y cols. (2002) realizaron un estudio retrospectivo de diagnósticos histopatológicos de 2646 lesiones pericoronarias de un banco de datos del laboratorio de patología oral de la Universidad de Kentucky (USA), registrándose el 32,9% de lesiones patológicas.

Al igual que para la estimación de la prevalencia de la inclusión del M3, también existe una dificultad real en la estimación de la prevalencia de las complicaciones patológicas asociadas. Las diferencias encontradas en la literatura se deben a las diferencias poblacionales de las muestras y por la dificultad de seguimiento de la inclusión del M3 a largo plazo (a lo largo de la vida del individuo). Los estudios disponibles se basan en análisis radiográficos de la inclusión, con poca o ninguna información histopatológica de los tejidos afectados, dato esencial para la correcta evaluación y confirmación del tipo de patología existente. Además muchas de las exodoncias de M3 se realizan independientemente de la existencia de sintomatología asociada, lo que dificulta la valoración del número de inclusiones que pueden causar morbilidad. Adicionalmente, algunos estudios utilizan muestras de M3 exodonciados, excluyendo desde el inicio los M3 incluidos no exodonciados, aportando aún más inexactitud porque algunos sólo realizan extracciones sintomáticas, otros realizaron mayoritariamente exodoncias profilácticas (M3 asintomáticos, asociados o no a patología). La ventaja de utilización de las muestras de dientes extraídos sería la de ejecutar el examen anatomopatológico que confirmaría las sospechas diagnósticas, pero en la mayoría no se realizaron, estimando las diferentes complicaciones asociadas a la inclusión del M3 solamente a través del examen radiográfico (habitualmente por la ortopantomografía).

1. INTRODUCCIÓN

1.1.5.4. Accidentes nerviosos

Las complicaciones nerviosas, asociadas a la inclusión de un M3 mandibular, están a menudo clínicamente vinculadas con las infecciosas. El M3 mandibular incluido intraóseo profundo puede provocar alteraciones en el nervio alveolar inferior, bien por contacto directo o por fuerzas compresivas sobre él ejercidas (Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003). Este tipo de alteraciones se dividen en: sensitivas (alteraciones de la sensibilidad cutáneas o dentarias y algias faciales y cefalalgias), motoras (espasmos labiales, trismus, parálisis facial, etc.), vasomotoras (trastornos secretores como hipo/hipersialorrea o asialia, y alteraciones de volumen o tumefacciones transitorias, principalmente de las glándulas parótida y submandibular), sensoriales (gustativas, visuales o auditivas, siendo ejemplo de éstas últimas la hipoacusia y los acufenos) y trófico-cutáneo-mucosas (congestión gingival, eritemas cutáneos, alopecia en la barba y cuero cabelludo, principalmente en la zona parietal) (Gay-Escoda y cols. 1999a).

1.1.6. DIAGNÓSTICO Y EXAMEN CLÍNICO-RADIOLÓGICO

El diagnóstico de cualquier diente incluido y, particularmente del M3 mandibular (con o sin patología asociada), asienta en una historia clínica rigurosa, siendo esencial la realización de una anamnesis completa del paciente (tanto familiar como individual, investigando todos los antecedentes relevantes y no descuidando los síntomas de la enfermedad actual) y de exámenes físicos extraorales e intraorales (Seigneuric y cols. 1999, Donado-Rodríguez 2005b, Haug y cols. 2009, AAOMS 2013a). El examen clínico extraoral e intraoral detallado con pruebas complementarias (radiografías extra e intra-orales, biopsias aspirativas, incisionales o excisionales) si fuesen necesarias, permiten el establecimiento de un correcto diagnóstico final de la inclusión (Seigneuric y cols. 1999, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Donado-Rodríguez 2005b, Haug y cols. 2009, AAOMS 2013a).

El examen radiológico es un medio auxiliar de diagnóstico imprescindible para evaluar la inclusión del M3 mandibular, permitiendo visualizar el tamaño, forma y posición del M3, morfología y densidades óseas y localización del diente incluido (Wenzel y cols. 1998a, 1998b, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a 1999b, Seigneuric y cols. 1999, Kaeppler 2000, Benediktsdottir y cols. 2003a, 2003b, Monaco y cols. 2004, Donado-Rodríguez 2005b, Marciani 2007, Flygare y Ohman 2008, Haug y cols. 2009, Ferretti y cols. 2009, Chkoura y cols. 2011, AAOMS 2013a, Nakamori y cols. 2014). Sin embargo, las radiografías pueden no proporcionar la información

completa o precisa en cuanto a la posición del diente y la técnica quirúrgica indicada para la extracción del M3 (Chandler y Laskin 1988, AAOMS 2013a).

Las radiografías tradicionalmente empleadas (panorámica, periapical, oclusal, tomografía computerizada) pueden utilizarse aislada o conjuntamente, permitiendo un estudio detallado de la inclusión del M3 mandibular (corona y raíces) y de sus estructuras circundantes (hueso, canal mandibular con el nervio alveolar inferior, relaciones con el M2 mandibular adyacente, etc.) y patología asociada (Wenzel y cols. 1998a, 1998b, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Seigneuric y cols. 1999, Kaepler 2000, Monaco y cols. 2004, Donado-Rodríguez 2005b, Sedaghatfar y cols. 2005, Flygare y Ohman 2008, Haug y cols. 2009, Palma-Carrió y cols. 2010, Chkoura y cols. 2011, Meara 2012, Matzen y Wenzel 2014, Nakamori y cols. 2014). Todas las técnicas radiológicas disponibles, actualmente computerizadas, han evolucionado, perfeccionando la calidad y reproducción de imagen, rapidez de ejecución, con una menor exposición a la radiación ionizante (Wenzel y cols. 1998a, 1998b, Benediktsdottir y cols. 2003a, 2003b, Flygare y Ohman 2008, Chkoura y cols. 2011, Palma-Carrió y cols. 2010, Szalma y cols. 2012). La radiografía panorámica es la más utilizada debido a la enorme cantidad información que aporta con limitada exposición radiactiva (Blaeser y cols. 2003, Monaco y cols. 2004, Mariciani 2007, Nakagawa y cols. 2007, Atieh 2010, Palma-Carrió y cols. 2010, Gupta y cols. 2011, Ghaeminia y cols. 2011, AAOMS 2013a), siendo normalmente complementada con la realización de radiografías periapicales y oclusales (Molander y cols. 1993, 1995, Rushton e Horner 1996, Molander 1996, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Seigneuric y cols. 1999, Donado-Rodríguez 2005b, Mariciani 2007, Flygare y Ohman 2008, Palma-Carrió y cols. 2010, Matzen y Wenzel 2014). También se puede recurrir a la tomografía computerizada cuando es necesaria una evaluación de la inclusión a escala real, con alta precisión y detalle, principalmente en casos de inclusiones dentarias con relaciones anatómicas importantes (por ejemplo, la relación entre las raíces de los M3 mandibulares y el nervio alveolar inferior) y/o lesiones asociadas (Seigneuric y cols. 1999, Gay-Escoda y cols. 1999, Wenzel y cols. 1998a, 1998b, Kaepler 2000, Monaco y cols. 2004, de Melo Albert y cols. 2006, Ohman y cols. 2006, Mariciani 2007, Nakagawa y cols. 2007, Susarla y Dodson 2007, Ohman y cols. 2008, Flygare y Ohman 2008, Ghaeminia y cols. 2011, Palma-Carrió y cols. 2010, Ueda y cols. 2012, Shiratori y cols. 2013, Matzen y Wenzel 2014, Nakamori y cols. 2014).

La resonancia magnética es usada esporádicamente, en los casos de inclusión del M3 asociada a patología de los tejidos blandos porque permite una evaluación de lesiones asociadas (morfología y tipo de constitución, a través das diferentes texturas y densidades) (Nasel y cols. 1998, Ferretti y cols.

1. INTRODUCCIÓN

2009, Tymofiyeva y cols. 2010). Algunos autores también la usan como medio auxiliar de diagnóstico de lesiones nerviosas (Cassetta y cols. 2014) o del edema postoperatorio (Llewelyn y cols. 1996).

1.1.7. TRATAMIENTOS

El tratamiento de dientes incluidos implica habitualmente la extracción quirúrgica, a menos que exista una contraindicación absoluta que lo impida, pues una contraindicación relativa puede ser posteriormente reevaluada o anulada (Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Peterson 2003, Dodson y Susarla 2010, AAOMS 2013a). En caso de contraindicación quirúrgica el tratamiento debe de ser expectante con controles clínicos y radiográficos periódicos de la inclusión (Gay-Escoda y cols. 1999a, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Dodson y Susarla 2010, Phillips y Dodson 2012, Dodson 2012a, AAOMS 2013a).

Si bien estaría indicado siempre el tratamiento quirúrgico del M3 mandibular incluido con sintomatología y/o con enfermedad asociada, el dilema terapéutico surge con los M3 incluidos asintomáticos (Dodson y Susarla 2010, Dodson 2012a). En estos casos, el balance ganancia/pérdida de la intervención quirúrgica es motivo de controversia (NIH 1980, van der Linden y cols. 1993, Van der Linden 2000, APHA 2008, Kandasamy y cols. 2009, Dodson y Susarla 2010, White y Proffit 2011a, 2011b, Kandasamy 2011, Marciani 2012, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, Mettes y cols. 2012, AAOMS 2012). Actualmente, no existe todavía unanimidad en relación al tratamiento más adecuado en los M3 incluidos asintomáticos (Dodson y Susarla 2010, AAOMS 2011, 2012, Dodson 2012a).

Además de la exodoncia, la exposición quirúrgica del M3 también es uno de los tratamientos posibles (AAOMS 2013a). La escisión y/o cauterización del opérculo mucoso (tejido que recubre total o parcialmente el M3 mandibular) es otra técnica de tratamiento de la inclusión submucosa parcial, pero que sólo debe indicarse en circunstancias excepcionales, porque acarrea normalmente trastornos recurrentes (inflamación y edema local o loco-regional) y que no resuelve mayormente el problema (pericoronaritis y sus complicaciones) que pretende evitar. Adicionalmente, también es una maniobra técnicamente difícil de realizar de forma adecuada. Con estas limitaciones se reconoce la escisión como una opción terapéutica únicamente en opérculos en forma de "lengüeta", cuando la posición del M3 sea vertical y a la altura del plano oclusal del M2 (Gay-Escoda y cols. 1999a).

La coronectomía (extracción parcial del diente) es un tratamiento alternativo para los casos de indicación de extracción con elevado riesgo de lesión del nervio alveolar inferior (AAOMS 2013a). En este procedimiento se extrae la corona dentaria dejando las raíces en contacto con el nervio alveolar

inferior; debe realizarse el cierre total de la herida operatoria y considerar el uso de antibióticos. Esta intervención presenta alguna morbilidad (movilidad o migración de las raíces, parestesia de los nervios alveolar inferior y lingual, infección postoperatoria), no siendo infrecuente la necesidad de una segunda cirugía (Pogrel y cols. 2004, Haug y cols. 2009, Long y cols. 2012, Monaco y cols. 2012, Leung y Cheung 2012, Tolstunov y cols. 2011, AAOMS 2013a).

La ortodoncia también puede tener un papel en el tratamiento de la inclusión del M3, generalmente como complemento de su exodoncia quirúrgica (Checchi y cols. 1996, Hirsch y cols. 2003, Marchetti y cols. 2004, Alessandri Bonetti y cols. 2007, Bonetti y cols. 2008, Derton y cols. 2009, Park y cols. 2010, Kim y cols. 2010, Landi y cols. 2010, Guida y cols. 2011, Montevecchi y cols. 2012, Wang y cols. 2012). Con tratamientos interdisciplinarios ortodóncico-quirúrgicos es posible la desinclusión de algunos M3, principalmente en las exodoncias quirúrgicas de M3 incluidos complicados (relaciones estrechas con estructuras vasculo-nerviosas importantes como el nervio alveolar inferior). Estas exodoncias asistidas ortodóncicamente conllevan a menores consecuencias traumáticas postquirúrgicas y mejoran la cicatrización de los tejidos periodontales circundantes (Hirsch y cols. 2003, Alessandri Bonetti y cols. 2007, Bonetti y cols. 2008, Guida y cols. 2011, Wang y cols. 2012). La técnica se realiza en aproximadamente 3 meses y consiste en una primera cirugía para la adaptación del elemento ortodóncico de tracción en el M3 permitiendo un mejor acceso quirúrgico al M3 tras la aplicación de fuerzas de tracción ortodóncica (Hirsch y cols. 2003, Derton y cols. 2009, Guida y cols. 2011, Wang y cols. 2012).

Entre otros tratamientos posibles se encuentra el autotrasplante convencional que permitiría dar utilidad a un diente sin función, potencialmente dañino y probablemente exodonciado en el futuro (Tsukiboshi 1993,2000, 2001a, 2002, Gay-Escoda y cols. 1999a). Esta técnica quirúrgica consiste en la reimplantación del germen dentario o del diente del mismo individuo extraído y colocado en otro alvéolo, como por ejemplo, el trasplante del M3 en el alvéolo de un primer o segundo molar morfológicamente semejantes. La opción de autotrasplante también puede realizarse trepanando un alvéolo artificial en el lecho óseo receptor aunque disminuye bastante el éxito del mismo (Tsukiboshi 1993, 2000, 2001a, 2001b Bauss y cols. 2002, 2008,). Para la realización de esta técnica quirúrgica es imprescindible reunir un conjunto de criterios (existencia de un local dador y receptor sin infección, características morfológicas dentarias y anatómicas semejantes, integridad del M3, desarrollo radicular incompleto superior a 2/3 de la totalidad de la raíz y estabilidad postquirúrgica) (Bauss y cols. 2002, 2008, Tsukiboshi 2001a, 2001b,).

1. INTRODUCCIÓN

Más allá de las estrategias tradicionales, algunos autores sugieren nuevos tratamientos preventivos, entre ellos la agenesia terapéutica intencional (evitación de la formación del diente) (Silvestri y Singh 2003). El avance de la Ciencia (Slavkin 1998), especialmente de la genética, puede ayudar a comprender la formación de estos dientes y nuevas formas de evitar su desarrollo (Baum y cols. 1998, 2002, Baum y Mooney 2000, Kaigler y Mooney 2001, Nomura y cols. 2003, Tyagi y Dhindsa 2009, Nieminen 2009, De Coster y cols 2009, Atari y cols. 2011, 2012a, 2012b). Existen estudios en animales utilizando varias técnicas inhibitoras de la odontogénesis del M3 como la criocirugía (Gordon y Laskin 1979) o la aplicación de sustancias esclerosantes (Selinger y cols. 1966, Mehlich y Tolman 1971, Tolman y Mehlich 1972) aunque en fase de estudio animal. Silvestri (2002) impidió el desarrollo del M3 con pequeñas cantidades de teratógenos (alcohol) a bajas concentraciones aplicadas localmente (Silvestri y Singh 2003), con la aplicación del láser (Silvestri y cols. 2004b, 2007) o de la electrocirugía (Silvestri y cols. 2004a).

1.1.7.1. Exodoncia

La extracción quirúrgica de los M3 incluidos es una de las intervenciones más frecuentes en cirugía oral (Brickley y cols. 1993, Chiapasco y cols. 1993, Sands y cols. 1993a). La razón principal se debe a que la inclusión del M3 es bastante frecuente, generalmente con anomalías de localización y dirección que obligan al planteamiento de la exodoncia quirúrgica, culminando clínicamente con elevados porcentajes de extracción (Shepherd y Brickley 1994, Adeyemo 2006).

Los datos epidemiológicos con respecto a la exodoncia del M3, igual que los datos de su inclusión, son bastante variables. Un estudio radiográfico retrospectivo de Björk y cols. (1956) apuntó que de cada 4 o 5 escandinavos adultos del género masculino tenían un M3 incluido. La frecuencia de inclusión de M3 en los pacientes evaluados (243 suecos entre 12-20 años) fue aproximadamente del 45%. A los 20 años, el 50% de M3 mandibulares estaban erupcionados y los otros 50% incluidos tenían 75% de patología asociada, requiriendo tratamiento quirúrgico. Dachi y Howell (1961) indican que el 65% de los menores de 20 años tiene por lo menos de uno a cuatro M3 incluidos o mal posicionados, con igual distribución en los cuatro cuadrantes, sin diferencias entre los géneros y que de éstos el 40% correspondía a M3 con indicación de extracción por motivos profilácticos o terapéuticos. Rajasuo y cols. (1993b) determinaron un 10% de exodoncias de por lo menos un M3 en los reclutas hombres finlandeses, con una media de edad de 19,9 años. La cantidad de M3 exodonciados también aumentaba con la edad, siendo más evidente en los mandibulares. Peltola (1993) obtuvo 16,2% de exodoncias de uno o más M3 en pacientes con edades entre 19 y los 26 años. Favre de Thierrens y cols. (2003b) registraron que del conjunto de dientes extraídos en Francia

en 1992, el porcentaje de exodoncias de M3 alcanzó aproximadamente el 36%, siendo el 33% mesioangulados, el 29% verticales, el 21% distoangulados y el 17% horizontales. También registraron un 5% M3 incluidos infraóseos, un 23% semi-incluidos submucosos y únicamente un 12% de M3 erupcionaron correctamente en las arcadas dentales. De los M3 incluidos extraídos, 40 a 50% se encontraban asintomáticos, de los cuáles 98% estaban totalmente incluidos y apenas el 2% semi-incluidos. Del 20 al 30% de estas extracciones fueron realizadas por razones profilácticas.

A partir de las conclusiones y necesidades de investigación sobre la exodoncia del M3 discutidas en la reunión de especialistas del National Institutes of Health (NIH), realizada en 1979 en los EUA (NIH 1980), varios estudios se centraron en las decisiones de tratamiento de los M3, intentando encontrar una uniformidad con respecto al diagnóstico y exodoncia. Como resultado de esos estudios, en los años 90 empezaron a surgir protocolos de actuación de las diferentes sociedades de cirugía de los EUA (AAOMS 2007, 2011, 2013a) y de algunos países europeos (BAOMS 1997, SIGN 1999, NICE 2000, DGMKG 2006, SECIB 2013), tutelando el diagnóstico y acto quirúrgico del M3 incluido. En líneas generales, en el análisis prequirúrgico de una eventual extracción del diente, debe tenerse particularmente en cuenta la edad, la anamnesis del paciente y el posible daño a estructuras importantes adyacentes al diente. Basándose en un estudio clínico y radiográfico se planifica la intervención quirúrgica, ponderando su complejidad a través de la evaluación de algunos de los factores locales de mayor complicación para la ejecución de la exodoncia del M3. Esos factores locales son el acceso, posición y profundidad de la inclusión, anatomía de la corona y raíces del M3 incluido, estudio del hueso circundante, existencia o no de patología asociada, relaciones con estructuras adyacentes como el M2 y el paquete vasculo-nervioso del nervio alveolar inferior (BAOMS 1997, Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, SIGN 1999, NICE 2000, Peterson 2003, DGMKG 2006, AAOMS 2007, 2011, 2013a, SECIB 2013). Los factores de riesgo evidentes de una mala cicatrización o complicaciones postoperatorias deben ser evaluados antes de la cirugía, como por ejemplo, edad superior a 25 años, consumo de anticonceptivos orales, alteraciones patológicas en los tejidos circundantes, orientación eruptiva aberrante, desarrollo radicular profundo y completo, que radiográficamente muestra contacto con el M2 adyacente y/o con el nervio alveolar inferior. Una gran extensión del área quirúrgica, mayor tiempo quirúrgico y ausencia de desinfección también influyen negativamente en el proceso de cicatrización postoperatoria. Con respecto a la morbilidad postoperatoria, deben considerarse las indicaciones y riesgo individuales, comentando detalladamente con el paciente antes de la cirugía las complicaciones postoperatorias temporales y permanentes como dolor, trismus, edema, alveolitis, hemorragia, lesión nerviosa y las restricciones temporales de higiene oral y alimenticias (Mercier y Precious 1992, NIH 1980, BAOMS 1997, Gay-

1. INTRODUCCIÓN

Escoda y cols. 1999a, 1999b, SIGN 1999, NICE 2000, Peterson 2003, DGMKG 2006, AAOMS 2007, 2011, 2013a, SECIB 2013).

La exodoncia de dientes incluidos debe ser efectuada en pacientes con complicaciones clínico-patológicas y sintomatología asociadas a la inclusión (Ash y cols. 1962, NIH 1980, Lysell y Rohlin 1988, AAOMS 2007, 2011, 2013a, Dodson y Susarla 2010, Dodson 2012a), que suelen aparecer con más frecuencia en los M3 parcialmente erupcionados que en los totalmente intraóseos (Knutsson y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999). En el caso de existir esas complicaciones se debe utilizar antes y después de la extracción un antiséptico local (clorhexidina) y analgésicos y/o anti-inflamatorios tras la cirugía, para el tratamiento del edema y dolor. Si existe infección, el tratamiento farmacológico debe ser complementado con antibioterapia (Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Peterson 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003b, AAOMS 2012).

Algunos autores reafirman la decisión de una extracción preventiva del M3 incluido, debido a la posibilidad de aparición de patología infecciosa con la edad, lo que, teniendo en cuenta las complicaciones inherentes a las cirugías realizadas en edad tardía, aconsejarían una cirugía temprana (Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Peterson 2003, Bruce y cols. 1980, Dodson y Susarla 2010, Dodson 2012a, AAOMS 2013a). La otra estrategia recomendada en adultos jóvenes es extraer sólo los M3 incluidos asintomáticos que presenten enfermedad (Tulloch y cols. 1987, 1990, Dodson 2012a).

Una vez adoptada la extracción como la opción más indicada, existe el consenso de efectuarla lo antes posible (a partir del momento en que la inclusión del diente en la arcada haya sido diagnosticada) (AAOMS 2013a). La morbilidad resultante de la extracción en un paciente joven es menor que en uno de edad más avanzada (NHI 1980, Bruce y cols. 1980, Osborn y cols. 1985, AAOMS 2007, 2011, 2013a). En los pacientes mayores se predice un retraso en la recuperación postoperatoria del dolor, de los trastornos de estilo de vida y de la función oral de aproximadamente 2 días tras la extracción del M3 (AAOMS 2012). Entre los 9 y los 16 años no existen indicaciones evidentes para la exodoncia preventiva del M3 incluido. A pesar de esto, se debe observar la erupción de los M3 para detectar desarrollos patológicos a tiempo (Hicks 1999). La mayoría de los cirujanos orales defiende la exodoncia del M3, una vez diagnosticada la inclusión y constatada la formación radicular en dos tercios (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, 1990, 1991a, b, Gay-Escoda y cols. 1999a, 1999b, Peterson 2003) lo que generalmente ocurre entre los 17 y los 24 años (Hicks 1999). En estas circunstancias, la actuación quirúrgica es más fácil (localización y grado de maduración dental) y el paciente está, teóricamente, en mejores condiciones

de salud, para soportar y sobrellevar los trastornos y secuelas de la extracción (Bruce y cols. 1980, Peterson 2003, AAOMS 2007, 2011, 2012, 2013a).

1.1.7.1.1. Indicaciones de exodoncia

Clásicamente las indicaciones de exodoncia de M3 se clasifican en: infecciosas, por patología asociada, periodontales, ortodóncicas, prostodónticas. Adicionalmente también deben ser consideradas las exodoncias preventivas o profilácticas realizadas con objeto de evitar futuras complicaciones (Eliasson y cols. 1989, Gay-Escoda y cols. 1999b, Al-Khateeb y Bataineh 2006, Hamasha y cols. 2006, Marciani 2007, AAOMS 2013a).

1.1.7.1.1.1. Infecciosa

La pericoronaritis es la indicación más común para la cirugía del M3 en adolescentes y adultos jóvenes, pero con menor frecuencia en personas mayores (Daley 1996). En el estudio de Bruce y cols. (1980), analizando las indicaciones de la exodoncia de M3, se evaluaron 1000 pacientes según la edad, siendo la pericoronaritis el principal motivo encontrado en el 32,7% de los individuos menores de 25 años, el 46,1% en pacientes entre 25 y 35 años y el 40,6% para los mayores de 35 años.

La indicación de exodoncia de M3 mandibulares en caso de pericoronaritis recurrentes o de las complicaciones que derivan de ella es una decisión clínica consensuada (Nitzan y cols. 1985, Worrall y cols. 1998, Gay-Escoda y cols. 1999a, Punwutikorn y cols. 1999, Seigneuric y cols. 2000, Sixou y cols. 2003, Bataineh y Al Quadhal 2003, Laine y cols. 2003, Peterson 2003, Marciani 2007, AAOMS 2013a), pero existe alguna controversia en cuanto a M3 incluidos que presentan un episodio de infección pericoronaria aislado. En este caso algunos autores prefieren un seguimiento del proceso infeccioso agudo en detrimento de la extracción (Brickley y cols. 1993). Según la AAOMS (2012), cuando existen síntomas leves de pericoronaritis generalmente se debe extraer el M3 en lugar de esperar a sufrir estos síntomas de nuevo.

1.1.7.1.1.2. Por patología asociada

La extracción del M3 estará indicada si existe patología quística o tumoral asociada (AAOMS 2013a). Muchos de los casos son asintomáticos hasta que causan dolor en fases tardías, con aparición de movilidad, inclinación y dislocaciones dentarias; pudiendo generar grandes desplazamientos y expansiones óseas con edemas abultados. El diagnóstico precoz, en fase asintomática, es radiográfico, por lo que la presencia de radiolucidez compatible con patología (granuloma, quiste,

1. INTRODUCCIÓN

tumor benigno o maligno) constituye indicación para su exodoncia (Knutsson y cols. 1996, Rakprasitkul 2001). El tipo de patología únicamente es diagnosticada de forma definitiva tras la exodoncia del M3 incluido, después de efectuado el examen histológico del saco pericoronario extirpado (Shah y cols. 2002).

La edad es causa de mayor morbilidad quirúrgica asociada a un incremento en la probabilidad de aparición de patología o degeneración en formas más agresivas, siendo la mayor parte de los cambios quísticos en pacientes entre 20-25 años (Rakprasitkul 2001, Baykul y cols. 2005). Sin embargo, también hay que considerar que no todos los M3 incluidos sufren alteraciones patológicas con la edad. Huguson y Kugelberg (1988), analizando radiográficamente grupos de individuos de diferentes edades con M3 parcial y totalmente incluidos, estimaron que 1 de cada 5 personas entre 30-39 años no presentó cambios patológicos en al menos uno de los M3 incluidos. Según Baykul y cols. (2005), existe una baja incidencia de quistes y tumores odontogénicos relacionados con M3 incluidos. De este modo, Marciani (2007) refiere que la existencia de patología asociada a la inclusión del M3 es una de las indicaciones de exodoncia asociada a controversia y debate.

1.1.7.1.1.3. Periodontal

Una de las complicaciones que indica la realización de la exodoncia del M3 mandibular incluido es la existencia de lesiones periodontales (bolsas periodontales y defectos óseos) en la cara distal del M2 (NIH 1980, Kugelberg y cols. 1985, 1990, 1991a, 1991b, Haug y cols. 2009, Marciani 2007, AAOMS 2011, 2012, 2013a).

La exodoncia del M3 mandibular, en este caso, estará indicada lo antes posible especialmente en los M3 mesioangulados y horizontales, cuando el control de una periodontitis crónica localizada en la cara distal del M2 no se consigue por incapacidad de realización de una buena higiene y/o porque las bolsas periodontales son demasiado profundas (Kugelberg y cols. 1991b, Giglio y cols. 1994). Para Giglio y cols. (1994), la extracción de M3 propicia mejores condiciones de higiene oral en la cara distal del M2, resultando de esa forma menor acumulación de placa bacteriana. Para Kugelberg y cols. (1991b) la exodoncia de los M3 mejora las PS en la cara distal del M2, pero sin alcanzar valores considerados ideales. En la mayor parte de los pacientes menores de 25 años, la exodoncia del M3 incluido promueve la cicatrización espontánea de los defectos periodontales sin necesidad de emplear técnicas de regeneración tisular (Richardson y Dodson 2005, Dodson 2005, 2007). Según la AAOMS (2012), la eliminación de M3 con patología periodontal mejora el estado periodontal de los M2 adyacentes, así como en los dientes más anteriores, independientemente de ser asintomático o

no. En la mayoría de los pacientes que conservan los M3 con patología periodontal, la enfermedad periodontal que afecta los M3 y los M2 adyacente empeora.

1.1.7.1.1.4. Ortodóncica

A pesar de existir una idea generalizada de que la inclusión del M3 mandibular provoca alteración de la posición dental, siendo el apiñamiento incisivo mandibular la situación más discutida, no está científicamente demostrada cualquier relación etiológica (Björk y Skieller 1972, Kaplan 1974, Richardson 1970, 1977, 1989, Bishara 1999). Actualmente se considera el apiñamiento anterior tardío como un proceso multifactorial, en el que el M3 tiene un papel potenciador secundario (Laskin 1971, Richardson 1996a, 1996b). Como causas primarias de alteración del posicionamiento de los incisivos mandibulares fueron indicadas, entre otras, el patrón morfogénico de crecimiento mandibular, los cambios evolutivos de la forma y tamaño de la mandíbula, la restricción del crecimiento mandibular causado por la arcada maxilar (caso de las sobremordidas) y el desgaste dentario que conlleva a la mesialización progresiva de los dientes en la arcada (Laskin 1971, Richardson 1977). Así, diversos autores consideran de forma categórica que los M3 no influyen en la aparición de estas anomalías y que el apiñamiento incisivo mandibular puede incluso surgir sin la presencia de M3 tras la adolescencia, lo que explica la imperativa necesidad de la colocación de contención lingual fija en el sector anteroinferior después de un tratamiento ortodóncico (Richardson 1977, Bishara 1999). Igualmente con el mismo criterio estaría indicada la colocación de un retenedor fijo tras la exodoncia de los M3 mandibulares (Bishara 1999). En estos casos, la exodoncia de los M3 mandibulares con indicación de prevención de posibles apiñamientos no está justificada (Ades y cols. 1990, Harradine y cols. 1998, Marciani 2007).

La exodoncia de M3 por motivos ortodóncicos está indicada en desarmonías esquelético-dentales con falta de espacio y apiñamiento antero-inferior severo (Lindqvist y Thilander 1982, Marciani 2007, AAOMS 2013a) o bien cuando el ortodoncista necesita de espacio para distalar el sector posterior (Gay-Escoda y cols. 1999b, Marciani 2007, AAOMS 2013a). También puede ayudar a la conservación de un tratamiento ortodóncico a largo plazo, sabiéndose de antemano que cualquier tratamiento ortodóncico corre el riesgo de recidiva, debido al conjunto de factores causales anteriormente mencionados, además de la inclusión del M3 (Gay-Escoda y cols. 1999b, Peterson 2003, Marciani 2007, AAOMS 2013a). Pero aún sigue siendo motivo de controversia la exodoncia profiláctica de los M3 para estabilizar un tratamiento ortodóncico (Song y cols. 1997, Hicks 1999), porque la erupción del M3 se considera como un factor secundario potenciador del apiñamiento antero-inferior y de desalineamientos dentarios posteriores, no estando científicamente probado y ni atribuida una

1. INTRODUCCIÓN

relación causal primaria entre la presencia del M3 incluido y la aparición de esos efectos (Marciani 2007).

1.1.7.1.1.5. Protética y restauradora

Antes de la rehabilitación oral con una prótesis removible, deben extraerse los M3 incluidos para evitar posibles complicaciones protéticas (Marciani 2007, AAOMS 2013a). La presencia de prótesis mucosoportadas puede estimular la erupción de M3 incluidos en áreas aparentemente edéntulas debido al traumatismo constante, situaciones habitualmente acompañadas de dolor persistente en la encía. En el caso de la extracción ser aplazada, las condiciones físicas generales (asociadas a la mayor edad) y locales (reabsorción y ulceración, mandíbula atrófica con mayor tendencia a la fractura) se exacerban, agravando el cuadro postoperatorio (Gay-Escoda y cols. 1999b, Peterson 2003). Bruce y cols. (1980) revelaron que la frecuencia de indicaciones por motivos prostodóncicos aumenta del 0,3% en pacientes menores de 25 años hasta el 10,3% en los mayores de 35 años. La exodoncia de M3 mandibulares también estará indicada cuando sea necesario el acceso al margen gingival distal del M2 para realizar una obturación o colocar una prótesis (Gay-Escoda y cols. 1999b).

1.1.7.1.1.6. Otras indicaciones

Existen otras situaciones clínicas que pueden indicar la exodoncia de un M3 incluido, como la caries dental no restaurable y las reabsorciones coronarias o radiculares (Stanley y cols. 1988, Knutsson y cols. 1996, Nemcovsky y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999, Favre de Thierrens y cols. 2003a, Marciani 2007, AAOMS 2013a). Las caries dentales (en el M3 o en el M2 adyacente) y las reabsorciones radiculares (internas o externas) del M2 adyacente causadas por la inclusión del M3 se pueden detener tras la exodoncia (AAOMS 2012, 2013a). En el caso de las reabsorciones radiculares, el cemento radicular de la zona afectada puede repararse (Stanley y cols. 1988, Nemcovsky y cols. 1996). Si esa reabsorción, tal como la caries dental, provoca la pérdida de vitalidad del M2 adyacente, el tratamiento endodóntico debe ser efectuado (Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003).

Otra indicación de exodoncia del M3 incluido ampliamente reportada en la literatura son las fracturas mandibulares (Marciani 2007, AAOMS 2013a), en las cuales la presencia del M3 condiciona su correcta reducción e inmovilización y por tanto, su posterior consolidación (AAOMS 2013a).

La probabilidad de fracturar el ángulo mandibular es significativamente mayor en los pacientes con M3 incluidos (Tevepaugh y Dodson 1995, Safdar y Meechan 1995, Lee y Dodson 2000, Ma'aita y Alwrikat 2000, Meisami y cols. 2002, Fuselier y cols. 2002, Peterson 2003, Hanson y cols. 2004, Halmos y cols. 2004, Iida y cols. 2005), debido a una mayor fragilidad del hueso mandibular con inclusiones (Reitzik y cols. 1978). Inversamente, la incidencia de fracturas condilares fue significativamente asociada con la ausencia de M3 (Zhu y cols. 2005, Thangavelu y cols. 2010, Duan y Zhang 2010, Choi y cols. 2011, Naghipur y cols. 2014). Zhu y cols. (2005) y Thangavelu y cols. (2010) obtuvieron una mayor y significativa incidencia de fracturas condilares en pacientes sin M3 incluidos que con M3 incluidos, existiendo un riesgo 3 veces superior.

El estudio experimental animal de Reitzik y cols. (1978) halló que la fuerza necesaria para producir fracturas del ángulo mandibular con M3 incluidos fue un 40% inferior de la necesaria para fracturar mandíbulas con el M3 erupcionados. La razón apuntada para la existencia de mayor riesgo de fracturas mandibulares con inclusiones de M3 fue el hecho de que el espacio de las inclusiones no está ocupado por hueso. Takada y cols. (2006) en su análisis de elementos finitos de tomografías computarizadas del ángulo mandibular apuntan que la presencia de M3 incluidos alteran la concentración y transmisión del estrés en la mandíbula; el estrés suele concentrarse en el ápice radicular, coincidiendo con los hallazgos clínicos de fracturas de ángulo.

Estudios clínicos en humanos observaron que los pacientes con M3 incluidos tenían 2 a 4 veces más riesgo de sufrir fracturas del ángulo mandibular en comparación con los pacientes sin M3 incluidos (Wolujewicz 1980, Tevepaugh y Dodson 1995, Safdar y Meechan 1995, Lee y Dodson 2000, Ma'aita y Alwrikat 2000, Meisami y cols. 2002, Fuselier y cols. 2002, Halmos y cols. 2004, Hanson y cols. 2004). El riesgo de fractura del ángulo mandibular depende del tipo de inclusión del M3 (posición, profundidad y inclinación sagital) (Safdar y Meechan 1995, Lee y Dodson 2000, Ma'aita y Alwrikat 2000, Fuselier y cols. 2002, Halmos y cols. 2004, Iida y cols. 2005). Sin embargo, otros estudios no confirmaron la relación entre el riesgo de fractura del ángulo mandibular y el tipo de inclusión (Wolujewicz 1980, Tevepaugh y Dodson 1995, Meisami y cols. 2002, Naghipur y cols. 2014). Además, existe controversia en la literatura sobre los tipos de inclusión más susceptibles de originar fracturas mandibulares; si por un lado existen estudios que indican que son las más profundas (IIC y IIC) (Safdar y Meechan 1995, Ma'aita y Alwrikat 2000, Iida y cols. 2005), otros defienden que las inclusiones del M3 más superficiales (IB y IIA) son las que originan mayor fragilidad mandibular por pérdida de integridad de la cortical ósea de la línea oblicua externa junto al ángulo mandibular (Lee y Dodson 2000, Fuselier y cols. 2002, Halmos y cols. 2004).

1. INTRODUCCIÓN

En ocasiones, frente a la posibilidad de fractura del ángulo mandibular en presencia de M3 incluidos, especialmente en individuos que practican deportes de contacto, se opta por una exodoncia profiláctica para disminuir el riesgo de fracturas mandibulares (Schwimmer y cols. 1983, Tevepaugh y Dodson 1995, Meisami y cols. 2002, Peterson 2003, Hanson y cols. 2004, Adeyemo 2006). Reitzik (1995) comenta que son necesarios 6 meses tras la intervención para la consolidación ósea del alvéolo. Sin embargo, esta indicación es controvertida (Marciani 2007), tanto en relación al tipo de M3 a extraer (inclusiones profundas intraóseas o M3 parcialmente erupcionados) (Safdar y Meehan 1995, Meisami y cols. 2002) como en relación a su no exodoncia, porque existen otros estudios que apuntan que la exodoncia de M3 incluidos aumenta el riesgo de fracturas del cóndilo mandibular (Zhu y cols. 2005, Thangavelu y cols. 2010, Duan y Zhang 2010, Choi y cols. 2011, Naghipur y cols. 2014); como las fracturas condilares son de tratamiento más complejo, según los autores es preferible mantener los M3 incluidos para evitar este tipo de fracturas (Zhu y cols. 2005).

La exodoncia del M3 también está indicada en situaciones que impidan una cirugía reconstructiva u ortognática (AAOMS 1998, 2007, 2011, 2013a, Marciani 2007).

Otras indicaciones de la exodoncia del M3 mandibular son los casos en que puedan estar relacionados con patología de ATM (Raustia y Oikarinen 1991), que según Chiapasco y cols. (1993) es infrecuente (1%).

Generalmente también se suele recomendar la exodoncia de M3 cuando el paciente deba ser irradiado por presentar una patología neoplásica de la región cervicofacial. La exodoncia profiláctica del M3 incluido se realiza antes del tratamiento radioterápico con el objeto de prevenir el desarrollo de osteorradionecrosis. Dicha exodoncia, se realizará al menos dos semanas antes del inicio de la radioterapia (Gay-Escoda y cols. 1999b, AAOMS2013a).

1.1.7.1.1.7. Profiláctica

Uno de los principios básicos de todas las ciencias médicas es la opción de la prevención en detrimento del tratamiento de determinada patología. Así, la odontología preventiva, en relación a la inclusión del M3, aconseja las exodoncias profilácticas (Osborn y cols. 1985, Peterson 2003). La generalización de la exodoncia quirúrgica del M3 a partir de las últimas décadas del siglo pasado aumentó a expensas principalmente de las extracciones profilácticas, con una frecuencia del 20 al 30% (Lysell y Rohlin 1988, Brickley y cols. 1993, Favre de Thierrens y cols. 2003a). Otros cifran las

exodoncias de M3 sin justificación aparente entre el 18 y el 60% (Brickley y cols. 1993, Lopes y cols. 1995, Knutsson y cols. 1996, Brickley y Shepherd 1996, Liedholm y cols. 1999).

Las pautas para la extracción profiláctica de M3 incluidos asintomáticos fueron inicialmente definidas por NIH en 1979 (NIH 1980). En la conferencia de consenso para la exodoncia del M3, a pesar de la advertencia sobre la necesidad de más estudios longitudinales a largo plazo, la principal directriz de la reunión fue que todos los M3 asintomáticos incluidos o mal posicionados deben ser removidos siempre que haya infección, caries no recuperables, quistes dentígeros, tumores, destrucción del diente y del hueso adyacentes (NIH1980, Stanley y cols. 1988, Song y cols. 1997, Bishara 1999, Sağlam y Tüzüm 2003, Marciani 2007, Dodson 2012a, AAOMS 2013a). Posteriormente, países como Inglaterra, Escocia, Alemania, EUA, etc., elaboraron guías clínicas para la planificación terapéutica de los M3 incluidos asintomáticos, intentando uniformizar criterios de actuación clínica (BAOMS 1997, SIGN 1999, NICE 2000, DGMKG 2006, AAOMS 2007, 2011, 2013a, SECIB 2013).

La exodoncia profiláctica del M3 sigue siendo universalmente practicada, especialmente en Europa y EUA (Kugelberg 1992, Adeyemo 2006, Werkmeister y cols. 2005, APHA 2008), a pesar de la falta de estudios que evalúen su riesgo/beneficio (Nordenram y cols. 1987, Lysell y Rohlin 1988, Kugelberg 1992). Probablemente la razón de la tasa excesivamente alta de la exodoncia profiláctica es debida a la falta de herramientas predictivas simples y fiables sobre la erupción del M3 (Altonen y cols. 1977, Haavikko y cols. 1978, NIH 1980, Olive y Basford 1981, Richardson 1992a, 1992b, Ganss y cols. 1993, Ventä 1993, Ventä y cols. 1997, Hattab y Alhaija 1999, Ventä y Schou 2001a, 2001b, Lucchese y Manuelli 2003). Esta predicción permitiría la planificación de la intervención, atajando problemas por aplazamiento de una cirugía necesaria (Bruce y cols. 1980, Peterson 2003). Con la ayuda de un indicador de riesgo sería posible identificar y tratar pacientes en su adolescencia, cuando sus tejidos periodontales aún no han sufrido un deterioro irreparable por la presencia de un M3 incluido en una posición desfavorable.

Kugelberg (1990) desarrolló un índice de predicción del riesgo periodontal ("Índice de Riesgo del M3"), basado en el posible desarrollo de defectos periodontales, tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. El análisis del índice reveló un 90% de sensibilidad y un 75% de especificidad. Este índice evaluó 8 variables predictibles dicotómicas (con y sin riesgo) capaces de desarrollar defectos intraóseos postquirúrgicos. Estas variables medidas en la cara distal del M2 fueron: índice de placa bacteriana preoperatoria (visible/no visible); profundidad de sondaje preoperatoria ($\leq 6\text{mm}/>6\text{mm}$); defectos intraóseos preoperatorios ($\leq 3\text{mm}/>3\text{mm}$); inclinación sagital del M3 ($\leq 50^\circ/>50^\circ$), área de contacto M3/M2 (contacto pequeño/grande); reabsorción de la raíz distal del M2 (si/no); presencia de

1. INTRODUCCIÓN

folículo patológico (no o distal/ mesial $\geq 2,5\text{mm}$); tabaquismo (no fumador/fumador). Las puntuaciones obtenidas de la suma de todas las variables constituyen el "Índice de Riesgo del M3", con un rango entre 0 y 8 (0 = no riesgo; 1 = riesgo). Con un resultado del índice igual a cero se puede predecir un defecto intraóseo postoperatorio de 2,0mm, significando que por cada M3 exodonciado la distancia entre la LAC y el fondo del defecto intraóseo postoperatorio mediría 2,0mm. A cada alteración de una unidad en el índice correspondería a una alteración de 0,5mm en la medida del defecto intraóseo postoperatorio hasta un resultado de 4, con atribución de un defecto intraóseo postoperatorio predecible de 4,0mm; significa que, por cada aumento de una unidad en el valor del índice aumentará en 0,5mm la medida del defecto intraóseo postoperatorio. Las estimaciones superiores son más difíciles y corresponderían a un aumento de 1,0mm del defecto intraóseo postoperatorio predecible por cada unidad del índice. De este modo, la estimación del tamaño de los defectos intraóseos postoperatorios es de entre 2,0-3,0mm para valores del índice entre 0 y 2, de entre 3,5-4,0mm para valores del índice entre 3-4 y, por último, $\geq 4,0\text{mm}$ si el índice es ≥ 5 . Si en la exanimación clínica y radiográfica en la cara distal del M2 adyacente a la inclusión del M3 se cumplen 4 de los 8 factores predictivos, existe un elevado riesgo de permanencia o desarrollo de defectos intraóseos residuales profundos tras la cirugía. También la prevención de estos defectos depende de la detección de estos factores predictivos a su debido tiempo. Si esos factores se descuidan durante la adolescencia pueden posteriormente, en la edad adulta, predisponer la destrucción periodontal marginal en la cara distal del M2 adyacente a la zona de la extracción. Por otro lado, si una persona mayor de 30 años posee un M3 incluido asintomático cumpliendo los criterios mencionados, es mejor evitar la extracción hasta que la inclusión se torne sintomática. Esto es debido al hecho de que la destrucción periodontal marginal es más probable que se establezca de modo irreversible a esas edades, asociada a una inclusión del M3 en comunicación con la cavidad oral (Kugelberg 1992).

La importancia de realizar una adecuada planificación tiene relevancia también en el plano económico, sobre todo, en los casos en los que se realiza la extracción con anestesia general, situación bastante frecuente en los EUA. Debido a que no existen evaluaciones experimentales de la exodoncia profiláctica a largo plazo, una anestesia general para extraer un M3 mandibular sintomático no es justificación suficiente para extraer al mismo tiempo los otros M3 libres de patología (APHA 2008). El argumento esgrimido para realizar las cuatro exodoncias es evitar el riesgo de mayor morbilidad de futuras anestесias en el caso de que los dientes incluidos restantes desarrollasen patología indicativa de extracción.

Entre los defensores de la extracción del M3 asintomático, existe el dilema sobre la edad más aconsejable para realizar esa intervención quirúrgica (NIH 1980, Bishara 1999, Eklund y Pittman 2001). Tras la revisión de la literatura, se puede deducir que la mejor estrategia terapéutica sería extraer los M3 tempranamente o bien después de diagnosticada la inclusión definitiva del diente, cuando no se espera una erupción posterior (Laskin 1971, Mercier y Precious 1992, AAOMS 2007, 2011, 2013a). Generalmente, el momento ideal recomendado para la exodoncia de los M3 incluidos es cuando la formación radicular alcanza por lo menos los 2/3 de su desarrollo hasta estar casi completa, antes de que el diente entre en contacto con la cavidad oral, coincidiendo con la fase final de la adolescencia, entre los 17 y 21 años (Laskin 1971, NIH 1980, Goldberg y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, McGregor 1990, Gay-Escoda y cols. 1999b, Hicks 1999, Peterson 2003, NIH 1980, Peterson 2003).

La germectomía o extracción precoz del M3 es una actitud terapéutica de la exodoncia profiláctica de inclusiones en fase de germen, con formación radicular incompleta, entre 1/3 a 2/3 (NIH 1980, McGregor 1990, Hicks 1999). Es defendida por algunos profesionales con la intención de evitar los efectos adversos de la hipotética inclusión del diente, potenciados por la edad más avanzada del paciente. A este respecto, los autores indican un rango de edades bastante amplio de aparición radiográfica de los M3 mandibulares en la arcada: a partir de 5-8 años hasta los 11-14 años, llegando incluso a los 16 (Richardson M 1980, Uzamiş y cols. 2000, Silvestri y Singh 2003). Richardson M (1980) afirmó que el desarrollo del botón del M3 después de los 12 años era muy difícil, concluyendo que si no existen evidencias de su formación a los 14 años el diagnóstico de agenesia es definitivo. Basándose en estos datos, algunos autores aconsejan la realización de germectomía en diferentes edades: entre los 6-9 años (fase inicial de formación del germen), mientras otros únicamente en el período de los 10-12 años (fase de la formación coronaria del germen), llegando algunos a esperar hasta los 14-16 años (fase final de la formación coronaria del germen) (Ricketts 1979, Poswillo 1981, Gay-Escoda y cols. 1999a). Según el NIH (1980), la germectomía es cuestionada porque las previsiones de crecimiento no son suficientemente precisas para justificar, con base científica, esa actitud quirúrgica tan temprana. La germectomía estaría indicada sólo en los casos con severa insuficiencia de espacio (discrepancias esquelético-dentarias graves) atendiendo a la alta posibilidad de inclusión del M3. Sin embargo, Castella y cols. (1998) afirmaron que la enucleación del germen está justificada, porque la inclusión de los M3 mandibulares es predecible tanto en pacientes ortodóncicos con y sin extracciones, a través de mediciones lineares y angulares en radiografías panorámicas. Estos autores advierten que los estadios de desarrollo iniciales tienen poco valor predictivo, mientras que los estadios con la totalidad de la corona o 1/3 de la raíz formada tienen alto valor predictivo. Según Hicks (1999) no fue encontrada evidencia científica

1. INTRODUCCIÓN

que justifique la germectomía de estos dientes, entre los 9 y los 16 años. Se considera que la extracción del M3 debe ser diferida hasta que haya un diagnóstico conclusivo de su inclusión (Laskin 1971, NIH1980, AAOMS 2013a).

La extracción preventiva del M3 mandibular también podría ser ventajosa para mantener la integridad de los tejidos periodontales circundantes a la zona de inclusión, pudiendo prevenir futuras complicaciones periodontales del M2 adyacente (NIH 1980, AAOMS 2007, 2011, 2012, 2013a). Según Kugelberg y cols. (1991b) debería efectuarse la exodoncia temprana del M3 mandibular incluido con gran angulación (principalmente mesiovertido u horizontalizado). Por otro lado, sabiéndose que el proceso de erupción del M3 mandibular ocurre lentamente, pudiendo extenderse hasta después de los 25 años, aumentan las posibilidades de contacto íntimo entre los dos dientes en la tentativa de erupción del M3 y también del desarrollo de una pericoronaritis u otros tipos de complicaciones asociadas a esa inclusión (Kugelberg 1990, Dodson 2012a, AAOMS 2013a). Estas circunstancias disminuyen la posibilidad de una buena cicatrización periodontal tras la exodoncia quirúrgica (Kugelberg 1991a, 1991b, AAOMS 2013a).

Con todo y a pesar de los argumentos a favor (White y Proffit 2011a, 2011b, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, AAOMS 2012) y en contra (APHA 2008, Kandasamy y cols. 2009, Kandasamy 2011), persiste la discusión acerca de la extracción del M3 incluido asintomático (NIH 1980, Stanley y cols. 1988, Eklund y Pittman 2001, Bataineh y cols. 2002, Dodson y Susarla 2010, Mettes y cols. 2012).

1.1.7.2. Control rutinario

Cuando los riesgos quirúrgicos y complicaciones postquirúrgicas exceden a los beneficios, el M3 mandibular incluido no debe ser extraído, optándose por una actitud expectante y vigilante de la inclusión (NIH 1980, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Peterson 2003, Favre de Thierrens y cols. 2003a, Marciani 2007, Dodson 2012a, AAOMS 2013a). La no intervención tiene como ventajas evitar las complicaciones asociadas a la exodoncia quirúrgica y permitir un potencial crecimiento y desarrollo completo de los dientes y maxilares (Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999). Los M3 incluidos asintomáticos sin enfermedad asociada pueden por opción terapéutica y consenso entre el médico y el paciente, ser vigilados activamente, mediante un protocolo sistematizado de visitas de seguimiento que incluyan evaluaciones clínicas y radiográficas (Dodson 2012a).

Un diente totalmente incluido y sin contacto con la cavidad oral sin enfermedad periodontal, caries o degeneración quística en pacientes de edad avanzada, es poco probable que pueda originar

complicaciones (Ash y cols. 1962, Hugoson y Kugelberg 1988, Lysell y cols. 1988, von Wowern y Nielsen 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Peterson 2003). Como no existe una forma viable de predecir el riesgo de alteraciones patológicas relacionadas con el M3 incluido (Eliasson y cols. 1989, Richardson 1970, 1977, 1989, Richardson M. 1981), un M3 debe ser monitorizado a través de seguimientos clínicos y radiológicos en intervalos regulares (anuales o bianuales), para evaluar las condiciones y posición de la inclusión (Kahl y cols. 1994, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999a, Peterson 2003, Phillips y cols. 2007, Dodson y Susarla 2010, Phillips y White 2012, Marciani 2012, Dodson 2012a, AAOMS 2013a).

La edad del paciente es una de las indicaciones generalmente apuntada para no realizar la exodoncia M3 incluido y efectuar un seguimiento periódico de la inclusión (Bruce y cols. 1980, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Peterson 2003). De hecho, con los años el hueso es más denso y mineralizado, convirtiéndose posteriormente en osteoporótico, frágil y quebradizo; por eso, presenta menor capacidad elástica o expansiva durante la exodoncia (Hinds y Frey 1980). En estas circunstancias son necesarias osteotomías más extensas, generando un defecto óseo postoperatorio mayor, de más difícil cicatrización espontánea (Hinds y Frey 1980, Peterson 2003). También, las condiciones patológicas asociadas al M3 incluido aumentan con el tiempo, con localización menos accesible y aproximándose a estructuras vitales y aumentando la fragilidad ósea por reabsorción, lo que conlleva una cirugía más extensa y de mayor duración, que aumenta la frecuencia de complicaciones intra y postoperatorias (Bruce y cols. 1980, Hinds y Frey 1980). Igualmente, con la edad, los pacientes responden peor (tanto psíquica como físicamente) a las intervenciones quirúrgicas, y son más vulnerables a sus secuelas postoperatorias debido a su menor respuesta regenerativa (Hinds y Frey 1980, Peterson 2003). Un paciente de 18 años, tras la extracción de un diente incluido, puede presentar molestias y edema durante los dos primeros días postoperatorios, mientras que, a los 50 años, el mismo procedimiento afecta al paciente durante cuatro o cinco días (Bruce y cols. 1980). Por tanto, un M3 incluido (principalmente infraóseo), en pacientes mayores de 35 años, sin señales ni síntomas de enfermedad, no debe ser extraído (Bruce y cols. 1980, Peterson 2003).

Otra indicación apuntada en la literatura de la no exodoncia es un estado de salud general del paciente comprometido que, tal como la edad y directamente relacionado con ella, puede desaconsejar la extracción del M3 incluido (Bruce y cols. 1980, Hinds y Frey 1980, Marciani 2007). En los pacientes con patologías cardiovasculares o respiratorias, inmunológicamente debilitados, con problemas de coagulación sanguínea, no es aconsejable la extracción (Marciani 2007). Si la inclusión se hace sintomática y necesaria, el odontólogo debe asesorarse conjuntamente con el médico de familia o el especialista y planificar la extracción con el objetivo de asegurar la eficacia con las

1. INTRODUCCIÓN

mínimas secuelas (Peterson 2003, AAOMS 2013a). También se aconseja el control radiográfico periódico del diente incluido si está en contacto directo con estructuras importantes (nervios y otros dientes) o situado en un área donde el acceso quirúrgico compromete la integridad de tejidos adyacentes (NIH 1980, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999b, Peterson 2003, Marciani 2007, AAOMS 2013a).

1.1.7.3. Dilema exodoncia/no exodoncia

El fulcro del dilema exodoncia/no exodoncia pivota sobre la evaluación de los pros y los contras del mantenimiento o de la extracción del M3 incluido y la valoración de los riesgos que conlleva cada una de estas decisiones (NIH 1980, AAOMS 2013a).

El M3 es un diente muy singular pues se desarrolla después del nacimiento, y su erupción, de producirse, ocurre generalmente entre los 17 y los 21 años (Gay-Escoda y cols. 1999b, Peterson 2003, Silvestri y Singh 2003). Muchos autores refieren que las alteraciones del trayecto eruptivo y del posicionamiento del M3 perduran por un largo período de tiempo, pudiendo prolongarse hasta los 32-38 años (Rajasuo y cols. 1993b, Ventä y cols. 1991a, 1991b, 1999, 2001, 2004, Hattab y cols. 1995, Hattab 1997, Hattab y Alhajja 1999, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Quek y cols. 2003, Phillips y White 2012). En estas circunstancias la funcionalidad del diente sólo puede ser evaluada muy tardíamente, si llega a erupcionar correctamente, teniendo en cuenta su función en la arcada y el estado de la restante dentición en ese momento (Hattab 1997, Ventä y cols. 1999, 2001, Kruger y cols. 2001). De este modo, si el diente presentase antagonista, no causase interferencias oclusales y/o lesiones en la mucosa yugal vestibular y contribuyese a la función masticatoria, sobre todo en ausencia del primer y segundo molares, no estaría indicada su exodoncia (NIH 1980). Igualmente, el M3 podría servir como pilar de prótesis fija, removible o anclaje para movimientos ortodóncicos y, dependiendo del plan de tratamiento diseñado, podría incluso ser posicionado correctamente en la arcada (Laskin 1971, NIH 1980, Bishara 1999).

Sin embargo, con el incremento del nivel de salud oral, con pérdidas dentales cada vez menos frecuentes, ha decrecido la funcionalidad del M3 (NIH 1980). Por otra parte, el M3 no suele erupcionar correctamente en la arcada, encontrándose mal posicionado o incluido, aumentando de esta forma, el riesgo de síntomas (incluso idiopáticos) y patología infecciosa (pericoronaritis, granulomas), tumoral (quistes y tumores odontogénicos), dentaria (periodontales, reabsorciones coronal y/o radicular, caries coronal y/o radicular, principalmente en la cara distal del M2, desplazamientos y movimientos dentarios), articular y nerviosa (Laskin 1971, NIH 1980, Stanley y

cols. 1988, Eliasson y cols. 1989, von Wowern y Nielsen 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Leonard 1992, Nemcovsky y cols. 1996, Curran y cols. 2002, Laine y cols. 2003, AAOMS 2007, 2012, 2013a). Como actualmente la inclusión del M3 es muy frecuente, con un aumento global del porcentaje de estos accidentes en la población, existen autores a favor de la exodoncia que afirman que todos los M3 son potencialmente patológicos y que su exodoncia profiláctica reduce o elimina los riesgos de futuras complicaciones (Laskin 1971, Leonard 1992, Curran y cols. 2002, Peterson 2003, AAOMS 2013a).

Contrariamente, existen autores que justifican una postura no extraccionista, basándose en la probabilidad de erupción correcta del M3 (Ahlqwist y Gröndahl 1991, Hattab 1997) y en la baja tasa sin significado clínico relevante de las complicaciones de la inclusión con el tiempo (Stanley y cols. 1988, Eliasson y cols. 1989, von Wowern y Nielsen 1989, Stephens y cols. 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Mercier y Precious 1992, Shepherd y Brickley 1994, Daley 1996, Bishara 1999, Kruger y cols. 2001, Adeyemo 2006, Stathopoulos y cols. 2011). Para algunos autores, la posibilidad de que los M3 causen cambios patológicos en el futuro ha sido exagerada (Stephens y cols. 1989, Pasqualini y cols. 2002). Los autores en contra de la extracción rutinaria y preventiva de los M3 incluidos indican que aunque los M3 supongan un riesgo de condición patológica, ese riesgo es relativamente bajo en comparación con los riesgos de las complicaciones fruto de la exodoncia (Stanley y cols. 1988, von Wowern y Nielsen 1989, Ahlqwist y Gröndahl 1991, Stathopoulos y cols. 2011). En un estudio comparativo sobre el riesgo de cambios patológicos en M3 incluidos y complicaciones después de la cirugía (Daley 1996), la tasa de complicaciones tras la exodoncia fue del 11,8% en jóvenes (12-29 años) y del 21,5% en adultos (25-81 años), frente a los resultados de varios estudios que muestran que el riesgo de cambios patológicos en la población adulta varía del 0 al 12% (Haug y cols. 2009). Para obtener la tasa riesgo-beneficio más favorable en la exodoncia profiláctica, ésta ha de realizarse en pacientes de 14 a 22 años con buena higiene, según indica Mercier y Precious (1992).

Otro argumento a favor de la no extracción de los M3 asintomáticos, potencialmente libres de patología, es la falta de datos exactos relativos a la morbilidad real de la inclusión del M3 (Song y cols. 1997, Silvestri y Singh 2003) y la necesidad de más estudios epidemiológicos sobre el coste/beneficio y eficacia de la cirugía preventiva de los M3 (NIH 1980, NICE 2000, Friedman 2007, APHA 2008, Mettes y cols. 2012). De este modo, según su perspectiva, se aconseja la reevaluación de la conveniencia de la exodoncia profiláctica de los M3 incluidos asintomáticos (NIH 1980, NICE 2000, Friedman 2007, APHA 2008, Mettes y cols. 2012).

1. INTRODUCCIÓN

La extracción de un M3 incluido presenta una serie de complicaciones inmediatas, además de las eventuales secuelas tardías (transitorias o permanentes) (Bui y cols. 2003, AAOMS 2007, 2011, 2013a, Haug y cols. 2005, 2009, Chuang y cols. 2007), algunas de las cuales pueden constituir un riesgo importante para el paciente, y que podrían ser eliminadas en aquellos casos en los que no existe indicación de exodoncia (APHA 2008). Pero, si la exodoncia se efectúa lo antes posible, se reduce bastante la morbilidad postoperatoria y mejora la cicatrización, porque las exodoncias se convierten en procedimientos quirúrgicos más complicados al avanzar la edad del paciente (Bruce y cols. 1980, Osborn y cols. 1985, AAOMS 2013a). La exodoncia durante la adolescencia y en adultos jóvenes reduce los riesgos de complicaciones intra y postoperatorias, con respecto a los pacientes adultos (Bruce y cols. 1980, Osborn y cols. 1985, Goldberg y cols. 1985, Hicks 1999, Kugelberg 1985, 1990, 1991b, AAOMS 2013a). Los pacientes jóvenes toleran mejor este procedimiento quirúrgico, recuperándose más rápidamente y con menos trastornos (AAOMS 2013a). Además la cicatrización es mejor en el paciente joven, porque sus tejidos tienen una mayor capacidad regenerativa (Amler 1977, 1993, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992). Según la AAOMS (2013a) la tasa de complicaciones postquirúrgicas en pacientes jóvenes es baja y habitualmente son complicaciones transitorias de menor importancia (infecciosas o cicatrización retardada de la herida operatoria). Algunos autores constatan una mayor complejidad quirúrgica tras la formación completa del diente (Ventä y cols. 2001), con mayor riesgo de lesionar estructuras anatómicas importantes (Valsamedas-Castellon y cols. 2001), justificando de esta forma la exodoncia profiláctica. Otros autores tampoco defienden la extracción en esas circunstancias, por poder agravar los problemas periodontales asociadas a la edad tardía de exodoncia (Kugelberg y cols. 1985, 1990, 1991a, 1991b) y las complicaciones quirúrgicas intra y postoperatorias (Bruce y cols. 1980, Seigneuric y cols. 2000, Bui y cols. 2003, Benediktsdóttir y cols. 2004) y daños de los nervios alveolar inferior y lingual (Wofford y Miller 1987, Rood 1992, Walters 1995, Eliav y Gracely 1998, Brann y cols. 1999, Gargallo-Albiol y cols. 2000, Valmaseda-Castellón y cols. 2000, 2001, Bataineh 2001, Pichler y Beirne 2001, Gülicher y Gerlach 2001, Rehman y cols. 2002, Drage y Renton 2002, Akal y cols. 2004, Jerjes y cols. 2006b, 2010, Ziccardi y Zuniga 2007, Cheung y cols. 2010, Leung y Cheung 2011, Kim y cols. 2012, Selvi y cols. 2013). Aunque algunos estudios han demostrado que la morbilidad es reducida cuando los M3 incluidos asintomáticos son extraídos durante la adolescencia o en adultos jóvenes, otros advierten que la ponderación del riesgo-beneficio no justifica su exodoncia rutinaria. Así, mantener el diente incluido asintomático puede ser una ventaja, al evitar los trastornos, riesgos y complicaciones intra y postoperatorias que una intervención quirúrgica siempre acarrea, por mínimos que sean (APHA 2008). Además, el aumento exponencial de la frecuencia de las extracciones (principalmente profilácticas) en las últimas décadas del siglo XX, incrementó consecuentemente el porcentaje de las complicaciones de la cirugía (Chuang y cols. 2007).

Por último, la argumentación de que el apiñamiento anteroinferior puede ser causado por un M3 es defendida por algunos adeptos de la exodoncia profiláctica. Esta opinión es rebatida por los detractores de la exodoncia preventiva basándose en la falta de evidencia científica que justifique la relación causal directa entre el apiñamiento incisivo anterior y la presencia de M3 incluidos (Laskin 1971, Marciani 2007).

Más allá de las cuestiones estrictamente clínicas, razones socio-económicas han venido a ejercer una creciente presión en esta discusión (Flick 1999, NICE 2000, Sivestri y Singh 2003, Bishara 1999, Marciani 2007, APHA 2008, Dodson 2012a). De hecho, en los EUA se gastan millones de dólares en la extracción de los M3, excluyendo los costes de las consultas de evaluación y postoperatorias, exámenes radiográficos, medicación, anestesia y hospitalización (Friedman 1983, 2007, Tulloch y cols. 1987, 1990, Brickley y cols. 1995, Flick 1999, Edwards y cols. 1999, Song y cols. 2000, Silvestri y Singh 2003, APHA 2008, Dodson 2012a). Por otro lado, según Dodson (2012a), en la decisión de mantener la inclusión asintomática también se debe considerar el gasto que supone la vigilancia activa y el riesgo de incurrir en tratamientos futuros, que van desde opciones restauradoras a la extracción, derivada de situaciones clínicas urgentes.

La extracción del M3 también tiene repercusiones sociales por el impacto en la calidad de vida del paciente (Conrad y cols. 1999, White y cols. 2003, Phillips y cols. 2003, Ruvo y cols. 2005, Shugars y cols. 2006, Pandurić y cols. 2009, Bienstock y cols. 2011) y aumento del absentismo escolar y laboral de algunos días durante el postoperatorio inmediato (McGrath y cols. 2003, Tulloch y cols. 1990, Berge 1997).

En síntesis, podemos afirmar que, sigue habiendo quién defiende la extracción preventiva del M3 incluido asintomático (White y Proffit 2011a, 2011b, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, AAOMS 2012) y quién se opone a esta práctica (NICE 2000, APHA 2008, Kandasamy y cols. 2009, Kandasamy 2011). Ante este evidente dilema terapéutico (van der Linden y cols. 1993, Van der Linden 2000, Dodson y Susarla 2010, Mettes y cols. 2012), se exponen algunos principios de actuación clínica que parecen estar consensuados:

- una ausencia de síntomas no se traduce en ausencia de enfermedad (Dodson y Susarla 2010, Marciani 2012, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, AAOMS 2012);
- el examen clínico del M3 debe incluir el sondaje periodontal para determinar la presencia de bolsas periodontales y contacto con la cavidad oral, situación especialmente importante en los M3 incluidos asintomáticos (Dodson 2012a, AAOMS 2012, 2013a);

1. INTRODUCCIÓN

- con el tiempo, los M3 incluidos asintomáticos comúnmente desarrollan enfermedad, erupcionan o cambian de posición (Phillips y cols. 2007, Phillips y White 2012). Si el M3 es asintomático, en personas con edad superior a los 35 años, debe ser mantenido y controlado periódicamente, clínica y radiográficamente (Marciani 2012, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, AAOMS 2012);
- si existe diagnóstico de inclusión, la exodoncia es recomendable en edad precoz, habitualmente, entre los 17-21 años, como mucho hasta los 25 años (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, AAOMS 2013a);
- si existe espacio disponible para la erupción, diferir la extracción hasta que la erupción esté completa, aproximadamente a los 24 años (NIH 1980, Gay-Escoda y de la Rosa-Gay 1999, Gay-Escoda y cols. 1999b, Peterson 2003), con vigilancia clínica y radiográfica (Dodson 2012a);
- el acto quirúrgico debe ser bien evaluado (Berge 1993, Knutsson y cols. 1992, 2000, 2001a, 2001b, Bataineh y cols. 2002, van der Sanden y cols. 2002, 2004) y ejecutado por expertos o profesionales habilitados (Sisk y cols. 1986, Berge 1993, Evans y cols. 2002, van der Sanden y cols. 2002, 2004, Benediktsdóttir y cols. 2004, Jerjes y cols. 2006a, 2009);
- la decisión de extraer profilácticamente M3 mandibulares, depende del balance entre la posibilidad de generar patología futura, las ventajas de la cirugía a edades más tempranas y los riesgos quirúrgicos inherentes (Dodson y Susarla 2010, Dodson 2012a, AAOMS 2013a). En esta ponderación clínica, un argumento anti-extracción sólo debe ser desechado frente a un argumento pro-extracción ineludible dentro del buen juicio profesional de un clínico competente (AAOMS 2013a).

1.2.

COMPLICACIONES DE LA EXODONCIA DEL M3 INCLUIDO

La exodoncia quirúrgica del M3 es un procedimiento quirúrgico común, invasivo y traumático para los tejidos dentoalveolares, que afecta psicológicamente al paciente, pudiendo ocasionar complicaciones y riesgos quirúrgicos, tanto intra- como post-operatorios (Gay-Escoda y cols. 1999b, Seigneuric y cols. 2000, Peterson 2003, Bui y cols. 2003, Susarla y cols. 2003, Susarla y Dodson 2004, Woldenberg y cols. 2007, Contar y cols. 2010). En todos los procedimientos quirúrgicos, una planificación preoperatoria y una técnica quirúrgica adecuadas son de suma importancia para disminuir la incidencia de complicaciones (Susarla y cols. 2003, Susarla y Dodson 2004, Bouloux y cols. 2007, Contar y cols. 2010, Barbosa-Rebellato y cols. 2011).

Las complicaciones asociadas a la extracción de M3 incluidos han sido analizadas exhaustivamente en la literatura. El porcentaje de complicaciones oscila entre el 2,6% y el 30,9% (Osborn y cols. 1985, Chiapasco y cols. 1993, Muhonen y cols. 1997, Bui y cols. 2003, Blondeau y Daniel 2007, Bouloux y cols. 2007, Chuang y cols. 2007, Contar y cols. 2010), siendo más frecuentes en los M3 mandibulares que en los maxilares (Oikarinen y Räsänen 1991, Bui y cols. 2003, Chiapasco y cols. 1993). Por ejemplo, Chiapasco y cols. (1993) hallaron, en pacientes sanos, un 4,3% de complicaciones en las exodoncias de M3 mandibulares frente al 1,2% de complicaciones en los maxilares.

La extracción quirúrgica del M3 es tan común que, aunque presente baja incidencia y poca relevancia de complicaciones (Chuang y cols. 2007), la morbilidad causada podrá ser significativa dado el elevado número de extracciones efectuadas (Berge y Bøe 1994, Lopes y cols. 1995, Bui y cols. 2003, Silvestri y Singh 2003).

Las complicaciones relacionadas con la extracción del M3 mandibular se clasifican en intra- y post-quirúrgicas (Peterson 2003, Chuang y cols. 2007, Juodzbaly y Daugela 2013). Las complicaciones intra-quirúrgicas suelen ser menos frecuentes: hemorragia (Bui y cols. 2003), fracturas dentoalveolares y mandibulares (Iizuka y cols. 1997, Gay-Escoda y cols. 1999b, Seigneuric y cols. 2000, Meisami y cols. 2002, Susarla y cols. 2003, Bui y cols. 2003, Peron 2003), lesión del M2 adyacente, desplazamiento del M3 o de las raíces seccionadas (Özyuvaci y cols. 2003, Durmus y cols. 2004). Sands y cols. (1993b) estimaron que tras exodoncia quirúrgica del M3, un 20% de los casos presentan complicaciones, de las cuales el 18% corresponde a complicaciones postoperatorias y el 2% restante a complicaciones intra-operatorias. De igual modo, según Bui y cols. (2003), el 1,2% corresponde a complicaciones intra-operatorias, siendo la hemorragia la complicación más frecuente. Chuang y cols. (2007) obtuvieron una tasa total de complicaciones del 18,3%; la incidencia de complicaciones intra y postoperatorias fue del 3,9% y del 16,3%, respectivamente.

Analizando únicamente las complicaciones postoperatorias, los estudios apuntan diferentes porcentajes, en orden creciente: 4,6% (Bui y cols. 2003), 8,9% (Barbosa-Rebellato y cols. 2011); 9,1% (Muhonen y cols. 1997), 10,6% (de Boer y cols. 1995), 16,3% (Chuang y cols. 2007), 18% (Sands y cols. 1993b), 6,9% (Blondeau y Daniel 2007). Esta variabilidad porcentual en la frecuencia de las complicaciones notificadas se debe a los distintos criterios metodológicos de los diferentes estudios: definición de cada una de las complicaciones, diseño de los estudios, métodos de evaluación de las variables de estudio y la pérdida de pacientes durante el seguimiento (Capuzzi y cols. 1994, Bui y cols. 2003). Además, el cálculo de las frecuencias se realizó por individuo en unos estudios y por diente en otros (Barbosa-Rebellato y cols. 2011). Como complicaciones postoperatorias son

1. INTRODUCCIÓN

consideradas desde las molestias leves hasta otras complicaciones más importantes, que requieren tratamiento adicional u hospitalización y de las cuales puede resultar un daño permanente (Berge 1996a, Song y cols. 1997, Contar y cols. 2010, Barbosa-Rebellato y cols. 2011). Entre las habitualmente referidas en la literatura destacan: dolor, edema, trismus, hemorragia, dehiscencias y cicatrización retardada de la herida operatoria, infección, alveolitis, lesiones del M2 adyacente, fracturas dentoalveolares, luxaciones de la ATM, alteraciones nerviosas transitorias y permanentes (principalmente de los nervios alveolar inferior y lingual) y complicaciones periodontales (NIH 1980, Goldberg y cols. 1985, Osborn y cols. 1985, Sisk y cols. 1986, Chiapasco y cols. 1993, de Boer y cols. 1995, Gay-Escoda y cols. 1999b, Garcia Garcia y cols. 1997, Seigneuric y cols. 2000, Gülicher y Gerlach 2000, Bui y cols. 2003, Silvestri y Singh 2003, Peterson 2003, Benediktsdóttir y cols. 2004, Huang y Rue 2006, Bouloux y cols. 2007, Woldenberg y cols 2007, Chuang y cols. 2007, 2008, Haug y cols. 2009, Contar y cols. 2010, Barbosa-Rebellato y cols. 2011, Baqain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Juodzbaly y Daugela 2013, Koyuncu y Cetingül 2013).

Estas complicaciones postoperatorias pueden clasificarse en inmediatas o tardías. Las inmediatas, indicadas como las más frecuentes son: dolor, edema, trismus, alveolitis, hemorragia y alteraciones nerviosas (principalmente parestesia del nervio alveolar inferior). Las complicaciones periodontales del M2 adyacente, las alteraciones nerviosas y las fracturas mandibulares son ejemplos de complicaciones tardías. Existen algunas que se manifiestan tanto en el postoperatorio inmediato como de forma más tardía (hemorragia, dehiscencias y cicatrización retardada de la herida operatoria, alveolitis, fracturas dentoalveolares, luxación de la ATM, complicaciones periodontales y alteraciones nerviosas transitorias y permanentes de los nervios alveolar inferior y lingual) (Motamedi 1999, Baqain y cols. 2012). Algunos de estos problemas son temporales pero, en casos, como la parestesia, puede tratarse de una complicación permanente originado problemas funcionales (Lopes y cols. 1995, Blondeau y Daniel 2007). El porcentaje de complicaciones temporales fue estimado en un 5% y las permanentes entre el 0,8% y el 1% (Mercier y Precious 1992, NIH 1980).

Muchos factores anatómicos y quirúrgicos fueron asociados con la presencia de complicaciones de la exodoncia de M3 incluidos. Algunos de ellos son: edad, género, estado de salud del paciente, grado de inclusión, experiencia del cirujano, dificultad quirúrgica, tiempo quirúrgico, tipo de colgajo y osteotomía, higiene oral inadecuada, terapéutica anticonceptiva, tabaquismo, grado de ansiedad del paciente, etc. (Osborn y cols. 1985, Sisk y cols. 1986, Chiapasco y cols. 1993, Berge y Bøe 1994, Capuzzi y cols. 1994, Lopes y cols. 1995, Muhonen y cols. 1997, Dodson 1997, Monaco y cols. 1999, Brann y cols. 1999, Edwards y cols. 1999, Bataineh 2001, Bui y cols. 2003, Benediktsdóttir y cols. 2004, Blondeau y Daniel 2007, Bouloux y cols. 2007, Chuang y cols. 2008, Contar y cols. 2010,

Juodzbaly y Daugela 2013). A pesar de la abundancia de literatura al respecto sobre las complicaciones postexodoncia quirúrgica del M3 incluido existe una relativa escasez de información sobre la evaluación de los factores anatómicos y quirúrgicos asociados a las complicaciones postcirugía del M3 incluido (Bui y cols. 2003, Susarla y Dodson 2004, Barbosa-Rebellato y cols. 2011).

1.2.1. PERIODONTALES

La periodontitis es una enfermedad infecciosa bacteriana que afecta el periodonto (tejidos de soporte y protección del diente), influenciada por la agresividad de factores locales (principalmente, la placa bacteriana) y sistémicos (como ejemplo, diabetes) en relación a la respuesta inmunológica del huésped (Dentino y cols. 2013).

En general, existe mayor predisposición a la enfermedad periodontal en dientes erupcionados adyacentes a dientes incluidos (Grassi y cols. 1987, DeVore y cols. 1988, Machtei y cols. 1989).

La periodontitis es un hallazgo relativamente común asociado a la presencia de M3 (Blakey y cols. 2002, 2006, Elter y cols. 2004, 2005, Nance y cols. 2006, Moss y cols. 2006, 2007a, 2007b, White y AAOMS 2007, 2008, Garaas y cols. 2011, 2012, Offenbacher y cols. 2012, Nunn y cols. 2013). Pacientes sin enfermedad periodontal y con M3 mandibulares incluidos presentan frecuentemente bolsas periodontales en la cara distal de los M2 mandibulares y PS normales en otros dientes de la boca (Blakey y cols. 2002, 2006, Elter y cols. 2004, 2005, White y AAOMS 2007). Blakey y cols. (2002) encontraron un 25% de pacientes con M3 asintomáticos con patología periodontal ($PS \geq 5\text{mm}$) en la cara distal del M2. Esas PS elevadas suelen estar asociadas a defectos óseos, siendo común una pérdida del NIC en la raíz distal del M2 mandibular (Ash y cols. 1962, Gröndahl y Lekholm 1973, App y Stephens 1979, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, 1991b, Kugelberg 1990, 1992). También existen evidencias de que la periodontitis del M3 empeora con el tiempo y podrá afectar a otros dientes anteriores en la boca, principalmente el M2 adyacente (Moss y cols. 2006, 2007a, 2007c, 2007d, 2009, Blakey y cols. 2006, 2007, 2009b, 2010, Phillips y cols. 2007, White y AAOMS 2007, 2008, 2011, Garaas y cols. 2011, Phillips y White 2012, Fisher y cols. 2012, Offenbacher y cols. 2012). Estos hallazgos son compatibles con los modelos biológicos actuales de la periodontitis como una enfermedad crónica e infecciosa (White y AAOMS 2007). La periodontitis crónica tiene un efecto sistémico, con resultados negativos para la salud cardiovascular, metabólica, renal y durante el embarazo (Moss y cols. 2006, 2007a, 2007c, 2007d, 2009, 2013, Blakey y cols. 2006, 2007, 2009b, 2010, Phillips y cols. 2007, White y AAOMS 2007, 2008, 2011, Garaas y cols. 2011, Phillips y White

1. INTRODUCCIÓN

2012, Fisher y cols. 2012, Offenbacher y cols. 2012). Los resultados de los estudios sugieren que la periodontitis del M3 es el mayor causante de inflamación oral crónica en adultos jóvenes, contribuyendo potencialmente a una respuesta inflamatoria sistémica con efecto negativo en la salud general (Moss y cols. 2006, 2007a, 2007c, 2007d, 2009, Blakey y cols. 2006, 2007, 2009b, 2010, Phillips y cols. 2007, White y AAOMS 2007, 2008, 2011, Garaas y cols. 2011, Phillips y White 2012, Fisher y cols. 2012, Offenbacher y cols. 2012).

La exodoncia de M3 incluidos asintomáticos en adultos jóvenes reduce la prevalencia y extensión de PS en la cara distal de los M2 adyacentes y también de las localizaciones de sondaje localizadas más anteriormente en la boca (Blakey y cols. 2009a, Dicus y cols. 2010, Dicus-Brookes y cols. 2013, Fisher y cols. 2013). Existen estudios que compararon las caras distales de M2 con M3 adyacentes incluidos, sin ellos por exodoncia o con agenesia de los mismos. En general, se concluyó que el estado periodontal mejora tras la exodoncia del M3 frente a los casos en los que se mantiene la inclusión. Por otro lado, cuando se compararon las caras distales de los M2 con agenesia del M3 adyacente con las que presentan M3 incluidos o ausencia de ellos por extracción, la salud periodontal siempre es mejor en los casos de ausencia congénita del diente (Gröndahl y Lekholm 1973, Peng y cols. 2001, Krauz y cols. 2005).

La frecuencia de la patología periodontal en la cara distal del M2 asociado a la inclusión del M3 fue estimada alrededor del 8% (Stanley y cols. 1988, Knutsson y cols. 1996, Favre de Thierrens y cols. 2003b). El estudio prospectivo de Haug y cols. (2005) en una muestra de 3760 pacientes \geq 25 años con 8333 M3, la periodontitis preoperatoria se estimó entre el 11,6% y el 17,6%. Kan y cols. (2002) afirmaron que, a pesar de la baja incidencia de periodontitis, debido a la elevada prevalencia de la inclusión del M3 en la población, se podría considerar una condición bastante común.

Actualmente, la enfermedad periodontal asociada a la inclusión del M3 y las complicaciones periodontales resultantes de su extracción constituyen una línea de investigación importante (Bui y cols. 2003, AAOMS 2012, Offenbacher y cols. 2012). Han sido muchos los investigadores que intentaron verificar si las complicaciones periodontales relacionadas con la exodoncia del M3 mandibular eran resultado de la extracción o si se debían a las condiciones clínicas prequirúrgicas asociadas a la inclusión (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Osborne y cols. 1982, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992, Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, 2004, 2005, 2007, Ferreira y cols. 1997, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Thronson y Sexton 2002, Krausz y cols. 2005, Leung y cols. 2005, Richardson y Dodson

2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Aimetti y cols. 2007, Kirtiloğlu y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Coleman y cols. 2011, Montero y Mazzaglia 2011, Briguglio y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Corinaldesi y cols. 2011, Faria y cols. 2012, Ramírez y cols. 2012, Steel 2012, Goldsmith y cols. 2012, Inocência Faria y cols. 2013b).

1.2.1.1. Factores de riesgo

Uno de los retos terapéuticos al extraer un M3 mandibular incluido es la preservación o recuperación de los tejidos periodontales a las condiciones prequirúrgicas (Kugelberg 1992). Con todo, esa cicatrización o regeneración está influenciada por un complejo proceso biológico en el que interfieren varios factores (Kugelberg 1992). La evaluación del estado periodontal antes y después de la exodoncia de un M3 incluido conlleva saber cuáles son los factores de riesgo a tener en cuenta y cual la relevancia de cada uno de ellos en el proceso de cicatrización postquirúrgica (Kugelberg y cols. 1991a, Kugelberg 1992).

La evaluación independiente de todos los factores que influyen la cicatrización periodontal postexodoncia de un M3 mandibular incluido constituye una preocupación en la investigación clínica en cirugía oral (Kugelberg y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, 1992 Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kan y cols. 2002). De ahí, el estudio de su asociación con variables demográficas, anatómicas y fisiopatológicas, tales como edad, género, tipo de inclusión del M3 (profundidad e inclinación sagital del M3 incluido), área de contacto entre el M3/M2 mandibular, profundidad de sondaje (PS) y defectos intraóseos preoperatorios, engrosamiento del folículo coronario, reabsorción de la raíz distal M2 y lesión de furca en M2 mandibular, entre otros (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002). De los estudios realizados se concluyó que la extensión de los defectos óseos preoperatorios, la edad y el tipo de inclusión del M3 eran las variables más importantes que podrían explicar la mayor variabilidad de la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido adyacente. Además, fueron identificadas otras posibles variables en la cicatrización periodontal del M2 tras la cirugía del M3 incluido como el tipo de cirugía efectuada (tipo de colgajo, ejecución o no de RAR, osteotomía y/u odontosección, tipo de cierre de la herida operatoria y sutura), tiempo quirúrgico, experiencia del cirujano, higiene oral del paciente, evaluaciones postoperatorias y período de tiempo tras la exodoncia, tabaco y medicación anticonceptiva, entre otros.

Kugelberg y cols. (1991a) analizaron la influencia de 15 variables en el proceso de cicatrización postexodoncia del M3 mandibular en un estudio de regresión lineal múltiple por pasos. De las

1. INTRODUCCIÓN

variables independientes estudiadas, 11 presentaron asociación estadísticamente significativa con los defectos intraóseos postoperatorios: la edad \leq o $>$ 25 años ($p < 0,001$); el género masculino o femenino ($p < 0,001$); la angulación de la inclusión del M3 $\geq 50^\circ$ ($p < 0,001$); la inclinación mesial/distal de la inclusión del M3 ($p < 0,001$); el área de contacto M3/M2 elevada ($p < 0,001$); los defectos intraóseos preoperatorios ≥ 4 mm en distal del M2 ($p < 0,001$); la PS ≥ 7 mm en la cara distal del M2 ($p < 0,001$); la presencia de saco folicular o pericoronario $> 2,5$ mm ($p < 0,01$); la reabsorción de la raíz distal del M2 ($p < 0,001$), la osteotomía/odontosección ($p < 0,01$); el índice gingival elevado en distal del M2 ($p < 0,05$). Las cuatro variables restantes (cortical ósea lingual intacta, índice de placa elevado en distal del M2, PS ≥ 4 mm en distal del M1 y lesión de furca vestibular del M1) no presentaron asociación estadísticamente significativa con la variable respuesta. Los autores en este trabajo realizan varios modelos de regresión lineal multivariante por pasos, primeramente analizan la correlación entre las 15 variables descritas y la variable respuesta (defectos intraóseos postoperatorios). De los 15 regresores introducidos apenas uno, la presencia de saco folicular patológico no presentó correlación estadísticamente significativa ($r = 0,053$; $p > 0,05$). Los 14 regresores restantes, estadísticamente significativos, fueron la edad ($r = 0,337$; $p < 0,001$), el género ($r = -0,254$; $p < 0,001$), la angulación de la inclusión del M3 ($r = 0,371$; $p < 0,001$), la inclinación sagital de la inclusión del M3 ($r = 0,313$; $p < 0,001$), el área de contacto M3/M2 elevada ($r = 0,487$; $p < 0,001$), los defectos intraóseos preoperatorios ($r = 0,539$; $p < 0,001$), la PS en distal del M2 ($r = 0,591$; $p < 0,001$), la reabsorción de la raíz distal del M2 ($r = 0,318$; $p < 0,001$), la PS en distal del M1 ($r = 0,182$; $p < 0,01$) el índice gingival en distal del M2 ($r = 0,177$; $p < 0,01$), la osteotomía/odontosección ($r = 0,169$; $p < 0,05$), la lesión de furca vestibular del M1 ($r = 0,150$; $p < 0,05$), el índice de placa ($r = 0,149$; $p < 0,05$) y la cortical ósea lingual intacta ($r = 0,137$; $p < 0,05$). De entre los regresores descritos, presentaron alta correlación entre sí los defectos intraóseos preoperatorios en distal del M2 con la angulación de la inclusión del M3 ($r = 0,641$; $p < 0,001$) y con el área de contacto M3/M2 ($r = 0,810$; $p < 0,001$) y la angulación de la inclusión del M3 con el área de contacto M3/M2 ($r = 0,785$; $p < 0,001$). Como resultado de los modelos de regresión multivariante por pasos, resultó que los defectos intraóseos preoperatorios explicaban aisladamente el 29% ($p < 0,05$) de la varianza de los defectos intraóseos postoperatorios y el 51% ($p < 0,001$) de la ganancia/pérdida ósea tras la cirugía (diferencia entre los defectos intraóseos post y preoperatorios). Posteriormente, al añadir el factor edad a los dos modelos de regresión, resultó un aumento de la variabilidad en el primer modelo ($R^2 = 37\%$; $p < 0,001$) y en el segundo modelo ($R^2 = 57\%$; $p < 0,001$). Esto significa que estas dos variables independientes asociadas (defectos intraóseos preoperatorios y edad) explicaban con significancia estadística ($p < 0,001$) el 37% de los defectos intraóseos postoperatorios y el 57% de la ganancia/pérdida ósea postquirúrgica. Con la adición progresiva de más variables resultaba un aumento de la varianza de los defectos intraóseos

postoperatorios hasta el 45% ($p < 0,05$) y de la ganancia/pérdida ósea postquirúrgica hasta el 62% ($p < 0,05$). Por otra parte, eliminando los casos atípicos (con $SD \pm 2\text{mm}$) se encontró un incremento significativo ($p < 0,05$) en la varianza final de cada modelo de regresión ($R^2 = 56\%$ en los defectos intraóseos postoperatorios y $R^2 = 69\%$ en la ganancia/pérdida ósea postoperatoria). Las variables añadidas por pasos contribuían con el 16% (edad: $R^2 = 8\%$; área de contacto M3/M2: $R^2 = 3\%$; reabsorción de la raíz distal del M2: $R^2 = 2\%$; saco folicular patológico: $R^2 = 1\%$; PS en distal del M1: $R^2 = 2\%$) de la variabilidad de los defectos intraóseos postoperatorios y con el 11 % (edad: $R^2 = 6\%$; área de contacto M3/M2: $R^2 = 2\%$; reabsorción de la raíz distal del M2: $R^2 = 1\%$; saco folicular patológico: $R^2 = 1\%$; PS en distal del M1: $R^2 = 1\%$) de la variabilidad de la ganancia/pérdida ósea postquirúrgica. Sin embargo, el resultado de la cicatrización postquirúrgica en distal del M2 permanecía sin explicar con los regresores descritos entre el 55% y el 38% del primer y segundo según modelos de regresión, respectivamente.

Las variables preoperatorias consideradas más importantes en el estado periodontal en distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido (existencia de defectos intraóseos profundos postoperatorios) fueron representados en un índice de predicción del riesgo periodontal elaborado por Kugelberg (1990), denominado "Índice de Riesgo del M3", con 90% de sensibilidad y 75% de especificidad y constituido por 8 factores predictivos preoperatorios (índice elevado de placa bacteriana, $PS > 6\text{mm}$, defectos intraóseos preoperatorios $> 3\text{mm}$, inclinación sagital del M3 $> 50^\circ$, área de contacto M3/M2 elevada, reabsorción de la raíz distal del M2, foliculo patológico con espesor mesial $> 2,5\text{mm}$, fumador). Si en el examen clínico y radiográfico de la cara distal del M2 adyacente a la inclusión del M3 se cumplen 4 de los 8 factores predictivos, existe un elevado riesgo de permanencia o desarrollo de defectos intraóseos residuales profundos tras la cirugía; su detección precoz es crucial para la prevención de esos defectos postoperatorios (Kugelberg 1992).

Considerando la PS residual postoperatoria como la variable respuesta de la cicatrización periodontal en distal del M2, Kan y cols. (2002) realizaron un modelo de regresión mediante la metodología propuesta por Beck (1994). Para ello introducen inicialmente 12 variables independientes: género, tabaco, edad, índice elevado de placa bacteriana, tiempo postoperatorio, tipo de inclusión del M3, estadio de erupción, presencia de radiolucidez crestal, control de placa bacteriana, caries distal del M2, presencia de restauración distal del M2, RAR postoperatorio. De estos regresores, únicamente tres: el índice de placa bacteriana, el tipo de inclusión del M3 (mesioangular) y la presencia de radiolucidez crestal preoperatoria (que evidencia, según los autores, la pérdida ósea o existencia de defectos intraóseos preoperatorios entre el M3/M2), presentaban un efecto estadísticamente significativo ($p \leq 0,001$) en la PS postoperatoria residual en distal del M2. Estas variables

1. INTRODUCCIÓN

independientes asociadas (el índice de placa bacteriana, la inclinación mesioangular del M3 incluido y la presencia de radiolucidez crestral preoperatoria) explicaban con significancia estadística ($p < 0,001$) el 27% de la cicatrización periodontal tras la exodoncia del M3.

1.2.1.1.1. Edad

Desde el punto de vista anatomohistológico, la cicatrización de los alvéolos postextracción en humanos fue primeramente estudiada por Amler y colaboradores (Amler y cols. 1960, Amler 1969, 1973, 1999). Posteriormente, este autor analizó papel de la edad en el proceso de cicatrización alveolar y cómo este factor influenciaba la regeneración de los tejidos (Amler 1977,1993). La cicatrización ósea postextracción (en alvéolos sin patología tras exodoncias sin complicaciones en individuos sanos) posee tasas similares de regeneración tisular en los primeros 10 días, tanto en adolescentes (< 20 años) (Amler 1993) y adultos jóvenes (20-30 años) (Amler 1977) como en adultos ($> 50-60$ años) (Amler 1993,1977). A los 10 días, los tejidos en pacientes jóvenes continúan con una tasa de reparación acelerada (correspondiente a la formación del tejido conjuntivo). Por el contrario, los pacientes de mayor edad experimentan a partir de los 10 días un período de latencia en la tasa progresión del proceso de cicatrización. Los adultos sufren una segunda fase de crecimiento, caracterizada por un nuevo ciclo de crecimiento tisular acelerado, que no empieza hasta los 21 días tras la cirugía. A los 30-40 días postcirugía, las tasas de reparación entre jóvenes y adultos se igualan. De este modo, el patrón de cicatrización histológico alveolar de los tejidos jóvenes (crecimiento lineal continuo) es distinto del patrón en pacientes adultos (crecimiento que describe una curva sigmoidea), pero son equivalentes aproximadamente al 1 mes de la exodoncia (Amler 1977,1993).

Desde el punto de vista clínico, la edad del paciente influencia está relacionada con la morbilidad y recuperación postoperatoria así como con la incidencia de complicaciones postextracción (Phillips y cols. 2010). El desarrollo y progresión de enfermedad asociada a la inclusión del M3 (periodontitis y caries) (Haug y cols. 2005, White y cols. 2008, Fisher y cols. 2010, AAOMS 2012) así como la aparición de complicaciones postoperatorias (frecuencia aproximadamente igual 20%) relacionadas con la extracción quirúrgica (Chuang y cols. 2007, Phillips y cols. 2011) están significativamente correlacionadas con la edad (AAOMS 2013a).

Bruce y cols. (1980) investigaron la incidencia de complicaciones asociadas a la extracción de M3 mandibulares en 3 grupos etarios: < 25 años (14-24 años; edad media = 20 años), entre 25-34 años (25-34 años; 27,3 años) y ≥ 35 años (35-81 años; 46,5 años). Los autores encontraron una diferencia

significativa ($p < 0,001$) entre los diferentes grupos etarios, con menos complicaciones (pre, intra y postoperatorias) en los pacientes más jóvenes. Previamente, Wessberg y Mack (1988) habían evaluado algunas complicaciones postoperatorias (dolor, edema, alveolitis, alteraciones nerviosas y periodontales), comparando prospectivamente a 3 meses extracciones de M3 mandibulares incluidos en dos grupos etarios (pacientes menores y mayores de 17 años). Los autores concluyeron que las complicaciones comúnmente asociadas con la extracción quirúrgica de M3 aumentan con la edad del paciente. La tercera y cuarta décadas de vida son las referidas como las de más alta incidencia de complicaciones (Sands y cols. 1993b). al-Khateeb y cols. (1991) registra una incidencia significativa ($p < 0,01$) de alveolitis en pacientes entre los 30 y los 35 años. Chipiasco y cols. (1993) reportan una incidencia más elevada de alveolitis, infecciones secundarias y alteraciones de la sensibilidad entre los 25 y los 34 años; en los mayores de 34 años la incidencia también es alta, siendo el trismus y la hemorragia postoperatoria más elevados en este grupo etario. Pajarola y Sailer (1994) encontraron un 14% de complicaciones en el grupo de pacientes mayores de 40 años frente al 2,8% en el grupo de pacientes con menos de 18 años. Según Chiapasco y cols. (1995), existe una incidencia de complicaciones postoperatorias significativamente más elevada en el grupo de edad mayor de 24 años (7,4%) en comparación con el grupo de edad de 9 a los 16 años (2,6%) y entre los 17 y los 24 años (2,8%). Resultados similares fueron obtenidos por de Boer y cols. (1995), que encontraron una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,01$) entre la frecuencia de complicaciones postoperatorias en los pacientes menores de 25 años (11%) y los mayores 25 años (19%). Sin embargo, uno de los estudios encargados a un comité por la AAOMS para conocer los resultados de las cirugías realizadas por los cirujanos maxilofaciales en los Estados Unidos, se centró en las consecuencias de la exodoncia quirúrgica de los M3, poniendo especial atención en la edad como factor de riesgo de las complicaciones postoperatorias, obtuvo diferentes resultados. Este estudio de Haug y cols. (2005), evaluó de forma prospectiva las tasas de complicaciones de pacientes mayores de 25 años sometidos a la extracción de M3 concluyendo que la cirugía del M3 en pacientes con edades ≥ 25 años estaba asociada a una mínima morbilidad, baja incidencia de complicaciones postoperatorias y a un mínimo impacto en la calidad de vida de los pacientes. Según Chuang y cols. (2007), este trabajo constituye uno de los mejores estudios prospectivos con un gran tamaño de muestra, que ofrece una potencia adecuada para detectar diferencias en las tasas de complicaciones con múltiples covariables, proporcionando datos fiables relativos a las tasas de complicaciones (total, intra y postoperatorias) y los factores de riesgo capaces de generar tales complicaciones. A pesar de ello, la muestra del estudio de Haug y cols. (2005) no es representativa de la población candidata a la exodoncia del M3, porque muchas de las situaciones clínicas más fáciles podrían no haber sido remitidas a los cirujanos maxilofaciales y ser ejecutadas por generalistas, razonando que la tasa de complicaciones real puede ser más elevada que la obtenida. Además, el estudio no contempla la

1. INTRODUCCIÓN

diferencia entre la frecuencia de las complicaciones postoperatorias de los pacientes estudiados (≥ 25 años) con los de edad más joven (≤ 25 años). Principalmente por esta última razón, Chuang y cols. (2009) también estudiaron la frecuencia de complicaciones (total, intra y postoperatorias) tras la exodoncia del M3, considerando la edad como un factor de riesgo primario, concluyendo que la edad superior a 25 años está asociada a un mayor riesgo. Concretamente, afirman que los pacientes entre 25 a 35 años son más susceptibles de tener complicaciones asociadas a la cirugía del M3, incluso después de controlar otros potenciales factores de confusión (como por ejemplo, nivel de inclusión del M3, condición periodontal preexistente y evidencia de cualquier patología). Según Phillips y cols. (2010), los pacientes con edades ≤ 21 años tienen menor morbilidad (dolor) y recuperan más rápidamente su calidad de vida (función oral y rutina diaria) tras la exodoncia quirúrgica de M3 incluidos que los mayores de 21 años. De igual modo, Bello y cols. (2011a) registraron una influencia significativa de la edad en la morbilidad postoperatoria tras la extracción quirúrgica de M3 incluidos.

Analizando las complicaciones periodontales, la edad es un factor que condiciona de forma significativa la salud periodontal de la zona retromolar en presencia de M3 incluidos, así como el proceso de cicatrización postoperatoria en distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido adyacente (White y cols. 2008, AAOMS 2012). La existencia de lesiones periodontales preoperatorias está directamente relacionada con la edad (White y cols. 2008, Fisher y cols. 2010, AAOMS 2012).

Kugelberg y cols. (1985), en pacientes con edades ≤ 25 años obtuvieron menor porcentaje de defectos intraóseos preoperatorios ≥ 4 mm (37,8%) que en los pacientes mayores de 25 años (44,8%). En otro estudio prospectivo en 1991, las evaluaciones prequirúrgicas de las variables que evidencian defectos periodontales en la cara distal del M2 (PS ≥ 7 mm, defectos intraóseos ≥ 4 mm y nivel óseo inferior a la mitad de la longitud de la raíz distal) presentaron frecuencias considerables, principalmente en el grupo de pacientes ≥ 30 años (40-60% de los casos) en comparación con los individuos ≤ 20 años (18,3% - 21,5% de los casos) (Kugelberg y cols. 1991b). Consecuentemente, la edad del paciente es un factor de máxima importancia en la selección de la fecha de la cirugía, debido a que un mayor tiempo de permanencia de la inclusión del M3 supone un agravamiento del estado periodontal del M2 mandibular adyacente (Kugelberg 1992).

La presencia de lesiones periodontales postoperatorias tras la exodoncia quirúrgica del M3 también se encuentra relacionada con la edad. Ash y cols. (1962) no encontraron pérdida del NIC en individuos adolescentes (13 - 16 años) en comparación con individuos adultos, incluso en edades jóvenes (≥ 20 años). Marmary y cols. (1986) hallaron que la cicatrización ósea después de cirugía del M3 no se produjo en el 3% de los individuos con edades comprendidas entre los 20 y los 29 años

comparada con una cicatrización del 21% en individuos de 30 a 50 años. Por su parte, Kugelberg y cols. (1985, 1991a, 1991b) y Kugelberg (1990), analizaron si la edad del paciente influía en la cicatrización periodontal en las fases pre, intra y postoperatorias de la cirugía del M3 incluido, así como su relación con otros factores predisponentes. En su estudio retrospectivo (1985), obtuvieron que 2 años después de la cirugía, el 43,3% de los casos presentaban $PS \geq 7\text{mm}$ y el 32,1% defectos intra-óseos $\geq 4\text{mm}$ en la superficie distal del M2 mandibular adyacente. El $\frac{1}{3}$ de las exodoncias resultó en defectos óseos más profundos que el $\frac{1}{3}$ de la longitud radicular en la cara distal del M2. El 20% de los pacientes ≤ 25 años tenían defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ comparados con 41% de los pacientes > 25 años. Al comparar los defectos intraóseos pre y postoperatorios también evidenciaron que en aproximadamente 50% de los individuos con edad ≤ 25 años el número de defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$ disminuía porque cicatrizaban espontáneamente después de 2 años de postoperatorio, mientras que un porcentaje menor de individuos con edades > 25 años presentaba salud periodontal en el mismo período de evaluación, esto es, el 4% de los defectos infraóseos cicatrizaban espontáneamente en ese período de tiempo. La importancia de la edad fue reforzada en otro estudio retrospectivo, realizado por Kugelberg (1990), que comparó la cicatrización periodontal a los 2 y 4 años tras la cirugía, analizando si existía una relación entre las variables estudiadas y el factor edad del paciente, transcurrido un mayor tiempo postoperatorio. A los 4 años de postoperatorio, 25,0% de los casos ≤ 25 años presentaban $PS \geq 7\text{mm}$ y los individuos > 26 años presentaban comparativamente el doble de la frecuencia (51,9%), sin diferencias estadísticamente significativas con el postoperatorio de 2 años antes (29,2% en ≤ 25 años y 55,6% en ≥ 26 años), entre ambos grupos y entre cada uno de los grupos etarios. En relación al nivel óseo, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 postoperatorios para ambos grupos pero fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los 2 grupos de edad en las 2 evaluaciones tras la cirugía, con peores resultados en el grupo de mayor edad. El porcentaje de defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$ a los 2 años de postoperatorio en los individuos con edad ≤ 25 años era del 16,7% y del 40,7% en los individuos con edad > 26 años, sin diferencias estadísticamente significativas. A los 4 años de postoperatorio, los valores correspondientes fueron del 4,2% y del 44,4%, respectivamente, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre los dos grupos etarios. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 postoperatorios para cada uno de los grupos de edad. De este modo, transcurridos 4 años después de la cirugía, los defectos óseos habían mejorado 10 veces más ($p < 0,01$) en cerca del 50% de los individuos ≤ 25 años desde el postoperatorio realizado 2 años antes y en los individuos con edades > 26 años esa mejoría sólo se verificó en el 15% de los casos y sin diferencias estadísticamente significativas. Además, los pacientes más jóvenes no empeoraban su situación periodontal a diferencia de los pacientes con más de 25 años, que agravaban en un 3,7% sus defectos intraóseos

1. INTRODUCCIÓN

postoperatorios en la cara distal del M2, habiendo así diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos de edad ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que, en los pacientes >25 años, la cicatrización de los defectos periodontales tras la extracción del M3 es peor 4 años después de la cirugía que en los primeros 2 años del postoperatorio, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) con respecto a los pacientes más jóvenes (<25 años). Estas diferencias significativas según los autores podrían deberse a una progresión de la enfermedad periodontal localizada en los individuos mayores de 25 años, causada por una diferente respuesta biológica (menor capacidad de regeneración tisular en los pacientes de mayor edad) y diferente respuesta inmune y fisiológica del organismo ante la presencia de otros factores orales locales (acumulación de placa bacteriana, formación de bolsas periodontales, localización del M3 incluido en relación al M2 mandibular) y factores inmunológicos del huésped). Al revés también se podría deducir que existe una mejor recuperación ósea del hueso alveolar antes de los 25 años de edad; es decir, en edades más jóvenes los tejidos tienen una mejor capacidad de cicatrización que en edades más avanzadas. Del mismo modo, Kugelberg y cols. (1991a) en un posterior análisis de regresión, enfatizan el importante papel de la edad en la salud periodontal del M2, antes y después de la extracción del M3 incluido. La edad presentó una correlación estadísticamente significativa ($r=0,337$; $p < 0,001$) con los defectos intraóseos postoperatorios. En este estudio la edad fue considerada una variable influyente dado que aisladamente permitía explicar entre el 6% y el 8% de la cicatrización periodontal postoperatoria, según el primer y segundo modelos de regresión multivariante por pasos efectuados. Además, cuando se adicionaba como segundo regresor (la edad) al primer regresor (defectos intraóseos prequirúrgicos), explicaba entre del 37% al 64% la cicatrización periodontal tras la cirugía. En el mismo estudio también se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) con los defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm, con frecuencias del 74,0% para >25 años frente a 26,0% para ≤ 25 años (cerca de 3 veces más frecuentes en individuos >25 años). Sin embargo Kan y cols. (2002) en un estudio de regresión más reciente, no obtuvieron correlación entre las PS elevadas postquirúrgicas y la edad en el momento de la cirugía, probablemente porque el rango de edad de los pacientes del estudio era distinto (18-55 años, con una media de 27 ± 7 años). Estos autores sugieren que la diferencia entre esta no correlación comparada con la correlación existente en el estudio de Kugelberg y cols. (1991a) podría tener que ver con un porcentaje mayor de individuos de mayor edad en el momento de la extracción con defectos intraóseos preoperatorios. Por otra parte, la división en dos grupos de edad podría haber introducido inadvertidamente sesgos en los resultados del estudio Kugelberg y cols. (1991a). Posteriormente en un estudio prospectivo, Kugelberg y cols. (1991b) compararon pre y post-quirúrgicamente (1 año después de la cirugía) variables clínicas (IP, IG y PS ≤ 6 mm y ≥ 7 mm) y radiográficas (el nivel óseo $\leq \frac{1}{3}$ y $\geq \frac{1}{2}$ de la raíz distal del M2, defectos intraóseos ≤ 3 mm y ≥ 4 mm) en la cara distal del M2 mandibular. Los pacientes se dividieron en

adolescentes (≤ 20 años) y adultos (≥ 30 años). El 21,5% de los adolescentes y el 45,8% de los adultos poseían PS iniciales ≥ 7 mm que, transcurrido 1 año de postoperatorio disminuían considerablemente con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) para ambos grupos de edad, registrándose al final del año un 4,8% en los adultos y en ningún caso (0%) en los individuos más jóvenes. Para PS ≤ 6 mm también se apreciaban diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre el pre y el postoperatorio, tanto en pacientes adolescentes (78,5% versus 100,0%, respectivamente) como en adultos (54,2% versus 95,2%, respectivamente). Las diferencias porcentuales de las PS (≤ 6 mm y ≥ 7 mm) inicialmente y al año de postoperatorio entre los dos grupos de edad fueron estadísticamente significativas ($p < 0,01$). Estos resultados muestran claramente que antes de la exodoncia existen PS importantes mayoritariamente en los individuos adultos, siendo más frecuentes y de más difícil resolución tras la cirugía. Evaluando el nivel óseo radiográfico en la cara distal del M2 mandibular, el 18,3% de los pacientes jóvenes y el 41,0% de los individuos ≥ 30 años tenían una pérdida ósea de más de la mitad de la raíz distal del M2 mandibular, que 1 año después de la cirugía persistía en el 2,2% en el grupo más joven frente al 37,3% en aquellos mayores de 30 años. Estas mejoras verificadas fueron apenas estadísticamente significativas ($p < 0,001$) para el grupo con edad ≤ 20 años. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad en relación al nivel óseo en la evaluación inicial previa a la cirugía ($p < 0,01$) y en el postoperatorio ($p < 0,001$), siempre con las mejores frecuencias traduciendo salud periodontal en el grupo más joven (nivel óseo preoperatorio $\leq \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$: 81,7% en adolescentes versus 59,0% en adultos y nivel óseo postoperatorio $\leq \frac{1}{3}$: 97,8% en adolescentes versus 62,7% en adultos). Considerando los defectos intraóseos en la cara distal del M2, los pacientes ≤ 20 años presentaron un 32,3% de defectos intraóseos ≥ 4 mm que disminuían significativamente ($p < 0,001$) un 14,0% al año tras la cirugía, mientras que un 59,0% de defectos iniciales ≥ 4 mm fueron hallados en los pacientes mayores de 30 años con una reducción hasta el 47,0% en la evaluación postoperatoria al año, pero sin diferencias estadísticamente significativas en este grupo de edad. Comparando el pre y postoperatorio se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos etarios ($p < 0,001$), siempre con mejores resultados en el grupo ≤ 20 años, compatibles con salud periodontal (menores frecuencias de defectos infraóseos ≥ 4 mm y mayores frecuencias de defectos infraóseos ≤ 3 mm). Preoperatoriamente, los defectos intraóseos iniciales hasta 3mm eran más frecuentes en los individuos más jóvenes (67,7%) a diferencia de los hallados preoperatoriamente en pacientes adultos (41,0%). En el postoperatorio se registraron porcentajes del 86,0% y 53,0% para jóvenes y adultos, respectivamente. Resultados inversos fueron obtenidos para los defectos infraóseos ≤ 4 mm, entre pacientes adolescentes y adultos. Así, en el preoperatorio frente al 32,3% en pacientes jóvenes se registró un 59,0% en pacientes adultos; y en el postoperatorio se registró un 14,0% frente al 47,0%, respectivamente. Además, en el análisis de los

1. INTRODUCCIÓN

defectos óseos $\geq 4\text{mm}$ entre los dos grupos de edad al cabo de un año, los autores encuentran que el 46,2% de defectos intraóseos postoperatorios del grupo de los adolescentes disminuyó de tamaño, en un 45,2% de los casos no sufrió cambios y en un 8,6% aumentó de tamaño ($p < 0,001$). Los porcentajes para el grupo de adultos fueron de un 34,9% de disminución del tamaño, de un 41% sin alteraciones y de un 24,1% de aumento de tamaño (sin diferencias estadísticamente significativas). Las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre los dos grupos de edad son notorias: disminución de los defectos intraóseos preoperatorios $\geq 4\text{mm}$ en el grupo de adolescentes del 90% no ocurriendo lo mismo en los ≥ 30 años (49,0%); también fue notable el agravamiento de estos defectos $\geq 4\text{mm}$ en los individuos ≥ 30 años (16,3%) frente a la no existencia de ningún caso con empeoramiento en los más jóvenes. Tras la realización del estudio, los autores concluyeron que la recuperación periodontal en los individuos ≥ 30 años tras la cirugía del M3 incluido (20%) es significativamente menor que en los individuos ≤ 20 años (60%). De lo expuesto se concluye que la edad es un factor de riesgo en la formación de defectos periodontales prequirúrgicos y en la cicatrización de los tejidos periodontales en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido adyacente. En los pacientes jóvenes (≤ 25 años) se produce una mejor cicatrización ósea (Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b), que se prolonga en el tiempo (hasta los 4 años) (Kugelberg 1990) e incluso la presencia de defectos intraóseos profundos preoperatorios no influye negativamente el proceso de cicatrización periodontal (Kugelberg y cols. 1991b).

1.2.1.1.2. Tipos de inclusión

Las diferentes características del tipo de inclusión del M3 (angulación elevada, dirección de inclusión mesial a horizontal, área de contacto elevada, contacto con la cavidad oral) adyacente a un M2 fueron consideradas posibles factores de riesgo preoperatorios inductores de una peor cicatrización periodontal en distal del M2 tras la extracción del M3 mandibular incluido (Kugelberg 1992). De acuerdo con el estudio de Kugelberg y cols. (1991a) existe una inter-correlación elevada y estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre esas variables y la existencia de defectos intraóseos profundos pre y postoperatorios en distal del M2.

La contigüidad del M3 con el M2 mandibular provoca, habitualmente, la destrucción de los tejidos periodontales interdentes (App y Stephens 1979, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b). Cuanto mayor sea la proximidad del M3 incluido con el M2 mandibular adyacente, más pequeña es la cantidad ósea existente en el espacio interdentario entre estos dos dientes. Esta situación provoca defectos óseos de gran extensión, muchas veces con patrones de reabsorción ósea horizontal difíciles de revertir (App y Stephens 1979). Según Kugelberg y cols. (1985) es de esperar una disminución

significativa del nivel óseo con PS ≥ 7 mm en distal de los M2 en el 32% de los casos con un M3 próximo a la raíz del M2. En el análisis de regresión lineal multivariante por pasos de Kugelberg y cols. (1991a), el área de contacto entre el M3 mandibular incluido y el M2 adyacente fue significativamente correlacionado con la existencia de defectos intraóseos tanto preoperatorios ($r=0,810$; $p<0,001$) como postquirúrgicos ($r=0,487$; $p<0,001$). También ha sido encontrada una asociación estadísticamente significativa ($p<0,001$) entre el área de contacto elevada y los defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm (56,5%) versus los ≤ 3 mm (20,5%). En otro estudio de Kugelberg y cols. (1991b) comparando dos grupos de edades, fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$) tanto para los pacientes ≤ 20 años como para los pacientes ≥ 30 años. En los más jóvenes, existían 34,5% de los defectos intraóseos preoperatorios ≥ 4 mm con una superficie de contacto grande (34,5%) versus superficie pequeña (4,7%); en los adultos (≥ 30 años) los resultados fueron del 75,7% y del 23,9%, respectivamente. Los defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm estaban porcentualmente más asociados a un área pequeña de contacto entre M2/M3, tanto en adolescentes (95,3%), como en adultos (76,1%). Comparativamente esos defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm se asociaban a un área grande de contacto entre los dos dientes en el 65,5% en jóvenes y en menor porcentaje (24,3%) en los pacientes adultos. Todos estos resultados reflejan que la relación de proximidad entre el M3 incluido y el M2 influye negativamente en estado periodontal prequirúrgico así como en la cicatrización periodontal postquirúrgica independientemente de la edad del paciente. La permanencia de una inclusión dentaria en el tiempo favorece que un área de contacto elevada produzca un peor resultado en la cicatrización postquirúrgica en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido adyacente.

La mayor parte de los autores está de acuerdo con que los M3 mandibulares incluidos con angulaciones elevadas y en dirección mesial o horizontal en relación al M2 mandibular adyacente, con un contacto íntimo entre los dos dientes, causan problemas periodontales pre y postquirúrgicos (Ash y cols. 1962, Gröndahl y Lekholm 1973, App y Stephens 1979, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002). Kugelberg y cols. (1991a) hallaron correlaciones estadísticamente significativas de la angulación de la inclusión del M3 con los defectos intraóseos preoperatorios ($r=0,641$; $p<0,001$) y con el área de contacto M3/M2 ($r=0,785$; $p<0,001$); igualmente registraron correlaciones estadísticamente significativas entre la dirección de inclusión del M3 con los defectos intraóseos preoperatorios ($r=0,470$; $p<0,01$) y con el área de contacto M3/M2 ($r=0,522$; $p<0,001$). También registraron correlaciones estadísticamente significativas de la angulación de inclusión del M3 ($r=0,371$; $p<0,001$) y de la dirección de inclusión del M3 ($r=0,313$; $p<0,001$) con el hallazgo de defectos intraóseos postquirúrgicos. Por otra parte, para angulaciones elevadas ($\geq 50^\circ$) encontraron

1. INTRODUCCIÓN

diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en la prevalencia de los defectos intraóseos profundos ($\geq 4\text{mm}$) en el 52,1% versus el 27,4% de los defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$. En el mismo estudio, analizando la dirección de inclusión (mesial o distal) se determinó la existencia de una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre los dos tipos de inclinaciones (mesial y distal) y los defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$ y $\geq 4\text{mm}$. La inclinación mesial es la dirección de inclusión que más frecuente causa defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ (88,4%) versus el 63,0% para defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$. La inclinación distal estaba asociada significativamente ($p < 0,01$) con una menor frecuencia de defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ (11,6%) y $\leq 3\text{mm}$ (37,0%) (Kugelberg y cols. 1991a). En el estudio prospectivo realizado por Kugelberg y cols. (1991b), dependiendo de la inclinación sagital del M3 $\leq 50^\circ$ o $> 50^\circ$ con respecto al eje longitudinal del M2, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en la prevalencia de los defectos intraóseos profundos ($\geq 4\text{mm}$) para ambos los grupos de edad evaluados (≤ 20 y ≥ 30 años). En los individuos menores de 20 años, un 30,0% de los casos con defectos intraóseos profundos postquirúrgicos ($\geq 4\text{mm}$) estaban asociados significativamente a angulaciones $> 50^\circ$ versus 1,9% a angulaciones $\leq 50^\circ$. Mientras en los individuos mayores de 30 años, un 70,3% de los defectos intraóseos postquirúrgicos $\geq 4\text{mm}$ ocurrieron con inclinaciones sagitales del M3 $> 50^\circ$ y un 28,3% con $\leq 50^\circ$. Los defectos intraóseos postquirúrgicos $\leq 3\text{mm}$ estaban asociados a elevadas frecuencias de M3 con angulaciones $\leq 50^\circ$ tanto en adolescentes (98,1%) como en adultos (71,7%); sin embargo se asociaban con menor frecuencia a angulaciones $> 50^\circ$ principalmente en adultos (29,7%) que en adolescentes (70,0%).

Kan y cols. (2002), en un análisis de regresión lineal multivariante, obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en relación a la inclinación sagital del M3 como factor predisponente de PS postoperatorias residuales; los autores consideraron a partir de 30° de angulación sagital del M3 (M3 $\geq 30^\circ$, mesioangulados o horizontales). Ya anteriormente, Nemcovsky y cols. (1996) asociaron la angulación sagital aumentada del M3 ($\geq 60^\circ$ en mesioversión u horizontal) al hallazgo de defectos periodontales en el M2 adyacente, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Tanto los M3 parcialmente como los M3 totalmente incluidos pueden generar defectos periodontales en la raíz del M2 adyacente (Marmary y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Peterson 1992). Sin embargo, los M3 mandibulares parcialmente erupcionados, usualmente en contacto con la cavidad oral en el área del surco distal del M2 mandibular adyacente, pueden favorecer un agravamiento de los defectos periodontales (Ash y cols. 1962, Gröndahl y Lekholm 1973, App y Stephens 1979, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990,

Kugelberg y cols. 1991b). A este nivel aparecen bolsas periodontales medianas a profundas ($PS \geq 4\text{mm}$) que son fácilmente invadidas por bacterias periodontopatógenas (Mombelli y cols. 1990, Leung y cols. 1993, Kan y cols. 2002, White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2011). Adicionalmente, esta localización presenta asociada acúmulo de placa y restos alimentarios lo que favorece una reabsorción ósea con formación de defectos intraóseos en la raíz distal del M2 mandibular (Ash y cols. 1962, Gröndahl y Lekholm 1973, App y Stephens 1979, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, 1991b). Cuanto más tiempo permanece el paciente con la inclusión dentaria más se agrava la lesión periodontal y peor es el pronóstico quirúrgico debido a la mayor edad del paciente (Marmary y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Peterson 1992, Kan y cols. 2002). De este modo, un tipo de inclusión del M3 con gran superficie de contacto y elevada inclinación sagital (mesioversión u horizontal) y en contacto con la cavidad oral, es perjudicial para la salud periodontal del M2 adyacente, independientemente de la edad del paciente, con difícil recuperación tras la exodoncia del M3 incluido en pacientes de mayor edad (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002).

1.2.1.1.3. Defectos periodontales preoperatorios

La destrucción periodontal en la cara distal del M2 adyacente es una de las lesiones más comunes causada por la inclusión de un M3 (AAOMS 2012). En el 90% de los casos, la presencia de un M3 mandibular incluido disminuye la cantidad de hueso en la cara distal del M2 mandibular y provoca lesión del ligamento periodontal (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992). Los defectos periodontales preoperatorios profundos (bolsas periodontales y defectos óseos) en distal del M2 resultan de la pérdida ósea y consecuente pérdida del nivel de inserción clínico (NIC) causados por la presencia de un M3 incluido (Stephens y cols. 1983, Kugelberg y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Rosa y cols. 2002, Kan y cols. 2002). La pérdida de ligamento periodontal no es causada únicamente por la cirugía sino también por las condiciones pre-operatorias existentes, directamente relacionadas con el tipo de inclusión del M3 (Karapataki y cols. 2000a, 2000b). Estas lesiones periodontales crónicas localizadas suelen ser de pequeño tamaño en el inicio y evolucionar lentamente, permaneciendo asintomáticas mucho tiempo. Su diagnóstico se produce normalmente cuando las pérdidas del NIC son elevadas, con afectación periodontal del M2 adyacente (Van Swol y Mejias 1983, Kan y cols. 2002). La evaluación de estos defectos es clínica ($PS \geq 4\text{mm}$) y/o radiográfica (defectos infraóseos $\geq 4\text{mm}$ o nivel óseo radiográfico $\leq \frac{2}{3}$).

1. INTRODUCCIÓN

Esta periodontitis localizada preoperatoria conduce a complicaciones en la cicatrización ósea y reducción del nivel óseo tras la cirugía, con defectos intraóseos postquirúrgicos profundos en distal del M2, principalmente en pacientes adultos, con edades superiores a 25-30 años. Las PS elevadas y las pérdidas del hueso alveolar adyacente a la inclusión (visible en las radiografías preoperatorias), derivadas de la estrecha relación de la inclusión del M3 con la raíz distal del M2, son factores de riesgo significativos ($p < 0,001$) para la aparición de defectos intraóseos postoperatorios (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kan y cols. 2002). Kugelberg y cols. (1985) registraron elevadas frecuencias de defectos intraóseos preoperatorios $\geq 4\text{mm}$ (37,8% en pacientes con edades ≤ 25 años y 44,8% en los mayores de 25 años). Dos años tras la exodoncia de M3 mandibulares incluidos persistía una elevada tasa de defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$ (20,0% en ≤ 25 años comparados con 40,8% en > 25 años). También registraron una pérdida ósea preoperatoria entre 70% - 41% de la longitud total de la raíz en el 72,6% de los casos y en el 27,4% una pérdida ósea $> 40\%$ de la longitud total de la raíz. Los porcentajes de pérdida ósea a los 2 años post-cirugía fueron del 83,7% y 16,3%, respectivamente. Posteriormente, en su estudio de análisis de regresión, Kugelberg y cols. (1991a) registraron una correlación estadísticamente significativa ($r=0,539$; $p < 0,001$) entre los defectos intraóseos preoperatorios y postoperatorios $\geq 4\text{mm}$; igualmente observaron una correlación estadísticamente significativa ($r=0,368$; $p < 0,001$) entre esos defectos intraóseos preoperatorios $\geq 4\text{mm}$ y las PS postoperatorias $\geq 7\text{mm}$ en la cara distal de los M2 mandibulares. Según los diferentes modelos de regresión multivariante por pasos, los defectos intraóseos prequirúrgicos podrían influenciar aisladamente la mayor parte de la cicatrización periodontal tras la cirugía (aproximadamente el 50% de la pérdida ósea; $p < 0,001$) y asociados al factor edad aumentan la variabilidad en el resultado postoperatorio hasta el 64% ($p < 0,001$). Además, los defectos intraóseos preoperatorios $\leq 3\text{mm}$ se asociaban al 23,3% de los defectos intraóseos postquirúrgicos $\geq 4\text{mm}$, mientras que los defectos intraóseos prequirúrgicos $\geq 4\text{mm}$ se relacionaban con el 81,2% de los postquirúrgicos $\geq 4\text{mm}$, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$). De acuerdo con este estudio, los defectos intraóseos preoperatorios fueron relacionados negativamente con la capacidad de cicatrización; o sea, cuanto mayor era el defecto preoperatorio menor era la capacidad de reparación periodontal tras la cirugía. El estado periodontal preoperatorio de la raíz distal del M2 adyacente a la inclusión del M3 fue también evaluado posteriormente en un estudio prospectivo de Kugelberg y cols. (1991b). En la evaluación inicial, el 21,5% de individuos ≤ 20 años y el 45,8% de los ≥ 30 años presentaban PS $\geq 7\text{mm}$; comparativamente, las frecuencias de la PS $\leq 6\text{mm}$ encontradas fueron del 78,5% y del 54,2%, respectivamente. Los defectos intraóseos iniciales $\leq 3\text{mm}$ eran más frecuentes en los individuos más jóvenes (67,7%) frente al 32,3% de defectos $\geq 4\text{mm}$, en el mismo grupo de edad. Por el contrario, en los individuos ≥ 30 años existían 59,0% defectos intraóseos preoperatorios $\geq 4\text{mm}$ frente al 41,0% de defectos $\leq 3\text{mm}$. También el NO $< \frac{1}{2}$ de la

longitud total de la raíz distal del M2 en adolescentes fue del 18,3% y en adultos del 41,0%, mientras el NO entre el $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ ha sido del 81,7% para adolescentes y del 59,0% para adultos. De este modo, se registraron defectos periodontales preoperatorios en distal de un M2 mandibular adyacente a la inclusión de un M3, con mayor frecuencia en los individuos de mayor edad. En el mismo estudio, se asociaron esas variables prequirúrgicas con la cicatrización periodontal en la cara distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. Un año tras la exodoncia quirúrgica, el 21,1% de pacientes con edades ≤ 20 años y 69,2% con edades ≥ 30 años con PS iniciales ≥ 7 mm presentaron defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm. Las diferencias entre los pacientes con PS preoperatorias ≤ 6 mm y aquellos con PS preoperatorias ≥ 7 mm que desarrollaron defectos intraóseos profundos (≥ 4 mm) únicamente fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$) para los individuos ≥ 30 años (el 12,2% PS preoperatorias ≤ 6 mm versus 21,2% PS preoperatorias ≥ 7 mm para los adolescentes y el 27,3% PS preoperatorias ≤ 6 mm frente al 69,2% PS preoperatorias ≥ 7 mm para los adultos). La frecuencia de defectos intraóseos postquirúrgicos ≤ 3 mm en los jóvenes es elevada, independientemente de las PS iniciales ≤ 6 mm o ≥ 7 mm (87,8% y 78,9%, respectivamente); contrariamente los ≥ 30 años presentaban una mayor frecuencia (72,7%) de defectos intraóseos postquirúrgicos ≤ 3 mm si la PS preoperatoria ≤ 6 mm y 30,8% si las PS iniciales ≥ 7 mm. Estos resultados muestran que en el preoperatorio existen PS importantes mayoritariamente en los individuos adultos y de más difícil resolución tras la cirugía. Analizando los defectos intraóseos preoperatorios profundos (≥ 4 mm), en el 40,0% de los individuos ≤ 20 años persistieron tras la cirugía, mientras que en los pacientes ≥ 30 años se registraron en la gran mayoría de los casos (73,5%), con diferencias estadísticamente significativas en ambos los grupos etarios ($p < 0,001$). En los pacientes jóvenes los defectos intraóseos preoperatorios ≥ 4 mm se asociaron con 60,0% de los defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm, mientras que en los pacientes con más edad se registró un porcentaje bastante inferior (26,5%). Debemos resaltar que los defectos intraóseos iniciales hasta 3mm, independientemente del grupo etario se asociaron mayoritariamente con defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm (98,4% para adolescentes y 91,2% para adultos). De este modo, la prevalencia de defectos intraóseos preoperatorios profundos (≥ 4 mm) afecta a la cicatrización periodontal tras la exodoncia del M3, pero no tanto a los pacientes jóvenes como a los adultos (Kugelberg 1992).

Kan y cols. (2002) afirmaron que la pérdida ósea (es decir, la existencia de defectos óseos preoperatorios) entre el M3 y el M2 es un factor predictivo significativo ($p < 0,001$) de la persistencia de PS residuales post-extracción tras un estudio de regresión lineal. La influencia de las condiciones periodontales prequirúrgicas en el estado periodontal del M2 tras la cirugía del M3 incluido fue también puesto en relieve en una revisión de Richardson y Dodson (2005), concluyendo que

1. INTRODUCCIÓN

principalmente en individuos con edades superiores a 25 años, con un estado periodontal saludable inicial ($PS \leq 3\text{mm}$) puede agravarse y pasar a existir enfermedad periodontal tras la exodoncia del M3, mientras que en presencia de enfermedad periodontal inicial ($PS \geq 4\text{mm}$), la salud periodontal en distal del M2 probablemente mejore después de la extracción del M3.

En resumen, el grado de lesión periodontal prequirúrgico (PS elevadas, defectos intraóseos y pérdidas óseas) en la cara distal de un M2 causado por la inclusión de un M3 incluido influye negativamente en la capacidad de cicatrización tras la cirugía, que se encuentra íntimamente relacionada con la edad del paciente. Así, las periodontitis localizadas preoperatorias resultan en una difícil cicatrización periodontal, principalmente en pacientes adultos, con edades superiores a 25-30 años, lo que conduce frecuentemente a complicaciones en la cicatrización ósea (con reducción del nivel óseo tras la cirugía y existencia de defectos intraóseos postquirúrgicos profundos) en distal del M2 (Marmary y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b).

1.2.1.1.4. Higiene oral

La patogénesis periodontal resulta de la interacción entre las bacterias periodontopatógenas y el sistema inmune del huésped en la interfase del biofilm bacteriano (Page 1986, Listgarten 1986, Offenbacher y cols. 2007, Moss y cols. 2008, Fisher y cols. 2013). Del mismo modo, la cicatrización y/o regeneración de los tejidos periodontales representan un proceso biológico complejo, en el que interfieren varias condiciones orales locales, como la acumulación de placa bacteriana, la inflamación de los tejidos periodontales de soporte y la respuesta inflamatoria del huésped (Egelberg 1987, Kugelberg 1990, Fisher y cols. 2013).

La influencia bacteriana es considerada extremadamente importante porque los microorganismos orales provocan reacciones inmunes específicas, al inicio protectoras pero destructivas en el futuro (Listgarten 1986). Además, la flora microbiana subgingival de los defectos periodontales tiene origen supragingival. La cantidad, la composición y la tasa de recolonización de la placa bacteriana subgingival dependen de la acumulación de placa supragingival. De este modo, un control de la placa supragingival puede influir en la cantidad y la calidad de la microbiota subgingival, en los síntomas clínicos y en el mantenimiento a largo plazo de la periodontitis crónica (Lindhe y Nyman 1975, Westfelt y cols. 1983, Dahlen y cols. 1992, Cobb y cols. 2002). El papel decisivo de un control cuidadoso de la placa bacteriana en la prevención y tratamiento (raspado y alisado radicular y cirugía periodontal) de la periodontitis está bien documentado en la literatura (Lindhe y Nyman 1975,

Rosling y cols. 1976, Polson y Heijl 1978, Westfelt y cols. 1983, Cortellini y cols. 1994, Cobb y cols. 2002, Needleman y cols. 2005).

Por ello, otro factor condicionante en el desarrollo de lesiones periodontales en distal del M2 adyacente a un M3 mandibular incluido es la higiene oral, valorada por los índices de Placa (IP) y gingival (IG) y por la hemorragia postsondaje (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Machtei 1997, Kan y cols. 2002). El mantenimiento de un nivel de higiene oral adecuado en la cara distal del último diente presente en la arcada es de por sí difícil; esta situación se agrava con la existencia de una inclusión dentaria, principalmente si el diente se encuentra en contacto con la cavidad oral (Moss y cols. 2008). Giglio y cols. (1994) realizaron un estudio con el objeto de evaluar los IP e IG antes y 6 semanas después de la extracción de M3. Para ello, compararon un grupo test (M3 parcialmente erupcionados, en contacto con la cavidad oral) con un grupo control sin M3 (congénitamente ausentes o previamente extraídos). Los resultados obtenidos revelaron que la presencia de los M3 parcialmente erupcionados causa IP e IG más elevados en los dientes adyacentes. Igualmente, tras su exodoncia, los IP e IG son también más elevados al compararlos con los índices postquirúrgicos en ausencia del M3 a las 6 semanas postquirúrgicas. Giglio y cols. (1994) concluyeron que la extracción del M3 propicia mejores condiciones de higiene oral en la cara distal del M2, resultando en un beneficio para la salud oral por la menor acumulación de placa bacteriana (reducción del IP). Así, en el M2 adyacente a la inclusión del M3 mandibular es habitual encontrar elevados IP e IG e incluso defectos infraóseos importantes que conllevan a la migración apical de la inserción periodontal en su cara distal (Gröndhal y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991b). Ocasionalmente también pueden existir PS elevadas por la presencia de "pseudobolsas", sin que exista un defecto infraóseo asociado (Kugelberg y cols. 1985, Ferreira y cols. 1997). Estas PS elevadas pueden ser fácilmente invadidas por bacterias periodontopatógenas, resultando en reabsorción ósea con formación de un defecto infraóseo en la raíz distal del M2 mandibular (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, Fisher y cols. 2013). Incluso con niveles de IP e IG bajos, las bacterias orales tienen acceso a una gran extensión de la superficie de la raíz distal del M2 mandibular adyacente, resultando casi siempre en la pérdida del nivel de inserción clínico (Gröndhal y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991b).

Algunos clínicos han sugerido una alternativa a la extracción de los terceros molares: la profilaxis dental con raspado y alisado radicular subgingival para reducir los defectos periodontales de M2 adyacentes a M3 incluidos. Fisher y cols. (2013) estudiaron el efecto de remoción mecanizada del biofilm bacteriano subgingival en adolescentes y jóvenes adultos (media de edad $27,7 \pm 1,2$ años) con M3 asintomáticos. La muestra estaba constituida por 262 pacientes, mayoritariamente caucásicos

1. INTRODUCCIÓN

(81%), con escolarización obligatoria concluida (90%) y predominancia del género femenino (59%). Se realizó una evaluación periodontal inicial (PS en 6 localizaciones por cada molar, incluido el M3) con posterior remoción profiláctica de la placa bacteriana subgingival, repetida al año de esta primera evaluación. Los autores compararon las PS registradas inicialmente y dos años tras la primera consulta de profilaxis. En general, los pacientes tenían un elevado nivel de higiene oral. La profilaxis dental anual, con eliminación mecánica del biofilm bacteriano subgingival, en pacientes con M3 asintomáticos, tuvo un impacto mínimo o nulo en la reducción de $PS \geq 4\text{mm}$.

No todos los estudios que evalúan la cicatrización periodontal del M2 postexodoncia del M3 incluido realizan un control estricto de la placa bacteriana (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990); son pocos los que lo realizan (Gröndhal y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991b, Ferreira y cols. 1997, Leung y cols. 2005).

Gröndhal y Lekholm (1973) encontraron una disminución de la PS asociada a una disminución de los IP e IG, según los autores debida a un aumento de la higiene oral del paciente tras la cirugía.

En los estudios retrospectivos de Kugelberg y cols. (1985) y Kugelberg (1990), los pacientes no habían tenido instrucciones de higiene oral, ni se realizaron consultas de profilaxis. Concretamente, en el estudio realizado en 1985, las superficies distales de los M2 eran las que presentaban IP e IG más elevados 2 años postexodoncia del M3. En relación al IP (Silness y Løe 1964), registraron un 25,6% de IP elevado (grados 2 y 3) y un 74,4% de IP bajo (grados 0 y 1). El IG (Løe y Silness, 1963) presentó una frecuencia del 80,0% de grados elevados (2 y 3) y del 20,0% de grados bajos (0 y 1). También hallaron diferencias en los IP e IG elevados de las superficies distales del primer y segundo molares. Comparativamente, la localización distal del primer molar presentaba menores frecuencias de IP e IG elevados, con diferencias estadísticamente significativas únicamente para el IP ($p < 0,001$). Además, los pacientes del sexo masculino presentaron mayor incidencia de IP e IG elevados en la raíz distal del M2 mandibular que las pacientes del sexo femenino. En los hombres, el 37,5% y el 22,3% de las superficies distales del M2 mostraron respectivamente IP e IG elevados, superiores a los encontrados en mujeres (12,6% de IP y 17,5% de IG). Únicamente se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre géneros para el IP. Los autores afirmaron que los resultados de los IP postoperatorios indican un insuficiente control de placa bacteriana en la cara distal del M2 en la mayoría de los pacientes. Solamente un pequeño porcentaje de pacientes presentó esa superficie dentaria libre de placa bacteriana. Los autores presuponen que un control extremo de placa bacteriana, con superficies distales completamente libres de placa bacteriana, probablemente lograría una mejor cicatrización periodontal, tal como señalaron algunos estudios

previos (Lindhe y Nyman 1975, Rosling y cols. 1976, Polson y Heijl 1978, Westfelt y cols. 1983, Cortellini y cols. 1994). Posteriormente sin embargo, Kugelberg (1990) no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los IP e IG a los 2 y 4 años tras la exodoncia del M3, ni tampoco entre los 2 grupos etarios evaluados (≤ 25 años y ≥ 26 años). Tanto los pacientes ≤ 25 años como los ≥ 26 años presentaron prácticamente las mismas frecuencias de IP e IG elevados, en los 2 y 4 años postcirugía. A los 4 años, en los pacientes ≤ 25 años, las frecuencias de IP e IG elevados fueron respectivamente del 4,2% y del 8,3% en comparación con el 29,2% y el 8,3%, registrados 2 años antes. Para los ≥ 26 años, se hallaron las siguientes frecuencias de IP e IG elevados: el 14,8% y el 18,5% a los 4 años y el 18,5% y el 25,9% a los 2 años.

Un estudio Kugelberg y cols. (1991a), también efectuado sin control de higiene oral del paciente, registra un 33,3% de defectos intraóseos postquirúrgicos ≥ 4 mm y el 21,9% de defectos ≤ 3 mm con IP de Silness y Løe (1964) elevados (grados 2 y 3) sin asociación estadísticamente significativa entre las variables. Sin embargo, para un IG de Løe y Silness (1963) elevado (grados 2 y 3) se encontró asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), existiendo un 29,0% y un 15,8% de defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm y ≤ 3 mm, respectivamente. En el mismo estudio, se realiza un análisis de regresión sobre los factores que pueden influenciar la cicatrización periodontal del M2 tras la exodoncia del M3; se constató una pequeña correlación estadísticamente significativa entre los defectos intraóseos postquirúrgicos y los IP ($r = 0,149$; $p < 0,05$) e IG ($r = 0,177$; $p < 0,01$). Además, también se encontraron otras correlaciones estadísticamente significativas de estos índices con otros factores que influyen el proceso de cicatrización periodontal postquirúrgico en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido. Así, hallaron correlación del IG con los defectos intraóseos preoperatorios ($r = 0,176$; $p < 0,01$), la edad ($r = 0,148$; $p < 0,05$) y el área de contacto M2/M3 ($r = 0,090$; $p < 0,05$). Por otro lado, el IP se encontraba exclusivamente correlacionado con el área de contacto M3/M2 ($r = 0,136$; $p < 0,01$). Tanto el IP como el IG no fueron variables introducidas en los modelos de regresión múltiple lineal de este estudio, debido a los bajos valores de correlación encontrados., por ese motivo no fue evaluada la posible influencia de la higiene oral en el proceso de cicatrización postquirúrgica. Consecuentemente, los autores concluyeron que la higiene oral no tiene una importancia determinante en la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido, pero al estar correlacionada con otras variables influyentes (edad, tipo de inclusión, área de contacto entre el M2/M3), puede afectar de un modo secundario el estado postquirúrgico de los tejidos periodontales.

Por otro lado, Kan y cols. (2002), en su modelo de regresión múltiple, encontraron un efecto estadísticamente significativo ($p < 0,001$) del IP dicotómico (placa bacteriana detectable o no por

1. INTRODUCCIÓN

inspección y/o sonda periodontal) en la persistencia de PS residuales postquirúrgicas en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido.

En un artículo posterior, Kugelberg y cols. (1991b) sugieren que la inflamación generalizada debida a la enfermedad periodontal puede complicar la cicatrización periodontal postoperatoria del M2. Estos autores realizan un estudio prospectivo con un control efectivo de la placa bacteriana antes y después de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido porque intuían su efecto sobre la salud periodontal. La higiene oral mejoró desde el día de la cirugía hasta los 3 meses de evaluación postoperatoria. El IP de Silness y Løe (1964) de grados 0 y 1 aumentó para ambos grupos etarios (≤ 20 años y ≥ 30 años) a los 3 meses del postoperatorio. Comparativamente, los niveles más altos (grados 2 y 3) presentaron diferencias entre los dos grupos etarios: el 5,1% en los jóvenes y el 13,7% en los adultos. Al año del postoperatorio, ambos grupos de edad mantuvieron la mejoría de higiene oral conseguida antes de la cirugía comparativamente a la evaluación inicial (sin instrucciones de higiene oral) ($p < 0,001$); el 16,1% de los pacientes ≤ 20 años y el 36,1% de casos para los ≥ 30 años presentaron placa bacteriana visible en la cara distal del M2. Comparando géneros, los hombres ≥ 30 años presentaron significativamente ($p < 0,001$) más placa que las mujeres ≥ 30 años y que en ambos géneros con edades ≤ 20 años. Al año de la cirugía se registró también una mejoría estadísticamente significativa del IG en ambos grupos etarios. El porcentaje de las localizaciones distales al M2 con elevado IG de Løe y Silness (1963) (grados 2 y 3) disminuyó del 51,6% al 35,5% en pacientes ≤ 20 años y del 59,0% al 34,9% en los pacientes ≥ 30 años, con diferencias estadísticamente significativas tanto para el grupo de ≤ 20 años ($p < 0,05$) como para el grupo de ≥ 30 años ($p < 0,01$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre géneros ni entre edades. De este modo, tanto la higiene oral como la condición gingival mejoraron considerablemente (por disminución de los IP e IG y reducción de la prevalencia de las bolsas periodontales profundas) durante el período de postoperatorio para ambos grupos de edad. Comparando los dos grupos etarios, en el grupo de ≤ 20 años, porcentualmente e independientemente del grado del IP e IG, la mayoría (más del 80%) de los defectos infraóseos postoperatorios eran ≤ 3 mm. En los individuos jóvenes no existieron diferencias estadísticamente significativas de los niveles bajos (grados 0 y 1) o altos (grados 2 y 3) del IP y del IG asociados a la formación de defectos infraóseos postoperatorios (≤ 3 mm y ≥ 4 mm). Contrariamente, el 57,7% de los individuos ≥ 30 años con niveles elevados de IP presentaron defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm frente al 29,0% con IP bajos, con diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($p < 0,05$). Evaluando los niveles de IG, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ese grupo etario (≥ 30 años) al igual que para los individuos ≤ 20 años., dado que la frecuencia de defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm y ≤ 3 mm fue equivalente (50%). Así, con pacientes

debidamente instruidos en relación a la higiene oral, los resultados de los IP e IG después de la extracción del M3 fueron estadísticamente peores en los pacientes ≥ 30 años en relación a los resultados de los ≤ 20 años ($p < 0,05$). Consecuentemente, los elevados IP e IG no afectaron negativamente el proceso de cicatrización periodontal postoperatoria en la raíz distal del M2 en el grupo etario joven mientras que, en el grupo de mayor edad aparecieron defectos intraóseos más profundos ($\geq 4\text{mm}$), comprobándose así la relación de una buena higiene oral postquirúrgica asociada a la edad del paciente. Según estos resultados, un programa de higiene oral podría tener una fuerte influencia en la prevalencia de los defectos periodontales postoperatorios en pacientes con más edad. Sin embargo, la mejoría en el control de placa bacteriana durante la fase inicial de cicatrización de este estudio parece no afectar la prevalencia de los defectos intraóseos. De hecho, cerca del 29,5% de los 176 casos analizados presentaron defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ al año de la cirugía comparados con el 32,1% de los 215 casos a los 2 años tras la exodoncia del M3 del estudio retrospectivo de 1985 (Kugelberg y cols. 1985), sin medidas de control efectivo de placa bacteriana. Si, por un lado, una buena higiene oral postquirúrgica puede ser favorable porque se obtuvo un menor porcentaje de bolsas periodontales en la raíz distal del M2 en ambos grupos de edad del estudio (adultos jóvenes y adultos), por otro lado, la pequeña diferencia entre porcentajes (3,1%) encontrada en el estudio de Kugelberg y cols. (1991b) con control de placa bacteriana y de los estudios de Kugelberg y cols. (1985) y Kugelberg (1990) sin control de placa bacteriana, también indicaría que el mantenimiento de un control estricto de la placa bacteriana no conlleva un beneficio significativo en la disminución la cantidad de defectos intraóseos postquirúrgicos. Además, en el grupo más joven la presencia preoperatoria de placa bacteriana visible, HPS y $PS \geq 7\text{mm}$ en la cara distal del M2 parece no afectar el proceso de cicatrización. Con todo, en el grupo de pacientes mayores, los casos con IP elevados y bolsas periodontales profundas ($PS \geq 7\text{mm}$) demostraron significativamente más defectos intraóseos postoperatorios profundos ($\geq 4\text{mm}$) que los casos que sin presencia de placa bacteriana preoperatoria y PS elevadas.

Leung y cols. (2005) estudiaron los efectos de un programa de asistencia periodontal intensiva en M2 mandibulares periodontalmente comprometidos (con radiolucidez crestral en radiografías panorámicas), durante y después de la extracción de M3 mesialmente incluidos. Tras la extracción, en el grupo test, además de la realización del raspado y alisado radicular intra-operatorio con ultrasonidos, fueron dadas instrucciones postoperatorias específicas para la cara distal del M2: higienización asociada a la utilización de gluconato de clorhexidina (enjuagues de 10ml de colutorio al 0,2%, 2 veces al día, durante 2 semanas empezando el día de la cirugía y aplicación de gel de gluconato de clorhexidina al 1% con cepillo mono-penacho, dos veces al día, desde la primera semana tras la cirugía hasta el primer postoperatorio realizado a las 6 semanas tras la cirugía). En

1. INTRODUCCIÓN

caso necesario, estas instrucciones de higiene oral fueron complementadas con profilaxis profesional. El acompañamiento periodontal postoperatorio (3 visitas de 6 en 6 semanas) proporcionado al grupo test fue exitoso en la mejoría de la higiene oral alrededor del M2 y, por consiguiente, impidiendo la formación de bolsas periodontales residuales en la cara distal del M2. De este modo, en el grupo test fueron encontradas reducciones estadísticamente significativas ($p < 0,01$) de las PS en el punto mediodistal de la superficie distal del M2. Las variables IP, recesión, hemorragia y supuración postsondaje presentaron mejores valores en el grupo test que en el grupo control, pero sin diferencias estadísticamente significativas. Según los autores, el establecimiento de un protocolo postoperatorio con control de placa con tres visitas en intervalos de 1,5 meses tras la intervención quirúrgica fue considerado significativo en la reducción de defectos periodontales postquirúrgicos (Leung y cols. 2005). Es de resaltar, que el control efectivo de placa bacteriana sólo afecta a la cicatrización (formación de epitelio largo de unión) y mantenimiento de la salud periodontal y no la regeneración de los tejidos periodontales perdidos.

En resumen, los niveles de higiene oral en la zona retromolar mejoran tras la extracción de los M3, principalmente si se encuentran parcialmente incluidos (Giglio y cols. 1994). La desinflamación con la consecuente contracción de los tejidos gingivales tras la exodoncia puede promover una mejoría en la higiene oral del área retromolar (Kugelberg y cols. 1991a). La presencia preoperatoria de niveles elevados placa bacteriana, hemorragia postsondaje y $PS \geq 7\text{mm}$ en distal del M2 no afectan negativamente el proceso de cicatrización periodontal postoperatoria tras la exodoncia del M3 incluido en los jóvenes a diferencia de lo que ocurre en el grupo de pacientes adultos. En el grupo de mayor edad, los casos con IP elevados y defectos periodontales profundos preoperatorios presentan significativamente más defectos intraóseos postoperatorios (Kugelberg y cols. 1991b). Así, en una cirugía con compromiso periodontal, la implementación de un programa de higiene oral estricto (control de placa bacteriana estandarizado) asociados a la edad del paciente, parecen tener una influencia en la prevalencia de defectos periodontales profundos postquirúrgicos (Kugelberg y cols. 1991b). La utilización de antimicrobianos tópicos es necesaria, por lo menos en los primeros 7 días postoperatorios, para ayudar al control de la placa bacteriana, pues la higienización mecánica de la herida operatoria no puede realizarse eficazmente (Leung y cols. 2005).

Los defectos periodontales ($PS \geq 4\text{mm}$) asociados a M3 asintomáticos de adultos jóvenes no suelen mejorar con el tiempo (evaluación a los 2 años), incluso instituyendo programas de remoción profiláctica de la placa bacteriana subgingival anual (Fisher y cols. 2013). Estos defectos incluso se agravan a lo largo del tiempo (Blakey y cols. 2009, White y cols. 2011).

1.2.1.1.5. Período postoperatorio

Las evaluaciones tras la exodoncia de M3 incluidos arrojan diferentes opiniones sobre la necesidad del seguimiento postoperatorio y en qué momentos se debería realizar. Según de Boer y cols. (1995), los exámenes de control postoperatorio no son necesarios debido a las escasas complicaciones que ocurren durante la cicatrización de la herida operatoria. Worrall (1996) recomienda contrariamente la realización de un postoperatorio sistematizado. La frecuencia de las consultas de revisión varía dependiendo del tipo de extracción de M3 realizada; desde una exodoncia simple (sin necesidad de exámenes de control postoperatorio) hasta una extracción quirúrgica (con obligatoriedad de control postoperatorio). Preshaw y Fisher (1997) tras la realización de un estudio prospectivo, concluyeron que las evaluaciones postoperatorias no son necesarias para los pacientes en los que se esperan recuperaciones sin incidentes. Sittitavornwong y cols. (2005) refieren que en pacientes entre 15 y 35 años sometidos a extracción de M3 bajo sedación intravenosa no es necesario un seguimiento rutinario después de extracción, pero se deben especificar claramente instrucciones pre y postoperatorias. Solamente en determinadas circunstancias, como la existencia de alguna complicación intra o postoperatoria, estaría justificada la realización de controles específicos.

El tiempo afecta directamente a los parámetros clínicos y radiográficos que traducen el estado de los tejidos periodontales; de ahí que su evaluación continuada sea importante para verificar la cicatrización/regeneración del periodonto durante el postoperatorio (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, Machtei 1997, Kan y cols. 2002, Dodson 2004, Krausz y cols. 2005). La evaluación periodontal antes de los 3 meses tras la exodoncia quirúrgica de M3 es prematura porque los tejidos aún no presentan maduración suficiente para que los valores de los parámetros evaluados sean considerados fiables (Matchei 1997, Cobb y cols. 2002, Dodson 2004). Las evaluaciones periodontales (clínicas y radiográficas) tras la exodoncia quirúrgica del M3, transcurrido el postoperatorio inmediato, deberían ser ejecutadas periódicamente, de 3 en 3 meses, por lo menos hasta pasado un año (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1991b, Machtei 1997). Igualmente sería ideal efectuar evaluaciones a los 24 meses o incluso a los 36-60 meses, ya que permitiría confirmar la estabilidad de los resultados obtenidos en los controles postoperatorios anteriores (Kugelberg 1990, Machtei 1997).

Debido a la falta de información acerca de las consecuencias de la extracción del M3 sobre los tejidos periodontales en distal del M2 por un período de tiempo más extenso, Kugelberg (1990) realizó un estudio retrospectivo con dos momentos de evaluación postquirúrgicos (2 y 4 años). Según la edad del individuo (mayores y menores de 25 años), comparó los resultados a los 4 años después de la

1. INTRODUCCIÓN

exodoncia quirúrgica del M3 incluido con los obtenidos 2 años antes en su estudio retrospectivo previo (Kugelberg y cols. 1985). El autor pretendía analizar si los defectos periodontales registrados a los 2 años tras la cirugía continuaban existiendo, si habían mejorado o remitido; comprobando que no existían diferencias estadísticamente significativas en las variables clínicas y radiográficas estudiadas entre los 2 y 4 años tras la cirugía, tanto para los pacientes más jóvenes (≤ 25 años) como para los mayores de 25 años. En la mayoría de los pacientes, la situación periodontal a 2 años tras la cirugía se mantenía pasados 4 años. El tiempo de postoperatorio no fue contemplado en los análisis de regresión efectuados posteriormente por Kugelberg y cols. (1991a, 1991b). Igualmente el estudio transversal de Kan y cols. (2002) no analizó la progresión de la cicatrización periodontal tras la exodoncia del M3 incluido. Estos autores no encontraron un efecto estadísticamente significativo del tiempo postoperatorio sobre las PS residuales en la cara distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3.

Los estudios prospectivos sobre las complicaciones periodontales tras la exodoncia quirúrgica del M3 presentan gran variabilidad con respecto a los controles postoperatorios. Algunos estudios evaluaron la cicatrización/regeneración periodontal a los 2 meses (Ferreira y cols. 1997), 3 meses (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Chaves y cols. 2008) y 4,5 meses (Sammartino y cols. 2005, 2009b); otros hasta los 6 meses, con o sin una evaluación intercalar a los 3 meses (Quee y cols. 1985, Oxford y cols. 1997, Rosa y cols. 2002, Monaco y cols. 2009a, Dodson 1996, 2004, 2005). Muchos de los trabajos de investigación incluyeron en su protocolo de estudio un postoperatorio de 12 meses, algunos con evaluaciones intercalares a los 3, 6, o incluso a los 9 meses (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Gröndahl y Lekholm 1973, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1991b, Pecora y cols. 1993, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, de Vicente Rodríguez y cols. 2001, Thronson y Sexton 2002, Kirtiloğlu y cols. 2007, Aimetti y cols. 2007, Montero y Mazzaglia 2011, Corinaldesi y cols. 2011, Hassan y cols. 2012). Pocos son los estudios que han realizado seguimientos más extensos que 12 meses de postoperatorio (Ash y cols. 1962, Briguglio y cols. 2011 y Sammartino y cols. 2009a). Ash y cols. (1962) además de la evaluación de 225 casos iniciales a los 6 y 12 meses de postoperatorio, también realizaron seguimientos a 24 y 36 meses de un menor grupo de casos (86 y 38, respectivamente). Los autores no encontraron alteraciones en el periodonto distal del M2 en los postoperatorios de 24 y 36 meses en comparación con los resultados obtenidos a los 12 meses. Briguglio y cols. (2011) observaron mejorías graduales de la PS y del NIC en los 3 tipos de colgajos realizados durante las diferentes evaluaciones postoperatorias (3, 6, 12 y 24 meses), pero sin diferencias significativas entre ellas, especialmente entre los 12 y los 24 meses tras la cirugía. Asimismo Sammartino y cols. (2009a) también obtuvieron mejorías periodontales en distal del M2, tanto en los 2 grupos test con utilización de técnicas regenerativas como en el grupo control, a lo

largo de los múltiples controles postoperatorios (3, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 60 y 72 meses) y especialmente hasta los 12 meses postoperatorios. A pesar de la existencia de pequeñas variaciones entre los 12 y los 72 meses (dependiendo del grupo de estudio o de la variable periodontal analizada), en la generalidad, los valores obtenidos a los 72 meses postquirúrgica se mantuvieron aproximadamente iguales o ligeramente inferiores comparados con los obtenidos a los 12 meses. Debido a la falta de más estudios con evaluaciones a largo plazo, aún se debate sobre la duración y el patrón de la cicatrización periodontal postquirúrgica en el área de la exodoncia de un M3 mandibular incluido.

1.2.1.1.6. Reabsorción radicular

Las reabsorciones radiculares de la raíz distal del M2 adyacente a una inclusión del M3 mandibular están directamente relacionadas con el tipo de inclusión, porque suelen producirse cuando existe una relación estrecha entre los dos dientes (Nemcovsky y cols. 1996, Kugelberg 1992).

Las reabsorciones radiculares son de difícil diagnóstico prequirúrgico debido a que los medios auxiliares de diagnóstico radiográficos convencionales utilizados en clínica no detectan cavidades <0,6mm dificultando el diagnóstico precoz de las lesiones iniciales (Kugelberg y cols. 1991a, Nemcovsky y cols. 1996).

Según Kugelberg y cols. (1991a), a pesar de los bajos valores de correlación obtenidos, la reabsorción radicular en distal del M2 se vinculó significativamente con la angulación ($r=0,198$; $p<0,01$), y dirección ($r=0,159$; $p<0,001$) de la inclusión del M3 y con el área de contacto entre M3/M2 ($r=0,241$; $p<0,001$). Además, debido a las características de inclusión que condicionan la existencia de defectos intraóseos preoperatorios, las reabsorciones radiculares también se correlacionan significativamente con los defectos intraóseos prequirúrgicos ($r=0,302$; $p<0,001$) y consecuentemente, con el resultado postquirúrgico de la exodoncia (defectos intraóseos postoperatorios: $r=0,318$; $p<0,001$). Los autores evidenciaron que el 24,6% de los casos con defectos intraóseos postquirúrgicos ≥ 4 mm poseían reabsorciones radiculares en la raíz distal del M2 en comparación con el 5,5% de los casos con defectos ≤ 3 mm, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos ($p<0,001$). Sería de esperar que esas diferencias tuviesen más importancia y que reflejasen una peor cicatrización tras la exodoncia del M3 mandibular, lo que no tradujeron los resultados del análisis de regresión lineal multivariante por pasos (Kugelberg y cols. 1991a). Por esa razón, los autores han atribuido a esa variable un factor coadyuvante pero no primordial en la cicatrización periodontal distal del M2 tras la exodoncia del

1. INTRODUCCIÓN

M3. Probablemente en la fase inicial de cicatrización, tras la exodoncia del M3 mandibular, ocurre un crecimiento coronal de las células del ligamento periodontal acompañada de una migración apical del epitelio a lo largo de la raíz del M2 mandibular, previniendo la reabsorción radicular.

En otro estudio prospectivo, los mismos autores, Kugelberg y cols. (1991b) demostraron que la reabsorción radicular en el área de contacto M3/M2 no tenía la misma importancia dependiendo de los grupos de edad: adolescentes (≤ 20 años) y adultos (≥ 30 años). En los adultos, se encontraron 92,3% de casos con defectos intraóseos postoperatorios ≥ 4 mm asociados significativamente ($p < 0,001$) con reabsorción radicular de la raíz distal del M2 frente al 38,6% que no presentaron reabsorción de la raíz distal. En los adolescentes, los defectos intraóseos postoperatorios más profundos (≥ 4 mm) registraron reabsorciones radiculares en distal del M2 en el 66,7% de los casos frente al 12,2% sin reabsorciones radiculares, sin diferencias estadísticamente significativas. En la mayoría de los defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm no se registraron reabsorciones radiculares en distal del M2, tanto en adolescentes (87,8%) como en adultos (61,4%). Los defectos postquirúrgicos ≤ 3 mm que presentaron reabsorción han sido del 33,3% en adolescentes y del 7,7% en adultos. De ahí que, la reabsorción radicular pueda ser considerada un factor de riesgo asociada frecuentemente a inclusiones con una relación estrecha con el M2 adyacente y con defectos intraóseos postoperatorios profundos (≥ 4 mm), con una mayor influencia en los pacientes de mayor edad (Kugelberg 1992).

De igual modo, según Nemcovsky y cols. (1996), la reabsorción de la raíz distal del M2 debido a la estrecha relación con la inclusión del M3 está correlacionada de forma estadísticamente significativa con edades superiores a 30 años ($p < 0,01$), especialmente en M3 mesioangulados ($\geq 60^\circ$), con inclusiones profundas en contacto con la raíz distal del M2 adyacente.

1.2.1.1.7. Saco folicular patológico

La presencia de sacos foliculares patológicos fue relacionada con la mayor posibilidad de aparición de complicaciones, tanto prequirúrgicas (diferentes tipos de patología asociada) como postquirúrgicas (dificultad de cicatrización periodontal) (Kugelberg y cols. 1991a, Adelsperger y cols. 2000, Rakprasitkul 2001, Peterson 2003). La existencia de un saco folicular del M3 con o sin engrosamiento patológico fue uno de los factores evaluados en el análisis de regresión de Kugelberg y cols. (1991a). En este análisis tanto los defectos intraóseos postoperatorios ≤ 3 mm como los ≥ 4 mm se encontraban asociados significativamente ($p < 0,01$) con la presencia de sacos foliculares patológicos ($> 2,5$ mm), con frecuencias del 37,7% y del 52,2% respectivamente. La variabilidad en la

cicatrización periodontal tras la exodoncia del M3 aumenta si se añade esta variable en el modelo de regresión lineal multivariante por pasos, siendo por eso un factor influyente en el resultado periodontal final postquirúrgico, a pesar de no hallarse una correlación estadísticamente significativa entre esta variable y los defectos intraóseos postquirúrgicos ($r=0,053$; $p>0,05$). Sin embargo se encontró una correlación estadísticamente significativa con el área de contacto M3/M2 ($r=-0,121$; $p<0,01$) y con la dirección de inclusión del M3 ($r=-0,117$; $p<0,05$). En otro estudio publicado posteriormente (Kugelberg y cols. 1991b), los mismos autores concluyeron que los sacos foliculares $>2,5\text{mm}$ no influyen de forma estadísticamente significativa la formación de defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$ en adolescentes (≤ 20 años). En contraposición, el 78,3% de los individuos adultos (≥ 30 años) presentaban defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ asociados a sacos foliculares $>2,5\text{mm}$ versus el 35,0% con sacos foliculares $<2,5\text{mm}$, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$). De este modo, un saco folicular patológico ($> 2,5\text{mm}$) fue considerado un factor predisponente en el grupo de pacientes con más edad.

1.2.1.1.8. Género

El género se cita a menudo como un factor de riesgo en las complicaciones postquirúrgicas de los M3 (Bui y cols. 2003). En general, las alteraciones de la cicatrización tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido son más evidentes en mujeres, especialmente en los casos con alveolitis (Catellani y cols. 1980, Sands y cols. 1993b, Cohen y Simecek 1995, Blondeau y Daniel 2007). A pesar de ello, Muhonen y cols. (1997) reportaron una tasa ligeramente mayor de complicaciones en hombres que mujeres. Sin embargo, Siebert y cols. (1995) encontraron el doble de incidencia de infecciones en mujeres (22%) que en hombres. Blondeau y Daniel (2007) encontraron una diferencia importante en la tasa de alveolitis entre los dos sexos: la incidencia de alveolitis fue 2,7 veces mayor entre las mujeres que entre los hombres ($\chi^2=3,75$, $p=0,052$). Phillips y cols. (2010) reportaron que los pacientes con edades ≥ 21 años y del género femenino presentan una recuperación significativamente peor y más prolongada ($p<0,01$) en lo que respecta al dolor postoperatorio, función oral y estilo de vida tras la exodoncia quirúrgica de los M3 en comparación con los pacientes del género masculino más jóvenes. En lo que respecta a defectos periodontales en la cara distal del M2, los estudios de Kugelberg y cols. (Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b) encontraron peores resultados en el género masculino frente al femenino. Kugelberg y cols. (1985), encontraron un predominio de PS postoperatorias $\geq 7\text{mm}$ en hombres (53,6%) frente al 32,0% en mujeres, con diferencias estadísticamente significativas ($p<0,01$). Con todo, aquellos casos que presentaban PS elevada también poseían 20% de "pseudobolsas", correspondiendo los otros 80% a PS elevadas relacionadas con presencia de defectos intraóseos. Según los autores, la presencia de

1. INTRODUCCIÓN

“pseudobolsas” puede estar asociada a los mayores IP e IG en la raíz distal del M2 mandibular del género masculino. En el análisis de regresión de Kugelberg y cols. (1991a) en los hombres se registraron más defectos infraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$ (69,6%) que $\leq 3\text{mm}$ (43,8%), con diferencia estadísticamente significativa entre los 2 tipos de defectos ($p < 0,001$). Al contrario, en las mujeres, los defectos infraóseos $\leq 3\text{mm}$ fueron más frecuentes (56,2%) versus los $\geq 4\text{mm}$ (30,4%), también con diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de defectos ($p < 0,001$). Los autores no realizaron comparaciones entre los géneros para los diferentes tipos de defectos intraóseos postoperatorios, pero los valores registrados muestran que la diferencia de prevalencia de defectos intraóseos $\leq 3\text{mm}$ entre hombres y mujeres es pequeña (12,4%), favorable al grupo de las mujeres. No obstante, la diferencia encontrada entre las frecuencias de los defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$ por sexo es más elevada (39,2%), siendo los defectos $\geq 4\text{mm}$ más frecuentes en los hombres. A pesar de estas diferencias registradas entre los géneros, el género no fue evaluado ni discutido como factor influyente en la cicatrización periodontal del M2 tras la exodoncia del M3; no obstante, el análisis de los defectos infraóseos refleja que el género masculino es más prevalente en defectos intraóseos postoperatorios $\geq 4\text{mm}$. Por último, en el estudio prospectivo de Kugelberg y cols. (1991b), no fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas entre los géneros en relación a las PS postoperatorias $\geq 7\text{mm}$, tanto para los pacientes adolescentes (≤ 20 años) como para los adultos (≥ 30 años). En relación a los defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$, fueron encontrados aproximadamente un 70% en hombres frente al 30% en mujeres, tanto pre como postcirugía. Además, los hombres tenían menor nivel óseo preoperatorio en la raíz distal del M2 que las mujeres, con diferencias estadísticamente significativas para los dos grupos de edad ($p < 0,05$ para ≤ 20 años y $p < 0,01$ para los ≥ 30 años). Sin embargo, no se atribuyó al género un factor determinante en el estado periodontal postexodoncia del M3.

1.2.1.1.9. Anticonceptivos orales

Numerosos estudios indicaron que la incidencia de complicaciones postextracción del M3 (principalmente alveolitis) es más elevada en mujeres que toman anticonceptivos orales. En la literatura analizada, los anticonceptivos orales son considerados un posible factor causante de peor cicatrización tras la exodoncia del M3 (Schow 1974, Sweet y Butler 1977, Catellani y cols. 1980, Norderam y Grave 1983, Hermesch y cols. 1988, Chapnick y Diamond 1992, Cohen y Simecek 1995, de Boer y cols. 1995, Muhonen y cols. 1997, Garcia y cols. 2003).

El primer estudio sobre el efecto de la medicación anticonceptiva en la exodoncia de M3 fue el de Schow (1974) quien observó alveolitis postextracción del M3 en el 44,6% de mujeres con medicación

anticonceptiva oral frente al 20,5% de mujeres sin medicación anticonceptiva oral, con diferencias estadísticamente significativas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los hombres (15,4%) y las mujeres que no tomaban anticonceptivos. Sweet y Butler (1977) también reportaron resultados similares. Catellani y cols. (1980) encontraron un riesgo aumentado y estadísticamente significativo ($p < 0,01$) de alveolitis postextracción con el aumento de dosis de estrógeno de los anticonceptivos orales, llegando a recomendar las exodoncias de los M3 entre los días 23 y 28 de la no ingesta del anticonceptivo, con objeto de minimizar esta complicación postoperatoria. Nordenram y Grave (1983) reportaron una influencia de los anticonceptivos orales y también del momento del ciclo menstrual en que se realiza la exodoncia. Para las mujeres sin medicación anticonceptiva oral, los porcentajes de alveolitis en los días 1 y 14 del ciclo menstrual fueron 17,9% y 7,7%, respectivamente; las mujeres con medicación anticonceptiva oral presentaron 28,1% (día 1) y 17,9% (día 14). Garcia y cols. (2003) encontraron una incidencia de alveolitis postextracción del M3 de 2 a 3 veces superior en mujeres que toman anticonceptivos orales frente a las mujeres que no los tomaban. Cohen y Simecek (1995) efectuaron un metaanálisis sobre los efectos de los factores relacionados con el género en la incidencia de la alveolitis postextracción concluyendo que existe una fuerte relación estadística entre los anticonceptivos orales (durante un período específico del ciclo menstrual) y el riesgo aumentado de alveolitis postextracción. Por otro lado, los efectos hormonales en el riesgo de alveolitis postextracción asociados al ciclo menstrual de mujeres que no toman anticonceptivos orales puede ser tan grande como para aquellas que los toman, pero por un menor período de tiempo. Esto explicaría el aumento del riesgo, a pesar de bajo y estadísticamente no significativo, en las mujeres sin medicación anticonceptiva comparada con los hombres. Además, Cohen y Simecek (1995), en contradicción con los resultados de Nordenram y Grave (1983), advierten para aplazar las extracciones profilácticas entre los días 10 y 12 del ciclo menstrual, debido al característico aumento de estrógenos en ese período. Según Blum (2002), en el caso de las mujeres que no toman anticonceptivos orales, existe poca evidencia científica sobre los efectos de determinados momentos del ciclo menstrual en la incidencia de alveolitis. Recientemente, el estudio de Eshghpour y cols. (2013) encontró el 23,5% de alveolitis en 145 mujeres (edad media de 24 años) con o sin terapia anticonceptiva, que realizan exodoncias bilaterales de M3 en dos fases diferentes del ciclo menstrual: a medio y al inicio, durante la menstruación. La frecuencia de alveolitis fue significativamente más elevada en el medio del ciclo que en la menstruación ($p < 0,05$), tanto para mujeres con o sin medicación con anticonceptivos orales. A pesar de las mujeres medicadas con anticonceptivos orales presentar significativamente ($p < 0,05$) mayor porcentaje de alveolitis que las pacientes sin medicación anticonceptiva, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los dos grupos durante el período menstrual. Eshghpour y cols. (2013) coinciden con Cohen y Simecek (1995) en la influencia de las variaciones hormonales del ciclo menstrual como

1. INTRODUCCIÓN

factor de riesgo de alveolitis, recomendando llevar a cabo las extracciones durante el período menstrual, para todas las mujeres, tanto con o sin medicación anticonceptiva.

Contrariamente, otros autores no detectaron relación alguna entre la medicación anticonceptiva y la incidencia de alveolitis postexodoncia del M3 (Heasman y Jacobs 1984, Larsen 1992, Berge y Bøe 1994, Bui y cols. 2003, Blondeau y Daniel 2007, Sivoilella y cols. 2010). En el estudio de Blondeau y Daniel (2007) no se halló diferencia significativa en la tasa de alveolitis entre las mujeres que tomaban y que no tomaban anticonceptivos orales. Según los autores, este resultado puede explicarse por la menor concentración de estrógenos en las nuevas generaciones de anticonceptivos orales, explicación anteriormente sugerida por Catellani y cols. (1980). A pesar de que Sivoilella y cols. (2010) no encontraron asociación entre alveolitis postextracción y la ingesta de anticonceptivos orales, los autores refirieron una mayor dificultad de cicatrización tisular postextracción así como un dolor significativamente más elevado en los primeros días del postoperatorio en las pacientes con terapia anticonceptiva. Específicamente, en relación a la cicatrización periodontal, Kugelberg y cols. (1991b) no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres de los dos grupos de edad evaluados (≤ 20 y ≥ 30 años) con o sin tratamiento de anticonceptivos orales, concluyendo que el uso de anticonceptivos orales parece no afectar el proceso de cicatrización (Kugelberg y cols. 1991b, Kugelberg 1992).

1.2.1.1.10. Tabaco

El tabaquismo fue identificado como un factor de riesgo significativo de pérdida dentaria (Holm 1994, Krall y cols. 1997) y de enfermedad periodontal (Bergström y cols. 2000). Igualmente fue considerado como factor influyente de cicatrización periodontal incompleta o tardía después del tratamiento periodontal convencional o quirúrgico (Heasman y cols. 2006, Patel y cols. 2012, Javed y cols. 2012). Estudios previos mostraron que el nivel óseo alveolar se reduce significativamente en los fumadores en comparación con los pacientes no fumadores (Bergström y Flodérus-Myrhed 1983, Rivera-Hidalgo 1986, Palmer 1988, Bergström y Eliasson 1987, Bergström y cols. 1991). Además, el análisis de regresión de Bergström y Eliasson (1987) sugirió que la destrucción periodontal evaluada a través de la pérdida ósea a lo largo del tiempo es más acelerada en pacientes fumadores que en no fumadores. La mayoría de los estudios sugieren que el tabaquismo aumenta el riesgo de enfermedades periodontales entre 2 a 6 veces (Heasman y cols. 2006). La evidencia de que el tabaco es un factor de riesgo para la enfermedad periodontal se fundamenta en la capacidad de demostrar una dosis-respuesta y años de exposición estadísticamente significativos para la enfermedad periodontal (Grossi y cols. 1995, Martínez-Canut y cols. 1995). Sin embargo, aún es difícil determinar qué cantidad de

tabaco es considerada factor de riesgo, debido a los problemas inherentes en la medición precisa de la exposición de un sujeto al tabaco (Scott y cols. 2001, Molloy y cols. 2004, Persson y cols. 2005). Según Brothwell (2001) el 40% de los casos con periodontitis crónica puede ser atribuible al consumo de tabaco, con un aumento del OR de 5,4 para la periodontitis crónica en los fumadores. Calsina y cols. (2002) revelaron que los fumadores y los exfumadores tenían respectivamente 2,7 y 2,3 veces mayores probabilidades de tener enfermedad periodontal en comparación con los no fumadores. Linden y Mullally (1994) encontraron un OR de 14,1 para la enfermedad periodontal en fumadores jóvenes. Hyman y Reid 2003 afirmaron que existía una mayor probabilidad (OR=18,6) de pérdidas del NIC \geq 3mm en fumadores en comparación con no fumadores entre 20-49 años y que, para los individuos con más de 50 años, el OR aumentó al 25,6 para pérdidas del NIC \geq 4mm. Bergström (2003) sugirió que considerar el hábito tabáquico como un factor de riesgo relativo asociado de la enfermedad periodontal depende de la definición de la enfermedad y de su prevalencia: si la definición es amplia (1% de PS \geq 5mm) el OR es del 3,0; pero si esa definición es más restrictiva (15% de PS \geq 5mm) el OR aumenta a 12,1. Una importante exposición al tabaco también se asoció con un mayor riesgo de desarrollar periodontitis (Bergström 2003). Según Bergström (2003), la combinación de periodontitis (15% de PS \geq 5mm) con una importante exposición al tabaco, el OR se encuentra entre 9,8 y 20,3. En general, existe evidencia científica que apoya la observación de que cuanto más fuma un paciente mayor es el grado de enfermedad periodontal (Heasman y cols. 2006). Según Heasman y cols. (2006), los tratamientos periodontales serían más eficaces en los no fumadores que en los fumadores, existiendo entre esos dos grupos, los pacientes exfumadores con una respuesta intermedia al tratamiento.

Intentando evaluar el efecto de la cesación del tabaco en la progresión de la periodontitis y tratamientos regenerativos, Fiorini y cols. (2014) realizaron una revisión sistemática de la literatura, concluyendo que dejar de fumar parece reducir el riesgo de incidencia y progresión de la periodontitis, mejorando la respuesta al tratamiento periodontal. Adicionalmente, la evidencia indirecta sugiere una reversión significativa del riesgo de periodontitis podría lograrse con un plazo de 10 años tras abandonar el hábito tabáquico.

Aunque el efecto del tabaco sobre los tejidos blandos ha sido ampliamente estudiado, poca atención se ha dado al impacto del tabaco en la regeneración ósea el tras tratamiento periodontal (Patel y cols. 2012). Existe una fuerte evidencia científica (metaanálisis, revisiones sistemáticas, estudios transversales y de casos control) que demuestra la influencia negativa del tabaco sobre los tejidos periodontales tras tratamientos regenerativos. Heasman y cols. (2006) y Patel y cols. (2012) realizaron sendas revisiones sistemáticas con el objeto de evaluar sistemáticamente el efecto del

1. INTRODUCCIÓN

tabaquismo sobre la regeneración ósea después del tratamiento periodontal. Para Heasman y cols. (2006), la mayoría de los ensayos clínicos muestran mayores y estadísticamente significativas disminuciones de PS e IHPs y ganancias del NIC en los no fumadores en comparación con los fumadores, tras tratamientos periodontales, tanto quirúrgicos como no quirúrgicos. Los autores concluyeron que los datos de los estudios epidemiológicos, transversales y de casos control sugieren que dejar de fumar es beneficioso para los pacientes sometidos a tratamientos periodontales. Recientemente, en la revisión sistemática de Patel y cols. (2012), 6 de los 10 estudios seleccionados avalaron el efecto negativo del tabaco en la regeneración ósea periodontal. En el misma revisión realizaron un metaanálisis de un subgrupo de 3 estudios que evaluaron las alteraciones del nivel óseo tras el tratamiento de defectos óseos utilizando regeneración tisular guiada, demostrando que fumar resulta en una menor ganancia ósea ($p < 0,05$). A través de alteraciones de las mediciones de las profundidades de sondaje óseas de defectos intraóseos, los autores encontraron una diferencia media estandarizada de -2,05 (intervalo de confianza del 95%: -2,64 a -1,47), utilizando el modelo de efectos aleatorios. Y concluyeron que el tabaco tiene un efecto negativo en la regeneración ósea después del tratamiento periodontal, por lo que los pacientes deberían ser advertidos que su hábito tabáquico puede conllevar a una menor regeneración periodontal post-tratamiento.

No existen estudios que hayan investigado la correlación entre el hábito tabáquico y la cicatrización periodontal postquirúrgica en distal del M2 tras la exodoncia de M3 incluidos, con la excepción de Kugelberg y cols. (1991b), que encontró un deterioro de la cicatrización postquirúrgica por efecto del tabaco en individuos mayores de 30 años verificando que los defectos intraóseos postoperatorios ($\geq 4\text{mm}$) en los fumadores mayores de 30 años (76,5%) son estadísticamente más frecuentes ($p < 0,05$) que en los individuos no fumadores con la misma edad (39,4%). Contrariamente, en los individuos menores de 20 años, no fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas en los defectos infraóseos $\geq 4\text{mm}$ entre los fumadores (20,7%) y los no fumadores (10,9%). Si evaluamos los defectos $\leq 3\text{mm}$, en los pacientes no fumadores ≥ 30 años se registraron 60,6% versus 23,5% en los fumadores, diferencia no apreciada en los individuos más jóvenes (≤ 20 años). Kugelberg y cols. (1991b) y Kugelberg 1992 concluyeron que los efectos perjudiciales y destructivos del tabaco en la salud periodontal no fueron estadísticamente significativos para el grupo de individuos jóvenes, pero fueron significativamente peores en el grupo de individuos mayores (≥ 30 años) fumadores en comparación con los no fumadores.

1.2.1.1.11. Pericoronaritis

La pericoronaritis es una condición periodontal inflamatoria, frecuentemente diagnosticada en adultos jóvenes con M3 mandibulares, que manifiesta dolor, a menudo acompañado de eritema, edema, y exudado purulento, siendo una de las principales razones de exodoncia del M3 (Ventä y cols. 1993, Knutsson y cols. 1996, Punwutikorn y cols. 1999).

Las mayores inclinaciones sagitales de los M3, desde las posiciones mesioanguladas hasta las posiciones horizontales ($p < 0,05$), así como las distoanguladas, implican una elevada incidencia de pericoronaritis (Knutsson y cols. 1996), así como una mayor frecuencia de otras complicaciones postoperatorias ya mencionadas, como el dolor y reabsorción radicular del M2 (de Boer y cols. 1995, Muhonen y cols. 1997).

Blakey y cols. (1996) reportaron un aumento del recuento de bacterias anaerobias patógenas en localizaciones subgingivales de pacientes con pericoronaritis en comparación con pacientes asintomáticos, no sólo en los M3 sintomáticos, sino también en los M3 asintomáticos y en los otros molares. Estos recuentos microbianos subgingivales permanecieron elevados 1 semana después del raspado y alisado radicular y irrigaciones diarias durante 7 días de los sitios afectados, pero disminuyeron significativamente 3 meses tras la exodoncia de los M3. Los resultados de Rajasuo y cols. (1992, 1993a) fueron similares a los de Blakey y cols. (1996). En pacientes con M3 parcialmente erupcionados que los conservaron sin exodonciar, los recuentos totales de bacterias subgingivales en los M2 aumentaron tras meses de seguimiento, pero disminuyeron en los pacientes que exodonciaron los M3. Estos datos sugirieron que la extracción de los M3 puede ser beneficiosa en pacientes sintomáticos al disminuir el número elevado de bacterias subgingivales de los complejos rojo y naranja, consideradas de elevado riesgo para el establecimiento y la progresión de la periodontitis (Leung y cols. 1993, Socransky y cols. 1998, White y cols. 2002a, 2002b).

Según Dicus-Brookes y cols. (2013), la disminución de la colonización bacteriana subgingival en la zona de extracción del M3 también puede conducir a la disminución de los recuentos bacterianos en las localizaciones subgingivales de regiones más anteriores en la boca. La disminución de la carga bacteriana patógena global altera favorablemente la respuesta inmune del huésped, siendo un mecanismo que podría explicar la mejoría general del estado periodontal observado tras la extracción del M3. Los mismos autores advierten que esta serie de acontecimientos complejos merece más estudio en pacientes de más edad que puedan ver aplazada la extracción de los M3 afectados.

1. INTRODUCCIÓN

Por otro lado, pacientes con M3 con antecedentes de pericoronaritis presentan significativamente más periodontitis en comparación con aquellos sin antecedentes de pericoronaritis (Gelesko y cols. 2009, AAOMS 2012). En un estudio longitudinal Gelesko y cols. (2009) compararon la prevalencia y severidad de la periodontitis en pacientes sin pericoronaritis con aquellos que al menos presentaban un M3 mandibular con pericoronaritis. El estado periodontal se clasificó según las PS: todas PS<4mm, sin periodontitis; 1 a 3 PD≥4mm, periodontitis incipiente; al menos 4 PD≥4mm, enfermedad temprana. Los datos se agruparon en la región del M3 (6 profundidades de sondaje de los M3 y cara distal de los M2 adyacentes), región no correspondiente al M3 y todas las localizaciones de sondaje restantes. De los pacientes con pericoronaritis, el 31% tenía periodontitis incipiente y el 55% tenía periodontitis temprana en la región del M3 versus el 25% con periodontitis incipiente y el 38% con periodontitis temprana entre los pacientes sin pericoronaritis ($p<0,01$). En la región no correspondiente al M3, el grupo de pacientes con pericoronaritis presentó el mismo porcentaje de pacientes (32%) con periodontitis incipiente y temprana frente al grupo de pacientes sin pericoronaritis, con el 27% con periodontitis incipiente y el 22% con periodontitis temprana, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. La media de PS≥4mm para todos los dientes difieren significativamente entre los pacientes con y sin pericoronaritis ($p<0,05$). Estos resultados revelan que los pacientes que presentaban pericoronaritis leve tenían significativamente más PS>4mm alrededor de los M3 que los pacientes sin pericoronaritis. Al examinar toda la boca, también tenían en general PS>4mm que los pacientes sin pericoronaritis. En media, los pacientes sin pericoronaritis eran mayores que los pacientes con pericoronaritis, considerado un hallazgo inesperado, ya que los pacientes de edad avanzada están más predispuestos a la enfermedad periodontal que los pacientes más jóvenes. Gelesko y cols. (2009) concluyeron que la pericoronaritis en M3 mandibulares puede reflejar enfermedad periodontal subyacente más en adultos jóvenes con pericoronaritis que en los adultos jóvenes sin pericoronaritis.

El estudio longitudinal de Dicus-Brookes y cols. (2013) compara el estado periodontal clínico pre y posquirúrgico en pacientes jóvenes con síntomas leves de pericoronaritis indicando que la extracción de los M3 mejora significativamente la condición periodontal no sólo de los M2 adyacentes sino también de los dientes más anteriores de la boca. Inicialmente, la mayoría de los pacientes (88%) tenían PS>4mm en la cara distal de los M2. En el periodo postoperatorio tras la exodoncia de los 4 M3, con duración de por lo menos 3 meses, el porcentaje de pacientes con PS>4mm en distal del M2 disminuyó significativamente ($p<0,01$) para un 46%. Del mismo modo, para dientes en posición anterior al M2, la mayoría de los pacientes (61%) tenían PS iniciales superiores a 4mm, que tras el periodo postoperatorio disminuyeron significativamente ($p<0,01$) hasta el 29% con al menos una localización PS>4mm. El porcentaje de PS>4mm en distal del M2 disminuyeron desde el 31,5%

inicial para el 11% tras la exodoncia del M3. En los dientes más anteriores a los M2, el porcentaje inicial de PS>4mm (2,0%) disminuyó al 0,6% después de la cirugía. La cara distal del M2 se encontraba más afectada que los dientes posicionados más anteriormente en la boca. Para estos pacientes jóvenes con síntomas leves de pericoronaritis, los bajos porcentajes de PS>4mm y de los valores de PS>4mm registrados en el postoperatorio sugieren que estos pacientes ya poseían periodontitis en fase precoz. Sin embargo, ocurrió una mejoría en la frecuencia y valor de las PS≥4mm, siendo 3 veces menos tras la exodoncia de los M3, tanto en la cara distal del M2 como para los dientes situados en posición más anterior en la boca. Los autores concluyeron que la eliminación de los M3 en pacientes jóvenes con síntomas leves de pericoronaritis mejora el estado periodontal en distal del M2 y en los dientes con localización más anterior en la boca.

1.2.1.1.12. Encía adherida

La zona retromolar es frecuentemente reducida, caracterizada por una pequeña cantidad o ausencia total de encía adherida, lo que conlleva un mayor acúmulo de restos alimentarios. La encía adherida confiere una protección más eficaz, dado que es un tejido queratinizado más resistente, siendo la cantidad de encía adherida esencial para el mantenimiento de un bajo índice de placa bacteriana y minimizar la existencia de gingivitis localizada en la cara distal del M2 mandibular pre- y post-cirugía (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Motamedi 1999, 2000, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003).

La ejecución de un colgajo mucoperióstico induce la activación osteoclástica en el área del reborde alveolar, resultando en pérdida ósea; especialmente en casos de poca encía queratinizada en la región del M2, la realización de un colgajo convencional puede llevar a la pérdida total de la encía adherida en esta área tras la cirugía y conducir a la formación de bolsas periodontales y pérdida del nivel de inserción clínico en la región del M2 (Monaco y cols. 2009a).

Aunque la cantidad de encía adherida no fue una de las variables evaluadas en la mayoría de los estudios sobre la cicatrización periodontal tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, su importancia fue señalada por los estudios sobre diferentes tipos de colgajo. Groves y Moore (1970) analizaron por primera vez la influencia de tres diferentes tipos de colgajo en la exodoncia quirúrgica del M3. Uno de los colgajos realizados mantenía el collar de encía adherida intacto en la cara distal y vestibular del M2, reduciéndose mucho la PS en comparación con los otros dos colgajos; según los autores, éste no interfería con inserción periodontal del M2. Los autores también evaluaron los defectos mucogingivales en distal del M2 tras la exodoncia (recesión, formación de tejido cicatricial o

1. INTRODUCCIÓN

excesivo tejido blando), aconsejando la conservación de la banda de encía adherida. Magnus y cols. (1972) propusieron un colgajo en sobre más conservador (colgajo en sobre paramarginal) a través de la realización de incisión paramarginal en vestibular de los molares mandibulares, distanciada aproximadamente 0,5mm apicalmente del margen gingival libre, para evitar lesionar el periodonto adyacente al M2. El único inconveniente apuntado fue la cicatrización retrasada de la herida provocada por el excesivo edema. Posteriormente, algunos cirujanos continuaron realizando ligeras modificaciones de los colgajos convencionales, utilizando incisiones paramarginales, para preservar los tejidos periodontales y mantener el collar de encía alrededor del M2, con el objetivo de mejorar la cicatrización periodontal tras la exodoncia quirúrgica del M3 (Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Motamedi 1999, 2000, Nageshwar 2002, Jakse y cols. 2002, Rosa y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Silva y cols. 2011).

1.2.1.1.13. Intervención quirúrgica

La exodoncia quirúrgica del M3 es una de las intervenciones quirúrgicas más comunes del ámbito de la cirugía oral y maxilofacial (NIH 1980, Bui y cols. 2003, Woldenberg y cols. 2007, Susarla y cols. 2003, Cetinkaya y cols. 2009, Contar y cols. 2010). Este procedimiento quirúrgico debe ser lo más atraumático posible, pues conlleva asociado potenciales complicaciones (Kugelberg y cols. 1985, Chiapasco y cols. 1993, Walters 1995, Iizuka y cols. 1997, Motamedi 1999, Chang y cols. 2004, Absi y Shepherd 1993, McGrath y cols. 2003, Baqain y cols. 2012, Kim y cols. 2011).

Diferentes autores han focalizado su interés en la técnica quirúrgica de la exodoncia del M3 incluido y su relación con la pérdida o ganancia de los tejidos de soporte del M2 adyacente (Kugelberg y cols. 1985). Aún con los necesarios cuidados preoperatorios, la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido puede generar complicaciones periodontales postoperatorias (Kugelberg y cols. 1985, 1991b).

Factores relacionados con el procedimiento quirúrgico (acondicionamiento del área, grado de dificultad, experiencia del cirujano, tiempo de intervención, cantidad de despegamiento mucoperióstico, magnitud de la osteotomía, entre otros) afectan a la intensidad y duración de las complicaciones postoperatorias tras la exodoncia de M3 incluidos (Capuzzi y cols. 1994, Bui y cols. 2003, Blondeau y Daniel 2007, Chuang y cols. 2007, 2008, Contar y cols. 2010, Dolanmaz y cols. 2012).

Varias modificaciones de la técnica quirúrgica han sido sugeridas para la exodoncia del M3, aunque básicamente ésta consta de la realización de un colgajo mucoperióstico y/o de osteotomía (Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Chang y cols. 2004, Cetinkaya y cols. 2009, Monaco y cols. 2009a, Sandhu y cols. 2010, Kim y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012, Baquain y cols. 2012, Koyuncu y Cetingül 2013).

Debido a que tras la extracción de un M3 mandibular incluido, el estado periodontal del M2 adyacente puede mejorar, agravarse o mantenerse (Quee y cols. 1985, Chang y cols. 2004), esta intervención quirúrgica, aunque no siempre, puede crear lesiones periodontales en la cara distal del M2 (Kugelberg y cols. 1985, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Chuang y cols. 2007, Haug y cols. 2009). El objetivo es mejorar el estado periodontal preoperatorio de la cara distal del M2, o en su defecto, minimizar estas lesiones periodontales (Kugelberg y cols. 1991b, Blakey y cols. 2009, Dicus y cols. 2010). Actualmente, el riesgo de defectos periodontales después de la extracción del M3 continúa siendo un reto clínico (Dodson 2004, 2005, Ramirez y cols. 2012). Existen diversos estudios sobre los factores que intervienen en esta cirugía, intentando seleccionar las técnicas y modos operatorios más apropiados para evitar en la medida de lo posible estas lesiones periodontales. Así, se ha investigado la influencia de diversos tipos de colgajos y osteotomía, realización coadyuvante de raspado y alisado radicular, diferentes técnicas regenerativas, tipos de cierre de la herida operatoria y diferentes tipos de suturas.

1.2.11.13.1. Colgajo

En los últimos 50 años se han estudiado diversas técnicas de incisiones y tipos de colgajo con el fin de minimizar las complicaciones postoperatorias inmediatas y periodontales de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido (Groves y Moore 1970, Szmyd 1971, Woolf y cols. 1978, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Schofield y cols. 1988, Alling y Catone 1993, Motamedi 1999, Motamedi 2000, Nageshwar 2002, Jakse y cols. 2002, Rosa y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007, Kirtigloğlu y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Sandhu y cols. 2010, Aloy-Próper y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Arta y cols. 2011, Goldsmith y cols. 2012, Baquain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Koyuncu y Cetingül 2013).

Los tipos de colgajos quirúrgicos más utilizados en la cirugía del M3 incluido son el colgajo en sobre y el triangular (Karaca y cols. 2007, Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012), primeramente descritos por Szmyd (1971). El colgajo en sobre convencional, consiste en una incisión medial a la

1. INTRODUCCIÓN

línea oblicua externa, extendiéndose hasta la mitad de la cara distal del M2 mandibular, que se continúa con una incisión surcular desde el ángulo distovestibular del M2 hasta el ángulo mesiovestibular del primer molar mandibular. Opcionalmente, se puede realizar una modificación, añadiendo una gingivectomía de los tejidos que cubren el M3 mandibular incluido, pasando a denominarse colgajo en sobre con cuña distal; para ello se ejecuta una segunda incisión, desde el mismo punto medial a la línea oblicua externa hasta el ángulo distolingual del M2 mandibular, removiendo la cuña tisular sobrante. El segundo tipo colgajo descrito por Szmyd (1971), el colgajo triangular, es similar al colgajo en sobre convencional (con o sin cuña distal), con la diferencia que evita la incisión surcular a lo largo de la cara vestibular de los molares mandibulares, substituyéndola por una descarga vertical perpendicular en sentido apical, desde el ángulo distovestibular del M2 hasta 2-3 mm de la línea mucogingival. Las ventajas y desventajas de estos dos colgajos han sido discutidas exhaustivamente en la literatura (Karaca y cols. 2007, Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012, Goldsmith y cols. 2012). El colgajo en sobre reúne muchos de los principios básicos quirúrgicos: tiene una base ancha y, consecuentemente, un buen aporte sanguíneo, proporcionando un adecuado acceso quirúrgico sin comprometer las estructuras anatómicas vitales (Goldsmith y cols. 2012). La incisión surcular puede ser fácilmente extendida, obteniéndose así un mayor campo quirúrgico cuando sea necesario. Esta extensión adicional del colgajo también facilita su reposición tras la exodoncia del M3 (Jakse y cols. 2002, Kirk y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012). Por otro lado, este colgajo de mayores dimensiones puede generar una mayor pérdida de hueso (Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012). La incisión surcular del colgajo en sobre incide directamente en el ligamento periodontal de los molares adyacentes, con el consiguiente daño periodontal (Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012). Otras desventajas están relacionadas con las exodoncias de M3 mandibulares parcialmente incluidos, porque el colgajo no permite un cierre primario de la incisión de descarga distal que asienta sobre el defecto óseo postquirúrgico (Nageshwar 2002, Goldsmith y cols. 2012), conllevando a un fracaso de la cicatrización mucosa, con dehiscencia de la herida postoperatoria (Dubois y cols. 1982, Jakse y cols. 2002, Pasqualini y cols. 2005, Silva y cols. 2011, Goldsmith y cols. 2012, Sandhu y cols. 2010) y cicatrización retrasada (Jakse y cols. 2002, Dolanmaz y cols. 2012), niveles aumentados de dolor, malestar y/o otras secuelas (alveolitis postextracción) (Jakse y cols. 2002, Dolanmaz y cols. 2012). De acuerdo con Szmyd (1971), el colgajo triangular posee múltiples ventajas: protege las fibras dentogingivales de la superficie vestibular de los molares mandibulares, manteniendo la integridad de la mucosa y minimizando la reabsorción ósea por distal del M2; despega menor cantidad de periostio (cuanto mayor es el desplazamiento y reflexión de periostio, mayor es la probabilidad de reabsorción ósea en los primeros meses de postoperatorio); permite una adecuada vascularización del colgajo mucoperióstico con suficiente soporte óseo para la reposición del colgajo; preserva la

encia adherida del M2; facilita la reposición del colgajo mucoperióstico (sutura efectuada con un único punto simple en la cara distal del M2, cerrando el alvéolo del M3 mandibular). Sin embargo, una desventaja es la dificultad para aumentar la extensión de la incisión, principalmente si el diente se encuentra en una posición diferente de la registrada en la evaluación clínica y radiográfica preoperatoria (Dolanmaz y cols. 2012).

Los colgajos de Szmyd fueron recomendados para la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, a pesar de que algunos autores afirmasen que el tipo de colgajo no influenciaba la salud periodontal del M2 adyacente (Schofield y cols. 1988, Karaca y cols. 2007, Aloy-Próper y cols. 2010, Silva y cols. 2011). La gran mayoría de los estudios realizados, principalmente en la última década, compararon el efecto de los colgajos más utilizados (en sobre versus triangular) en el postoperatorio de la exodoncia quirúrgica del M3 (Kirtiloğlu y cols. 2007, Kirk y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Sandhu y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011, Erdogan y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Baqain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Goldsmith y cols. 2012, Koyuncu y Cetingül 2013). Dado que la incisión surcular es una intervención directa al ligamiento periodontal, pudiendo comprometer el estado periodontal postquirúrgico (Silva y cols. 2011, Dolanmaz y cols. 2012), fueron propuestas diversas alternativas más conservadoras a través de la realización de incisiones paramarginales para evitar lesionar el periodonto adyacente al M2, preservando el pequeño collarate de encía adherida existente en esa zona retromolar y evitando la sección de fibras musculares del bucinador y masetero (Groves y Moore 1970, Magnus y cols. 1972, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Motamedi 1999, Motamedi 2000, Nageshwar 2002, Jakse y cols. 2002, Rosa y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Silva y cols. 2011).

La incisión surcular se considera una agresión al ligamento periodontal que puede conllevar a un status periodontal comprometido y que el despegamiento de un colgajo mucoperióstico causa trauma al hueso subyacente (induce la activación osteoclástica en el área del reborde alveolar, resultando en pérdida ósea), la significancia clínica de su realización en la cirugía del M3 fue reportada y debatida extensivamente entre los especialistas (Jakse y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirtiloğlu y cols. 2007, Kirk y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Briguglio y cols. 2011, Erdogan y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Sandhu y cols. 2010, Baqain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Koyuncu y Cetingül 2013).

Los estudios realizados sobre el efecto del tipo de colgajos en la exodoncia quirúrgica del M3 se centran en dos momentos: la evaluación postoperatoria inmediata (Jakse y cols. 2002, Kirk y cols. 2007, Sandhu y cols. 2010, Silva y cols. 2011, Baqain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Goldsmith

1. INTRODUCCIÓN

y cols. 2012) y a largo plazo, cuando ocurren las complicaciones periodontales (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirtiloğlu y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Aloy-Próper y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011).

Según algunos autores (Jakse y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007, Silva y cols. 2011), el tipo de colgajo afecta la cicatrización primaria de la herida postquirúrgica, pero es irrelevante en los postoperatorios a largo plazo (Schofield y cols. 1988, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Silva y cols. 2011).

Muchos estudios evaluaron el diseño del colgajo quirúrgico como un potencial factor de riesgo (Jakse y cols. 2002, Kirk y cols. 2007, Sandhu y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011, Erdogan y cols. 2011), que afectan la severidad y frecuencia de las complicaciones postoperatorias inmediatas (Clauser y Barone 1994, Sandhu y cols. 2010).

Kim y cols. (2011), con el objetivo de aclarar la influencia negativa del despegamiento de un colgajo en la cirugía del M3, efectuaron un estudio clínico controlado y randomizado con M3 clase IA (M3 de acceso fácil, al nivel oclusal del M2, delante de la rama ascendente y sin morfología radicular que impidiese la cirugía sin colgajo), concluyendo que la no realización de colgajo tiene una influencia negativa menor sobre las complicaciones postoperatorias inmediatas. Así, encontraron mayor PS a 1 y 3 meses tras la cirugía con realización de un colgajo mucoperióstico comparando con la no realización de colgajo. Los autores alegan que la no realización de osteotomía en la cirugía sin colgajo podría ser la causa de esta diferencia, pudiendo producirse daño en la cara distal del M2 en la cirugía con utilización de un colgajo mucoperióstico.

La gran mayoría de trabajos, estudiaron el efecto del tipo de colgajo en la cicatrización inmediata de la herida operatoria, evaluando esencialmente la tríada dolor-edema-trismus, realizando registros en los primeros días, a los 7 y/o 15 o incluso a los 30 días de la cirugía (Sandhu y cols. 2010, Silva y cols. 2011, Goldsmith y cols. 2012, Baqain y cols. 2012). Además algunos autores también añaden a su evaluación otras complicaciones inmediatas como la hemorragia, alveolitis y dehiscencias de la herida operatoria (Stephens y cols. 1983, Jakse y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007, Sandhu y cols. 2010, Dolanmaz y cols. 2012).

En relación al dolor postoperatorio existen resultados contradictorios: Sandhu y cols. (2010) encontraron más intensidad de dolor estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en las cirugías con colgajo en sobre frente a las cirugías con colgajo en bayoneta. Por otra parte, Erdogan y cols. (2011),

a pesar de valores más elevados en la escala analógica visual para el colgajo triangular, no se requirieron dosis adicionales de analgésicos, por lo que se podrá pensar que el dolor fue prácticamente equivalente para los dos tipos de colgajo (en sobre y triangular). Otros investigadores sin embargo, no encontraron ninguna relación entre el tipo de colgajo y el dolor postoperatorio (Kirk y cols. 2007, Baqain y cols. 2012).

Además del dolor, también el edema postoperatorio fue atribuido al levantamiento de un colgajo mucoperióstico (van Gool y cols. 1977, García García y cols. 1997). Es probable que las cirugías con colgajos triangulares se asocien a una mayor repuesta inflamatoria (principalmente en vestibular) y edema facial inmediatamente después de la cirugía que las cirugías con colgajos en sobre, pero la diferencia pierde significancia estadística a los 14 días postquirúrgicos (Kirk y cols. 2007, Baqain y cols. 2012). Erdogan y cols. (2011) hallaron menor edema (valores inferiores de la escala visual analógica) para el colgajo en sobre en comparación con el colgajo triangular. Sin embargo, Sandhu y cols. (2010) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre colgajos (en sobre vs bayoneta) entre todos los días de postoperatorio inmediato (del 1º hasta al 30º día).

En general, el trismus no se encuentra asociado a ninguno de los dos tipos de colgajos más frecuentemente empleados en la cirugía del M3. Éste puede ocurrir puntualmente (en determinados días del postoperatorio), encontrándose diferencias estadísticamente significativas a favor de uno de los tipos (van Gool y cols. 1977, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007, Sandhu y cols. 2010, Baqain y cols. 2012). Sandhu y cols. (2010) y Erdogan y cols. (2011) concluyeron que, en general, no hay diferencias significativas en el trismus entre los dos tipos de colgajo.

Las dehiscencias de la herida operatoria en el ángulo distovestibular del M2 son bastante frecuentes en la cicatrización primaria de la herida (Dodson 2004, Silva y cols. 2011, Koyuncu y Cetingül 2013). Esta complicación permanece subclínica, con desconocimiento del paciente y consecuentemente del cirujano (Kugelberg y cols. 1991b, Silva y cols. 2011). Las dehiscencias de los bordes del colgajo suturado son comunes cuando la incisión descansa sobre la mucosa que cubre los dientes incluidos porque el defecto óseo permanecerá en esa área no aportando soporte al colgajo mucoperióstico (Schofield y cols. 1988, Jakse y cols. 2002, Silva y cols. 2011). Algunos estudios encontraron mayor incidencia de dehiscencias de la herida operatoria con el colgajo en sobre (Jakse y cols. 2002, Sandhu y cols. 2010). Algunos autores afirman que el diseño de colgajo en sobre tradicional no permite el cierre primario sobre el hueso si el diente ha erupcionado en la cavidad oral, lo que puede provocar una incidencia elevada de dehiscencias mucosas (Dubois y cols. 1982, Jakse y cols. 2002, Pasqualini y cols. 2005, Goldsmith y cols. 2012). Según Jakse y cols. (2002), el colgajo triangular es más

1. INTRODUCCIÓN

ventajoso para la cicatrización primaria de la herida porque presenta menor frecuencia de dehiscencias postquirúrgicas.

La alveolitis es otra complicación postoperatoria inmediata relacionada con el tipo de colgajo efectuado (Stephens y cols. 1983, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Jakse y cols. 2002, Kirk y cols. 2007, Sandhu y cols. 2010, Haraji y cols. 2010, Dolanmaz y cols. 2012). Baquain y cols. (2012) no reportaron diferencias en la aparición de alveolitis entre los colgajos estudiados (colgajo en sobre vs triangular), pero su tamaño de muestra no permite establecer resultados concluyentes. Sin embargo, Kirk y cols. (2007) encontraron una mayor prevalencia de alveolitis postextracción para el colgajo en sobre, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre los colgajos en sobre y triangular. Igualmente Haraji y cols. (2010) obtuvieron menor incidencia de alveolitis (11,76%) y una cicatrización más rápida a los 3 y 7 días postoperatorios, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para el colgajo triangular modificado frente al colgajo en sobre (41,17%).

Como toda la cirugía de exodoncia de M3 mandibulares incluidos implica la realización de un colgajo mucoperióstico, con realización o no de osteotomía, algunos estudios compararon varios tipos de colgajo con el objetivo de establecer una relación entre el diseño del colgajo y el estado periodontal postquirúrgico del M2 adyacente a la inclusión (Quee y cols. 1985, Karaca y cols. 2007, Aloy-Próper y cols. 2010).

Teniendo como objetivo las complicaciones postoperatorias periodontales, el primer estudio que compara varios tipos de colgajos en la cirugía del M3 incluido es el de Groves y Moore (1970). Estos autores realizaron 3 tipos diferentes de colgajos triangulares de Szmyd (1971), variando la zona de la incisión de descarga vertical: en el ángulo mesiovestibular del M2, en el ángulo distovestibular del M2 y una variación paramarginal de la incisión de descarga vertical en distovestibular del M2, con preservación del collarete de encía adherida en las caras distal y vestibular del M2. Éste último no interfería con la inserción periodontal del M2 verificándose una gran reducción de la PS comparado con los otros dos tipos de colgajo realizados. Los autores concluyeron que el colgajo quirúrgico de acceso al M3 incluido podría influenciar el estado periodontal de la herida operatoria en la cara distal del M2 adyacente.

Hasta el final del siglo XX fueron publicados artículos con opiniones diversas sobre la influencia del tipo de colgajo en la cicatrización periodontal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, LaBelle 1969, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Zeigler 1975, Woolf y cols. 1978, Stephens y cols. 1983, Schofield y cols. 1988, Jakse y cols. 2002, Rosa y

cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Quee y cols. 2005). Inicialmente, la mayoría de los autores defendían que el tipo de colgajo podría influenciar la cicatrización periodontal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. A partir del estudio de Woolf y cols. (1978) se generaliza la opinión que el tipo de colgajo de acceso quirúrgico a la inclusión del M3 no condiciona el estado periodontal en la cara distal del M2 mandibular tras la cirugía (Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Schofield y cols. 1988, Rosa y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Arta y cols. 2011). Los autores argumentaban que las consecuencias de la incisión no tenían un efecto permanente en la salud periodontal del M2, excepto si se realizaba osteotomía en distal del M2, por ello el tipo de colgajo queda a criterio del cirujano (Stephens y cols. 1983), seleccionando el más adecuado al caso clínico (Silva y cols. 2011).

Actualmente, la mayoría de los estudios focalizan su objetivo en evaluar el efecto del tipo de colgajo en la cicatrización de los tejidos periodontales, registrando principalmente la PS. Además de la PS, existen estudios que añaden otras variables clínicas como el NIC, el IP, el IG y/o variables radiográficas como nivel óseo y defectos óseos (Karaca y cols. 2007, Aloy-Prósper y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011).

Con el objeto de estudiar la posible influencia del tipo de colgajo sobre el estado periodontal del M3 incluido tras la cirugía, hemos revisado los estudios que compararon diferentes tipos de colgajo en la extracción de M3 incluidos. Hemos seleccionado solamente 8 estudios clínicos prospectivos controlados de modelo de boca partida, para comparación de los diferentes tipos de colgajo realizados en las exodoncias bilaterales de los M3 mandibulares: Groves y Moore (1970), Stephens y cols. (1983), Quee y cols. (1985), Suarez-Cunqueiro y cols. (2003), Kirtiloğlu y cols. (2007), Chaves y cols. (2008), Monaco y cols. (2009a), Briguglio y cols. 2011. Las cirugías de los M3 mandibulares incluidos fueron realizadas con un tipo de colgajo en un cuadrante (predeterminado o no) y el otro tipo de colgajo en el otro cuadrante. La selección del cuadrante (tercer o cuarto cuadrantes) fue aleatoria en todos los estudios, excepto en Stephens y cols. (1983) y Kirtiloğlu y cols. (2007). Los estudios seleccionados registraron variables periodontales (principalmente PS y/o NIC), en dos momentos de evaluación (pre-quirúrgico y postoperatorio, igual o superior a 3 meses). Todos los estudios incluyen, por lo menos, registros en uno o más puntos de la cara distal del M2 (punto de sondaje D y/o DV), para permitir evaluar la cicatrización periodontal en la cara distal del M2. Los estudios de Rosa y cols. (2002) y Arta y cols. (2011) fueron excluidos de esta revisión bibliográfica por presentar limitaciones en relación a la localización de registro de las variables periodontales. El estudio de Arta y cols. (2011) no hace ningún tipo de referencia a la localización de registro de las

1. INTRODUCCIÓN

variables periodontales. El estudio de Rosa y cols. (2002) no poseía evaluaciones en la cara distal del M2, presentando apenas registros de PS y NIC en los puntos de sondaje V y DV.

La evaluación de variables periodontales antes de transcurridos 3 meses tras la cirugía es prematura porque los tejidos aún están en una fase de cicatrización inicial, no presentando una maduración (resistencia suficiente) para que los valores puedan ser considerados fiables (Machtei 1997, Cobb y cols. 2002, Dodson 2004). Por otro lado, la evaluación de los resultados 24 meses tras la cirugía sería ideal, ya que permitiría verificar la estabilidad de los resultados obtenidos en los períodos de evaluación precedentes (Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Peng y cols. 2001, Krauz y cols. 2005). Por las razones expuestas, únicamente se revisaron los estudios con evaluaciones preoperatorias y con un período postoperatorio observacional mínimo igual o superior a 3 meses. La duración del postoperatorio superior a 3 meses fue variable: Chaves y cols. (2008) midieron únicamente la PS 3 meses después de la exodoncia del M3 incluido; Quee y cols. (1985) efectuaron evaluaciones mensuales de los 3 hasta los 6 meses del postoperatorio; Monaco y cols. (2009a) realizaron 2 registros postoperatorios a los 3 y 6 meses tras la cirugía; Kirtiloğlu y cols. (2007) sólo efectuaron una evaluación postoperatoria a los 12 meses; y, por último, Briguglio y cols. (2011) registraron las variables periodontales a los 3, 6, 12 y 24 meses postquirúrgicos. De este modo, los estudios presentan una gran variabilidad relativa a la duración de registro del postoperatorio efectuado y las evaluaciones postoperatorias a largo plazo son escasas, principalmente a partir de los 6 meses del postoperatorio.

Los estudios seleccionados poseen muestras iguales o inferiores a 60 M3 (entre 24 y 90), lo que corresponde, aproximadamente a 30 M3 para cada tipo de colgajo. Como el diseño de estudio utilizado fue el de boca partida, generalmente se compararon 2 grupos entre 12-30 M3, cada uno con un tipo específico de colgajo. Briguglio y cols. (2011) son los únicos autores que presentan un tamaño de muestra superior (90 M3), pero comparan tres tipos de colgajos, correspondiendo igual número de M3 (30) por colgajo. Dado que la mayor parte de los artículos presenta pequeños tamaños de muestra, la interpretación de los resultados tiene que hacerse de forma cautelosa.

El rango de edades fue semejante en todos los trabajos, con una media de edad aproximadamente igual (alrededor de los 21-22 años), excepto en el estudio de Monaco y cols. (2009a) con pacientes con una media de edad inferior (16 años) y el de Briguglio y cols. (2011) con un rango de edades amplio (18-41 años), no refiriendo la edad media de los participantes del estudio. De este modo, los pacientes son jóvenes y, según la literatura, en edades donde sería de esperar una buena

cicatrización de los tejidos periodontales (Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Monaco y cols. 2009a, Haug y cols. 2005).

En algunos de los estudios el género se distribuye de forma más o menos equitativa (Stephens y cols. 1983, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Monaco y cols. 2009a), en dos se verifica una proporción de 2:1 de mujeres para hombres (Kirtiloğlu y cols. 2007, Chaves y cols. 2008) y en el estudio de Quee y cols. (1985) la proporción es de aproximadamente 3:1. Briguglio y cols. (2011) no hacen referencia al género de los participantes del estudio. La literatura no refiere el género como una variable que influya en la cicatrización periodontal del M2 (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992), por tanto, la no referencia o la falta de uniformidad de las muestras en relación al género no tiene implicaciones en los resultados obtenidos.

Con respecto al tipo de inclusión, todos los artículos seleccionados excepto Chaves y cols. (2008), presentan M3 mandibulares bilaterales totalmente incluidos, sin contacto con la cavidad oral. Las clasificaciones de la inclusión del M3 mandibular según Pell y Gregory (1933) y Winter (1926) son las más referenciadas en la literatura y deberían utilizarse siempre con el objetivo de tener muestras semejantes, fácilmente comparables y así, interpretar los valores obtenidos con más solidez (Kruger y cols. 2001, Almendros-Marqués y cols. 2006, 2008). Los artículos de esta revisión no aportan información objetiva en relación a la clasificación de los M3 de las muestras, haciendo referencias puntuales al grado de inclinación de los M3 o a su profundidad de inclusión. El tipo de inclusión es otro de los factores más relevantes en la existencia de defectos periodontales prequirúrgicos, así como en su cicatrización postoperatoria tras la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular (Groves y Moore 1970, Kugelberg y cols. 1991a, Kan y cols. 2002). La utilización de muestras de M3 totalmente incluidos tiene condiciones microbiológicas distintas de las inclusiones que se encuentran en contacto con la cavidad oral (Mombelli y cols. 1990, White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2011). La inclusión total previene la existencia de factores secundarios, como la presencia de periodontopatógenos en los defectos periodontales asociados a la inclusión del M3 (White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2011).

Un colgajo debe ser seleccionado previamente, de forma que sólo se exponga un campo quirúrgico estrictamente necesario para una buena visibilidad, ejecución de maniobras quirúrgicas sin daño y sutura del mismo, con soporte óseo adecuado (Monaco y cols. 2009a, Silva y cols. 2011). Con respecto al diseño de colgajo, es importante señalar que ni todos los colgajos son adecuados para cualquier tipo de inclusión; es decir, la elección del tipo de colgajo a contrastar debería realizarse según el tipo de inclusión de la muestra utilizada (Groves y Moore 1970, Monaco y cols. 2009a). Los

1. INTRODUCCIÓN

colgajos contrastados en los estudios incluidos en nuestra revisión de la literatura son colgajos Szmyd (1971) en sobre o triangular (bayoneta), frecuentemente descritos para la exodoncia quirúrgica de M3 mandibulares incluidos. Los estudios de Stephens y cols. (1983), Quee y cols. (2005), Suarez-Cunqueiro y cols. (2003), Kirtiloğlu y cols. (2007) y Briguglio y cols. 2011 compararon los colgajos convencionales (sobre o triangular) con los de Szmyd modificados (sobre o triangular). El colgajo en sobre vs el triangular fueron contrastados en los artículos de Chaves y cols. (2008) y Monaco y cols. (2009a).

Las variables clínicas PS y NIC (por lo menos en un punto de sondaje en D y/o DV del M2), son las dos más relevantes para evaluar el efecto del tipo de colgajo en los tejidos periodontales del M2 tras la exodoncia del M3 (Hausmann y cols. 1994, Machtei 1997, Machtei y cols. 1997). Los estudios revisados refieren como se evalúan y registran estas dos variables, excepto Chaves y cols. (2008) y Briguglio y cols. (2011). Los estudios Stephens y cols. (1983), Quee y cols. (1985, Kirtiloğlu y cols. (2007) utilizan métodos semejantes y más reproducibles (férulas acrílicas con surcos guía para la introducción de las diferentes sondas periodontales en los puntos de sondaje seleccionados).

El nivel óseo radiográfico debería ser un registro complementario de las mediciones clínicas, principalmente en evaluaciones a largo plazo (Hausmann y cols. 1994, Machtei 1997, Machtei y cols. 1997). Esta variable sólo fue evaluada en los artículos de Groves y Moore (1970) y Quee y cols. (1985). Briguglio y cols. (2011) refieren evaluaciones radiográficas iniciales y a los 24 meses tras la cirugía utilizando radiografías panorámicas, pero no presentan las variables evaluadas ni sus resultados. Según la literatura (Ana y Mercedes 2011, Inocêncio Faria y cols. 2013a, 2013b), es aconsejable la medición de las variables óseas radiográficas, de forma más estandarizada y realista, recurriendo a técnicas especializadas utilizando radiografías periapicales con posicionadores radiográficos posteriores, igual que en el estudio de Groves y Moore (1970).

En general, en la evaluación de estas variables, a lo largo de los períodos de 3 y/o 6 meses se obtuvo disminución de la PS y mejoría del NIC en la cara distal del M2 mandibular. Los diferentes tipos de colgajos registran resultados postoperatorios similares, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Sin embargo los resultados obtenidos no son concluyentes. Groves y Moore (1970), Stephens y cols. (1983), Suárez-Cunqueiro y cols. (2003), Chaves y cols. (2008) a pesar de que obtuvieron una mejoría periodontal (disminución de las PS y mejoría del NIC en la cara distal del M2), estos estudios no realizaron más evaluaciones postoperatorias a largo plazo. Además, algunos estudios no observan alteraciones del estado periodontal (PS y NIC) entre las evaluaciones inicial y final: Monaco y cols. (2009a) a los 6 meses tras la cirugía y Kirtiloğlu y cols. (2007) a los 12 meses

del postoperatorio. En el estudio de Quee y cols. (1985), la PS, el NIC y el NO empeoraron a los 6 meses tras la cirugía sugiriendo que la salud periodontal de los M2 tiene tendencia a deteriorarse con el tiempo.

Tampoco la totalidad de los estudios seleccionados evaluaron otras variables clínicas (IP, IG, IHPS, R, cantidad de encía adherida) con posible influencia en la cicatrización periodontal distal del M2. Stephens y cols. (1983) y Chaves y cols. (2008) no evaluaron el IP e IG y Suarez-Cunqueiro y cols. (2003) solamente evaluó el IP. Por otro lado, los estudios que refieren el registro de esas variables no presentan los resultados (Quee y cols. 1985, Kirtiloğlu y cols. 2007, Monaco y cols. 2009a, Briguglio y cols. 2011). La utilización de estos índices es importante porque revelan los grados de higiene e inflamación gingival marginal pre y postquirúrgicos, pudiendo influenciar los resultados obtenidos (Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kan y cols. 2002). La IHPS no fue evaluada en ninguno de los artículos, siendo considerada una limitación presente en todos los estudios revisados, porque este registro informaría de la actividad de enfermedad y de la inflamación residual en el fondo de la bolsa periodontal, complementando la información del IG (Mühlemann y Son 1971, Greenstein 1984). La cantidad de encía adherida sólo se evaluó en dos estudios (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983), dato importante ya que diseños de colgajos convencionales son modificados con la intención de preservar ese tejido (Szmyd 1971, Groves y Moore 1970, Magnus y cols. 1972, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Motamedi 1999, 2000, Nageshwar 2002, Jakse y cols. 2002, Rosa y cols. 2002, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Silva y cols. 2012). La cantidad de encía adherida es esencial en el mantenimiento de altos índices de higiene oral (mejor auto-limpieza de esos tejidos de difícil acceso) y confiere una protección más eficaz, pues es un tejido más resistente (Groves y Moore 1970, Motamedi 2000).

De forma general, los artículos revisados (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Suarez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirtiloğlu y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Briguglio y cols. 2011) concluyeron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables periodontales evaluadas de los diferentes tipos de colgajo y que, por eso, el tipo de colgajo no se encuentra relacionado con las alteraciones de la PS y NIC obtenidas. Por todo ello, la realización de diferentes tipos de colgajos en la exodoncia del M3 incluido no parece influenciar directamente la cicatrización periodontal en distal del M2 adyacente. Adicionalmente, son necesarios más estudios, controlados y randomizados, con períodos postoperatorios más largos (12 a 24 meses), utilizando muestras mayores (superiores a 30 M3) para que se confirmen los resultados obtenidos. La uniformización de los criterios metodológicos en la evaluación de las variables clínicas, el registro de variables radiográficas (como nivel óseo) con técnicas de medición apropiadas, la división en grupos

1. INTRODUCCIÓN

de edad (punto de corte los 25 años) y la utilización de los determinados tipos de colgajo adecuados a los diferentes tipos de inclusión también serían necesarios para evaluar la real implicación del tipo de colgajo utilizado en la exodoncia quirúrgica de los M3 incluidos en la cicatrización periodontal postquirúrgica del M2 adyacente.

1.2.1.1.13.2. Osteotomía

En la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular, dependiendo del tipo y del nivel de inclusión puede haber necesidad de realizar una osteotomía, que debe preservar al máximo la integridad de la cresta ósea alveolar (Absi y Shepherd 1993). Durante años se ha debatido sobre la relación entre la morbilidad postoperatoria y los diferentes métodos de osteotomía utilizados (Steel 2012). También se ha indicado que la realización de osteotomía puede estar relacionada con la existencia de defectos periodontales postoperatorios en el M2 adyacente tras a la exodoncia del M3 (Woolf y cols. 1978, Schofield y cols. 1988, Cetinkaya y cols. 2009).

Las técnicas de osteotomía son numerosas y variadas (Steel 2012). Sin embargo, existen dos métodos habituales de remoción ósea en la exodoncia quirúrgica del M3: la osteotomía realizada con fresas (generalmente por vestibulodistal, con o sin odontosección) y la alveolotomía con cinceles (frecuentemente realizada por distolingual) también denominada "Split Bone Technique" o "Lingual Split Osteotomy" (Szmyd 1963, Szmyd y cols. 1963, Szmyd 1971, Rood y cols. 1979, Lewis 1980, Davis y cols. 1983, Absi y Shepherd 1983, Hindy y cols. 1995, Mocan y cols. 1996, Chang y cols. 2004, Steel 2012). También podríamos considerar una técnica mixta o la utilización combinada de fresas y cinceles (Szmyd 1963,1971). Si bien actualmente el método estándar es la utilización de fresa de osteotomía, algunos cirujanos siguen utilizando el cincel como primera opción (Steel 2012). En la osteotomía con fresa a baja revolución con irrigación salina isotónica constante, el abordaje vestibular es el más común, removiéndose hueso principalmente en vestibular de la rama ascendente y/o cuerpo mandibular hasta la superficie distal del M2 mandibular adyacente tras el levantamiento de un colgajo mucoperióstico (Absi y Shepherd 1993, Chang y cols. 2004, Mocan y cols. 1996). La alveolotomía distolingual realizada con cinceles fue descrita inicialmente por Fry, citada por Ward en 1956 (Ward 1956), sufriendo modificaciones posteriores (Kaminishi y cols. 1979, Lewis 1980 y Davis y cols. 1983). Esta técnica consiste en exponer la cara vestibular y lingual del M3, seccionando con cincel en dirección vertical por detrás de la superficie distal del M2. A continuación se realiza una sección angulada 45° en relación a la primera, permitiendo la eliminación de este segmento óseo y creando así un punto de elevación mesiovestibular. Otra división por distal del M3 separa otro fragmento óseo distolingual, creando espacio para la elevación y remoción del diente y su saco

folicular simultáneamente (Steel 2012). A diferencia de la técnica con fresas, la elevación del colgajo mucoperióstico distolingual es más amplia y siempre es necesaria (Lewis 1980, Davis y cols. 1983, Mocan y cols. 1996, Chang y cols. 2004), siendo ésta una consideración importante por la posibilidad de lesión del nervio lingual (Robinson y Smith 1996). Lewis (1980) propone una técnica modificada basada en la menor elevación del colgajo mucoperióstico tanto vestibular como lingual, con preservación del collarete de encía adherida y la realización de una osteotomía mínima con cinces, en ocasiones completada con el uso de fresas (técnica mixta). En la modificación propuesta por Davis y cols. (1983), inspirada en la técnica preconizada por Lewis (1980), no se levanta un colgajo mucoperióstico lingual, realizándose varias fragmentaciones óseas en vez de una única separación ósea lingual en monobloque, removiéndose solamente los fragmentos óseos distolinguales no adheridos al periostio. La técnica de osteotomía con cinces depende de la experiencia del operador y está directamente asociada al tiempo quirúrgico, influenciando el postoperatorio inmediato (incidencia dolor, edema, trismus, hemorragia, parestesia transitoria de los nervios alveolar inferior y lingual) (Schwartz 2004).

En la literatura existe controversia en relación a la utilización de fresa o cincel en la ejecución de la osteotomía en la exodoncia quirúrgica M3 mandibulares (Szymd 1963, 1971, Szymd y cols. 1963, Schwartz 2004, Steel 2012). Casi la totalidad de los estudios comparan las dos técnicas en el postoperatorio inmediato (generalmente hasta los 7 días) y las variables frecuentemente evaluadas son: dolor, edema facial, trismus, retraso en la cicatrización/infección de la herida operatoria y parestesia transitoria o temporal de los nervios alveolar inferior y lingual (Steel 2012). Szymd y cols. (1963) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la osteotomía quirúrgica realizada con cinces o fresas, en relación a los parámetros postoperatorios (dolor, edema, trismus, hemorragia e infección), al tiempo quirúrgico y a los días de convalecencia. Los autores afirman que estos resultados indican que ninguno de los métodos puede ser considerado mejor, excepto la preferencia de los pacientes por la osteotomía con fresas, porque la técnica con cinces es más ruidosa e incómoda. Middlehurst y cols. (1988) realizaron un estudio clínico randomizado con modelo de boca partida, en 30 pacientes con M3 mandibulares incluidos bilateralmente. Los parámetros evaluados en el postoperatorio inmediato (1º y 7 º día tras la cirugía) fueron: dolor, edema, cicatrización retardada/infección de la herida quirúrgica y alteraciones sensitivas de los nervios alveolar inferior y lingual. Los autores no atribuyeron a la utilización del elevador en lingual la etiología de los problemas de disestesia afirmando que la exodoncia de M3 mediante alveoletomía lingual con cinces produce notablemente menor morbilidad postoperatoria (dolor, edema, alteraciones de sensibilidad del nervio lingual). Absi y Shepherd (1993) en un estudio clínico controlado y randomizado a boca partida, con 52 individuos de edades comprendidas entre los 16 y

1. INTRODUCCIÓN

los 32 años (edad media de 22 años), compararon la morbilidad postoperatoria resultante de exodoncias de M3 mandibulares incluidos, utilizando dos tipos diferentes de instrumentos para realizar la osteotomía: manuales (cinceles) y rotatorios convencionales (fresas de hueso), En su estudio no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de osteotomía en relación al dolor, edema facial, infección y alteraciones de sensibilidad de los nervios alveolar inferior y lingual, en el postoperatorio inmediato (a las 6, 24, 48 horas y a los 7 días tras la cirugía). Los autores concluyeron que el método utilizado en la remoción del hueso no determina la intensidad ni la duración del dolor y edema postoperatorios y que los resultados obtenidos no sugieren preferencia por uno de los métodos. Hindy y cols. (1995) también compararon el tiempo quirúrgico y el postoperatorio inmediato (dolor, edema, trismus) entre la osteotomía lingual con cinceles y la osteotomía convencional con fresas, al 2º y 7º días tras la cirugía de M3 mesioangulados incluidos en posición IIB de Pell and Gregory, en 30 hombres adultos. Estos autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas al registrar el trismus, edema y dolor entre los dos tipos de osteotomía, excepto en relación al dolor a los 7 días de postoperatorio, a favor de la osteotomía lingual con cinceles siendo el tiempo quirúrgico significativamente menor en la osteotomía lingual con cinceles. Mocan y cols. (1996), en 20 pacientes (edad media 21,5 años) realizaron de forma aleatoria en la mitad de los pacientes una osteotomía con cinceles y en el resto una osteotomía con fresas. Los parámetros postoperatorios (dolor, edema facial y trismus) fueron registrados en el 1º, 2º y 7º día tras la cirugía; encontraron diferencias estadísticamente significativas en las complicaciones postoperatorias, excepto una incidencia de trismus menos significativa ($p < 0,05$) en la osteotomía lingual con cinceles. Contrariamente, Yates y cols. (1979) y Van Gool y cols. (1977) refieren menor trismus realizando una osteotomía con fresas. Por último, Praveen y cols. (2007) compararon la osteotomía lingual convencional y simplificada con cinceles y la osteotomía con fresas en 90 pacientes entre los 14 y los 62 años de edad, evaluando el dolor, edema, retraso de la cicatrización/infección de la herida operatoria y alteraciones sensitivas del nervio alveolar inferior y nervio lingual, en el postoperatorio inmediato (a las 6, 24 y 48 horas y al 7º día tras la cirugía). La osteotomía lingual convencional con cinceles provoca significativamente más dolor en todos los momentos evaluados a partir de las 24 horas tras la cirugía, mientras que la realizada con fresas induce más edema postoperatorio con valores estadísticamente significativos a las 24 horas postquirúrgicas. No se registraron alteraciones sensitivas del nervio alveolar inferior y nervio lingual en ninguna una de las técnicas evaluadas. Los autores concluyeron que la osteotomía simplificada con cinceles es la que presenta menor morbilidad en comparación con las otras técnicas. Aunque anteriormente Rood (1992) afirmó que las lesiones nerviosas permanentes estaban significativamente relacionadas con la remoción ósea con fresas quirúrgicas.

La mayor parte de los estudios existentes en la literatura que comparan estas dos técnicas, presentan inexactitudes en lo que respecta a la selección de muestras (amplio rango de edades, falta de equidad entre géneros, diferentes etnias, pequeño número de pacientes), al diseño del estudio, ausencia de randomización entre grupos test y control, grandes disparidades en el registro o medición de las variables postquirúrgicas, evaluación de esas variables por diferentes cirujanos sin estimación del error intra-operador o por diferentes métodos por los pacientes (Absi y Shepherd 1983, Chang y cols. 2004, Schwartz 2004, Steel 2012). Por lo tanto, es difícil determinar y comparar la morbilidad asociada a las diferentes técnicas (Schwartz 2004, Steel 2012,). En 2012, Steel realiza una revisión sistemática sobre la osteotomía lingual con cinceles vs la osteotomía con fresas utilizadas en la exodoncia de M3 mandibulares incluidos. Para ello analiza los parámetros postoperatorios inmediatos siguientes: dolor, edema, trismus, hemorragia, retraso en la cicatrización/infección y alteraciones sensitivas de los nervios alveolar inferior y lingual, evaluando 4 estudios clínicos controlados randomizados (Middlehurst y cols. 1988, Absi y Shepherd 1993, Mocan y cols. 1996, Praveen y cols. 2007). En relación al dolor y edema postoperatorio, Absi y Shepherd (1993) y Mocan y cols. (1996) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas de osteotomía. Sin embargo, Praveen y cols. (2007) encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de osteotomía, con más dolor pero menos edema en las osteotomías linguales con cinceles. Middlehurst y cols. (1988) reportaron que el dolor asociado al edema fue peor en el doble de casos de osteotomía con fresas que en las osteotomías efectuadas con cinceles pero no se aplicó ningún test estadísticos a los resultados. Únicamente los resultados registrados por Praveen y cols. (2007) y Absi y Shepherd (1993) pudieron ser analizados estadísticamente por Steel (2012), que no obtuvo valores estadísticamente significativos tanto para el dolor como para el edema postoperatorio. Todos los estudios incluidos en la revisión sistemática, excepto el Mocan y cols. (1996), evaluaron el parámetro cicatrización retardada/infección de la herida operatoria, pero debido a la diversidad de clasificaciones y métodos de evaluación de esa variable, no pudieron ser comparados y sometidos a un análisis estadístico. Únicamente Mocan y cols. (1996) evaluaron el trismus, siendo significativamente menor ($p < 0,05$) en las osteotomías linguales con cinceles, en el 1º, 2º y 7º días postoperatorios. Praveen y cols. (2007) y Absi y Shepherd (1993) no encontraron diferencias estadísticamente significativas en las alteraciones nerviosas sensitivas entre los 2 tipos de osteotomía. Absi y Shepherd (1993) reportaron un 2% de alteraciones sensitivas del nervio lingual y nervio alveolar inferior en osteotomías linguales con cinceles frente un 8% para el nervio lingual y un 0% para el nervio alveolar inferior en las osteotomías con fresas. Ninguno de los pacientes del estudio Mocan y cols. (1996) registró alteraciones sensitivas. Middlehurst y cols. (1988) registraron solamente alteraciones sensitivas del nervio lingual en 7 pacientes con mayor dolor y edema resolviéndose espontáneamente a los 3 meses tras la cirugía. Todos los estudios incluidos en la

1. INTRODUCCIÓN

revisión sistemática (Steel 012), excepto Middlehurst y cols. (1988), evaluaron el tiempo quirúrgico medio de las 2 técnicas de osteotomía utilizadas, siendo menor para la osteotomía con fresas en los estudios de Praveen y cols. (2007) y Mocan y cols. (1996) y para las osteotomías con cinceles en el estudio de Absi y Shepherd (1993), no habiendo diferencias estadísticamente significativas. El autor calculó la media del tiempo quirúrgico de estos 3 estudios para cada una de las técnicas de osteotomía, siendo de 12,4 minutos para la osteotomía con cinceles y 11,9 minutos para la osteotomía con fresas. Concluyendo finalmente que no existen diferencias entre las dos técnicas de osteotomías en relación al dolor y el edema postoperatorio indicando que, a pesar del escaso número de estudios clínicos controlados randomizados y de la baja calidad de los mismos, parecen no existir diferencias en relación a la cicatrización retardada/infección de la herida operatoria y a las alteraciones sensitivas del nervio alveolar inferior y nervio lingual. Por otra parte, de acuerdo a sus resultados parece existir alguna evidencia de que el trismus postoperatorio es menor en la técnica de osteotomía lingual con cinceles.

La eventual relación de la osteotomía con las complicaciones periodontales habitualmente detectadas también fue objeto de investigación. Szmyd and Hester (1963) realizaron 75 exodoncias de M3 mandibulares incluidos, realizando 40 osteotomías con cinceles y 35 con fresas. Los autores midieron la PS pre y postquirúrgica a los 6 y 12 meses tras la cirugía, en 5 puntos de la cara distal del M2 adyacente. La PS media en cada punto de sondaje mejoró significativamente en la cara distal del M2, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de osteotomía utilizados. Los autores concluyeron que el método de osteotomía utilizado en la extracción quirúrgica de los M3 no es un factor que influya en las PS en la cara distal del M2 adyacente. Kugelberg y cols. (1985) realizaron osteotomías con fresas y a pesar de su preocupación por realizar una osteotomía mínima y atraumática, registraron una pérdida ósea interproximal postoperatoria adyacente al M2 mandibular en el 40% de los 112 casos con defectos intraóseos preoperatorios $\leq 3\text{mm}$ considerándola resultante de la técnica quirúrgica pero influenciada por otros factores del paciente, como la edad, el sistema inmunológico, la higiene oral, etc. Tras este estudio, en 1990, Kugelberg y cols. afirmaron que los defectos periodontales ($PS \geq 7\text{mm}$ y presencia de defectos intraóseos $\geq 4\text{mm}$) continuaban a persistir tras la cirugía y que son consecuencia de la técnica quirúrgica. Posteriormente, Kugelberg y cols. (1991a), estudiando la influencia de diversos factores en la cicatrización periodontal del M2, hallaron correlaciones bajas pero estadísticamente significativas entre la osteotomía y los defectos intraóseos preoperatorios ($r=0,266$; $p<0,001$) y postoperatorios ($r=0,169$; $p<0,05$) y con el área de contacto del M3/M2 ($r=0,276$; $p<0,001$). Por otra parte, también encontraron una asociación estadísticamente significativa ($p<0,001$) entre la realización de osteotomía con fresas con o sin

odontosección y la prevalencia de los defectos intraóseos profundos ($\geq 4\text{mm}$) en el 87,0% y en el 69,2% de los defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$.

Por último, con el objetivo de verificar la existencia de una relación causal entre la osteotomía con cinceles o fresas y la cicatrización periodontal postoperatoria, Chang y cols. (2004) en un estudio con inclusiones bilaterales y simétricas de M3, en pacientes con edades comprendidas entre los 16 y los 34 años (edad media de 26,5 años) estudiaron las variables PS y NIC. Los diferentes tipos de inclusión (A, B o C, según la Clasificación de Pell y Gregory) fueron divididas en 3 grupos distintos, observando que las medias de PS y NIC mejoraron en el período postoperatorio (a los 7 días y a los 3 y 6 meses), principalmente en las inclusiones más profundas. Las diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas fueron encontradas a los 3 y 6 meses, especialmente en las inclusiones tipo B y C, mientras que en el postoperatorio inmediato de los 7 días no se hallaron diferencias estadísticamente significativas. La técnica de osteotomía con fresas y/u odontosección del M3 obtuvo peores resultados comparativamente con la alveoletomía distolingual con cinceles. Según los autores, estos resultados sugieren que la alveoletomía distolingual permite una mejor cicatrización periodontal del M2 tras la extracción del M3 (disminución de PS y mejora de NIC), especialmente en postoperatorios de larga duración (superior a 6 meses).

Otros tipos de instrumentos como el láser o el piezoeléctrico han sido usados como alternativas a la osteotomía con fresas o cinceles. Investigaciones clínicas sugieren que el láser Er: YAG es el más efectivo y preciso para la realización de osteotomías en cirugías de la cavidad oral, como la exodoncia quirúrgica del M3 (Lewandrowski y cols. 1996). Abu-Serriah y cols. (2004) compararon osteotomías empleando láser Er: YAG y fresas, a los 7 días tras la exodoncia quirúrgica de M3 incluidos. El empleo del láser registró peores resultados (mayor edema facial, mayor dolor, mayor trismus y mayor tiempo quirúrgico), sin diferencias estadísticamente significativas en la evaluación postoperatoria inmediata. Los autores refirieron como ventajas la ausencia de vibración (precepción negativa altamente valorada por el paciente) y la inocuidad del laser Er: YAG en el sobrecalentamiento del hueso durante la realización de la osteotomía.

En la exodoncia quirúrgica del M3 también se comparó la efectividad y morbilidad de instrumentos piezoeléctricos con la utilización de fresas (Sortino y cols. 2008, Goyal y cols. 2011, Sivoilella y cols. 2011, Itro y cols. 2012, Rullo y cols. 2013). En un postoperatorio inmediato, evaluando los parámetros edema facial, dolor y trismus, la piezocirugía fue considerada significativamente mejor que la osteotomía con fresas, no obstante, el tiempo quirúrgico es menor en la osteotomías con fresas (Sortino y cols. 2008, Goyal y cols. 2011, Itro y cols. 2012). Itro y cols. (2012) también

1. INTRODUCCIÓN

concluyeron que la osteotomía con instrumento piezoeléctrico preservaba más el tejido óseo indicando que la integridad de la estructura ósea observada tras la realización de osteotomía por ultrasonidos puede favorecer el proceso de curación del hueso (Sortino y cols. 2008, Goyal y cols. 2011, Itro y cols. 2012). Contrariamente, Sivoletta y cols. (2011) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de instrumentación evaluando los mismos parámetros postquirúrgicos, pero la utilización de una muestra específica (germectomías del M3 en pacientes con una media de edad de 15 años) podría justificar esos resultados. También Rullo y cols. (2013), categorizando las extracciones en simples y complejas (según una escala Parant modificada) registraron menor tiempo quirúrgico y bajos niveles de dolor con diferencias estadísticamente significativas al emplear fresas en comparación con el instrumento piezoeléctrico en las exodoncias complejas. Mientras que en las exodoncias simples, se observaron tiempos quirúrgicos similares para las dos técnicas y mayor dolor en el día de la cirugía empleando las fresas. Un estudio anatomopatológico de las muestras óseas obtenidas reveló osteonecrosis por calentamiento en la osteotomía por fresas y un alto nivel de fosfatasa alcalina en el grupo piezoeléctrico.

De todo lo expuesto, la comparación a corto plazo (entre los 7 y 15 días del postoperatorio inmediato) entre los resultados de los diferentes tipos de osteotomía (con cinceles, fresas, láser o ultrasonidos) no indica preferencia por ninguna de las técnicas (Szmyd y Hester 1963, van Gool y cols. 1977, Yates y cols. 1979, Middlehurst y cols. 1988, Absi y Shepherd 1993, Hindy y cols. 1995, Robinson y Smith 1996, Mocan y cols. 1996, Praveen y cols. 2007, Steel 2012). Únicamente Szmyd y Hester (1963) y Chang y cols. (2004), analizaron el efecto de la osteotomía con fresas y cinceles a largo plazo (6 y 12 meses) en la cicatrización del estado periodontal de los M2 adyacentes tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluidos. A pesar de ambos estudios revelar mejoras en el estado periodontal postoperatorio del M2, Szmyd y Hester (1963) afirmaron que la técnica de osteotomía utilizada no influye en el estado periodontal postquirúrgico y Chang y cols. (2004) concluyeron que, en inclusiones profundas del M3, la cicatrización periodontal en distal del M2 es significativamente mejor en la osteotomía con cinceles que en la osteotomía con fresas. Además, Kugelberg y cols. (1991a), hallaron correlaciones estadísticamente significativas entre la osteotomía y los defectos intraóseos preoperatorios y postoperatorios y una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre la realización de osteotomía con fresas con o sin odontosección y la prevalencia de los defectos intraóseos profundos ($\geq 4\text{mm}$) en el 87,0% y en el 69,2% de los defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$. En conclusión, se puede inferir que en los escasos estudios controlados y randomizados publicados hasta el momento no fueron encontradas razones de preferencia por ninguno de los métodos de osteotomía en relación a las complicaciones postquirúrgicas inmediatas,

cicatrización del alvéolo post-extracción y tiempo quirúrgico, pudiendo ser utilizado cualquiera de ellos según la preferencia personal del operador.

1.2.1.1.13.3. Raspado y alisado radicular

En la zona interproximal del M2/M3 habitualmente existe un defecto óseo que expone el cemento radicular a agentes bacterianos, promoviendo la iniciación y progresión de la enfermedad periodontal. La incidencia de placa bacteriana en esta zona de difícil higienización (especialmente con M3 parcialmente erupcionados) es otro factor determinante para el desarrollo de la periodontitis (Simon y cols. 1970, 1971, Snyderman 1972, Shapiro y cols. 1972, Van Swol y Mejias 1983, Ferreira y cols. 1997, Moss y cols. 2008, Fisher y cols. 2013). La cicatrización y regeneración periodontal es deficitaria en presencia de cemento contaminado con endotoxinas porque las células (principalmente fibroblastos) implicadas en esos procesos biológicos no adhieren a superficies radiculares infectadas (Hausmann y cols. 1970, Norton y cols. 1970, Simon y cols. 1970, 1971, Snyderman 1972). El raspado y alisado radicular (RAR) fue considerado efectivo en la remoción de las endotoxinas del cemento radicular y consecuentemente, en la adhesión celular a las superficies radiculares periodontalmente afectadas, mejorando la salud periodontal (Nishimine y O'Leary 1979).

El RAR es un método tradicional de control de la microflora subgingival, con el objetivo de eliminar la placa bacteriana, depósitos de cálculo y cemento radicular contaminado (Cobb y cols. 2002).

Tras el RAR, parece que se produce una considerable desintoxicación de la raíz y cicatrización periodontal, a pesar de la persistencia de algunos agregados residuales microscópicos de cálculo adheridos a la raíz. El RAR conlleva a una reducción de la PS (resultado de la combinación de ganancia de inserción clínica y recesión gingival) y remite la inflamación del tejido gingival, permitiendo una mayor protección de zona radicular a la invasión bacteriana (Cobb y cols. 2002). La magnitud de la reducción de la PS y de la ganancia del NIC está directamente relacionada con la PS inicial calculándose una reducción media de 0,003mm para PS iniciales entre 1-3mm con pérdida media neta del NIC de -0,34 mm. Para PS iniciales entre 4-6 mm, la reducción media en la PS es aproximadamente igual 1,29mm con una ganancia neta del NIC de 0,55 mm. Las PS \geq 7mm muestran una reducción media de PS igual a 2,16 mm y una ganancia de 1,19mm del NIC (Cobb 1996). Además, el mayor cambio en la reducción de la PS y NIC se produce en los primeros 3 meses post-RAR, aunque la cicatrización y maduración del periodonto pueden ocurrir durante los 9-12 meses siguientes. Por lo tanto, la evaluación de la respuesta del periodonto al RAR no debe realizarse antes de las primeras 4 semanas después del tratamiento (Cobb 2002). Según la revisión sistemática de

1. INTRODUCCIÓN

Cobb (2002), algunos de los aspectos clínicos más importantes relativos al RAR se resumen a continuación:

- Excepto por la disminución del tiempo requerido para conseguir los resultados clínicos, no hay diferencia significativa entre la instrumentación mecánica y manual;
- Los diferentes métodos de instrumentación parecen producir el mismo grado de eliminación de cálculos subgingivales y control de la placa subgingival, y ambos provocan una respuesta similar de cicatrización periodontal;
- No existen diferencias clínicas significativas cuando se compara el RAR quirúrgico (exposición quirúrgica de la superficie radicular) con el RAR no quirúrgico;
- El RAR es menos efectivo en las zonas interproximales, furcas, línea amelocementaria y dientes multirradiculares, zonas más propensas a presentar placa y cálculo residual post-tratamiento.
- El tratamiento nunca consigue eliminar por completo toda la placa bacteriana y cálculo subgingival;
- La eficacia del procedimiento disminuye al aumentar la PS, especialmente $PS > 5 \text{ mm}$;
- La efectividad y mantenimiento del tratamiento está directamente relacionado con el control de la placa bacteriana supragingival;
- Tras el tratamiento, independientemente del instrumento utilizado, no se consigue un grado de rugosidad de la superficie radicular ideal ($Ra=0,2\mu\text{m}$) necesaria para la no colonización y adhesión bacteriana.

Nibali y cols. (2011), con las limitaciones de su análisis retrospectivo sin grupo control, obtuvieron resultados clínicos y radiográficos favorables en defectos intraóseos periodontales tras RAR no quirúrgico, con relleno óseo completo en algunos casos.

Por estas razones, hay autores que defienden la realización del RAR en la raíz distal del M2 periodontalmente comprometida en la exodoncia quirúrgica del M3, beneficiando la cicatrización postextracción del alvéolo (Van Swol y Mejias 1983, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002). Además, durante la cirugía, puede resultar más fácil porque existe una mayor accesibilidad y mejor visibilidad tras la remoción del diente incluido (Van Swol y Mejias 1983, Ferreira y cols. 1997). Según Ramirez y cols. (2012), el RAR con ultrasonidos de la raíz distal del M2 y un programa de tres visitas de control de placa bacteriana pueden tener un efecto beneficioso a corto plazo en la PS distal del M2.

Algunos estudios sobre la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluyeron en su protocolo quirúrgico la realización de RAR en la raíz distal del M2 (Ash y cols. 1962, LaBelle 1969, Groves y Moore 1970, Osborne y cols. 1982, Van Swol y Mejias 1983, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002, Leung y cols. 2005). Concretamente, Ash y cols. (1962) y Osborne y cols. (1982) evaluaron el estado periodontal en la cara distal del M2 con y sin RAR después de la extracción del M3, concluyendo que el estado periodontal de los M2 no presenta mejoría tras el RAR. Ash y cols. (1962) no encontraron diferencias estadísticamente significativas en las localizaciones distales con y sin RAR, a los 3, 6 y 12 meses. Posteriormente, Osborne y cols. (1982) en un estudio a boca partida (con y sin RAR) en 15 pacientes con edades comprendidas entre los 18 y los 25 años, no hallaron diferencias estadísticamente significativas de PS y NIC entre los grupos test y control, a los 3 y 12 meses de postoperatorio. Los autores concluyeron que el RAR no conllevaba beneficios adicionales. Sin embargo, otras publicaciones abogan por la realización del RAR con la exodoncia quirúrgica del M3 (Groves y Moore 1970, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002, Leung y cols. 2005). Algunos estudios sugieren la importancia del RAR en la cara distal de los M2 durante la cirugía de los M3 (LaBelle 1969, Groves y Moore 1970, Van Swol y Mejias 1983) o en una segunda intervención 4 a 6 semanas después de la cirugía (Van Swol y Mejias 1983). Ferreira y cols. (1997) apuntaron una mejoría a corto plazo (2 meses) de las condiciones periodontales tras la exodoncia del M3 combinada con RAR. El grupo test (con RAR) presentó menor acumulación de placa bacteriana y HPS, una disminución significativa ($p < 0,001$) de la PS con una ganancia del NIC en comparación con el grupo control (sin RAR). Los resultados de este estudio subrayan la importancia del RAR como complemento de la cirugía del M3 para disminuir las lesiones periodontales ya establecidas en distal del M2, mejorando de la cicatrización postoperatoria y ponen en relieve la importancia de la eliminación de la placa bacteriana y del sarro infragingivales en las lesiones periodontales ya establecidas. Los autores defienden las diferencias encontradas con otros estudios previos pueden resultar de los diferentes tipos de inclusión utilizados en los estudios de Ash y cols. (1962) (M3 semi-incluidos) y Osborne y cols. (1982) (M3 incluidos y semi-incluidos).

Según Kan y cols. (2002), la ausencia de terapia periodontal localizada (RAR para remover la placa bacteriana y cálculo de la superficie radicular afectada), incluso con una higiene oral adecuada alrededor del M2 tras la exodoncia del M3, conlleva a un defecto óseo residual y probablemente una recesión gingival asociada.

Años más tarde, Leung y cols. (2005) realizaron un estudio clínico controlado randomizado con un período de evaluación postoperatoria mayor (6 meses) para estudiar los efectos del RAR en distal de M2 mandibulares comprometidos periodontalmente asociado a un programa de asistencia

1. INTRODUCCIÓN

periodontal intensiva. Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo al tipo de inclusión del M3 mandibular (mesiovertidos con angulación media $>30^\circ$) asociados a PS >5 mm, HPS y defectos óseos radiográficos (evaluados mediante radiografías panorámicas) en distal del M2 adyacente. Antes de la cirugía (aproximadamente 8 semanas), fueron efectuados RAR e instrucciones de higiene oral. Adicionalmente, en el grupo test se realizó RAR intraoperatorio con ultrasonidos. Tras la extracción del M3, se efectuó un seguimiento periodontal estricto de la higiene oral postoperatoria localizada en la cara distal del M2. En el grupo test, durante y después de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, la terapia periodontal resultó en PS significativamente menores en distal del M2 con respecto al grupo control, no se observaron diferencias significativas en los niveles de recesión gingival, NIC y HPS. Los autores argumentan que las diferencias halladas en su estudio se deben a que casi la totalidad de los M2 de los estudios previos (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1982) no presentaban afección periodontal prequirúrgica. El trabajo de Leung y cols. (2005) demuestra los beneficios del RAR asociado a un estricto seguimiento de la higiene oral postquirúrgica en los M2 mandibulares comprometidos periodontalmente, añadiendo que estos procedimientos podrían evitar terapias regenerativas complejas (Pecora y cols. 1993, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b). Pons-Vicente y cols. (2009) estudiaron el tipo de RAR realizado en la cara distal de los M2 tras la exodoncia de M3 mesioangulados, comparado la eficacia del RAR mecanizado (ultrasonidos) con el manual (curetas periodontales) determinando que los defectos óseos postoperatorios disminuyeron significativamente ($p<0,01$) para ambos tipos de RAR. A pesar de hallar una reducción de los defectos con la utilización de los ultrasonidos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de instrumentación a los 6 meses, concluyendo que ambas técnicas son similares. Tampoco se halló asociación estadísticamente significativa entre la profundidad de los defectos óseos y cualquier tipo de instrumentación realizada concluyendo que ambos procedimientos resultaron en una mejoría de la salud periodontal, aunque los resultados no pueden atribuirse a la intervención por no existir grupo control. Concordamos con Ramirez y cols. (2012), al afirmar que el diseño del estudio no podría ser utilizado para evaluar el efecto de los RAR (mecánico o manual) en la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3.

La revisión sistemática realizada por Ramirez y cols. (2012) sobre el efecto clínico del RAR en los defectos periodontales en distal de los M2 tras la extracción de los M3, solamente incluye 4 de los estudios analizados anteriormente: Osborne y cols. (1982), Ferreira y cols. (1997), Leung y cols. (2005) y Pons-Vicente y cols. (2009). Los tres primeros compararon cirugías con y sin RAR, mientras que Pons-Vicente y cols. (2009) compararon el RAR manual (curetas) con el RAR mecanizado (ultrasonidos). Según los autores de la revisión sistemática, la existencia de varios errores metodológicos introdujo sesgos en los estudios revisados: las muestras eran relativamente pequeñas

(entre 15 a 30 participantes); las diferencias de las PS medias de 1mm en Pons-Vicente y cols. (2009) y de 2mm en Leung y cols. (2005) fueron consideradas clínicamente significativas; la existencia de un amplio rango de edad en los pacientes (entre 18-58 años); la corta duración de los períodos de evaluación postoperatoria, variando entre 2 meses (Ferreira y cols. 1997) y los 12 meses (Osborne y cols. 1982), sin justificación para estas estrategias de seguimiento elegidas; la variabilidad de los parámetros periodontales utilizados como criterios de inclusión (Ferreira y cols. (1997) incluyeron localizaciones sin signos de destrucción periodontal, mientras que Leung y cols. (2005) y Pons-Vicente y cols. (2009) únicamente incluyeron las localizaciones con evidentes signos de destrucción periodontal). Por otra parte, los diseños de los estudios eran distintos (estudios controlados con dos grupos paralelos en Leung y cols. (2005) y Pons-Vicente y cols. (2009) mientras que Ferreira y cols. (1997) y Osborne y cols. (1982) utilizaron un modelo a boca partida). Los autores concluyeron que mientras que el estudio de Leung y cols. (2005) tenía un bajo riesgo de sesgos en todas los parámetros de calidad metodológica evaluados, el estudio de Osborne y cols. (1982) mostró un alto riesgo de sesgos en el ítem de generación de la secuencia de asignación de los pacientes a los grupos de estudio, siendo globalmente el de peor calidad metodológica. Además los cuatro estudios evaluados no son explícitos al considerar aspectos clave como: ocultamiento de la asignación y enmascaramiento de los ensayos clínicos. Igualmente, ninguno de estos estudios ha tenido en cuenta el efecto de confusión de otras covariables (edad, tabaquismo, etc.) influyentes en el proceso de cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3; algunos factores de confusión al inicio del estudio pueden haber influido en los resultados, como por ejemplo, el grupo experimental en el estudio de Leung y cols. (2005) presentaba mayor edad que los participantes en su grupo de control.

Por consiguiente, el RAR en la exodoncia quirúrgica de los M3, podría presentar un efecto beneficioso sobre las condiciones periodontales en distal de los M2 periodontalmente comprometidos (AAOMS 2007). Sin embargo, los estudios sobre la realización de RAR en esta cirugía tienen limitaciones importantes, no existiendo evidencia científica para ser recomendada su realización sistemática (Ramirez y cols. 2012).

1.2.1.1.13.4. Técnicas regenerativas

En la exodoncia quirúrgica de un M3, además de la necesidad de preservación de los tejidos periodontales en la raíz distal del M2 mandibular adyacente, se debería promover igualmente la cicatrización/regeneración de los tejidos periodontales de soporte (Ash y cols. 1962, Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, 1991b, Pecora y cols. 1993).

1. INTRODUCCIÓN

Los conceptos biológicos subyacentes a los procesos de cicatrización/regeneración periodontal postquirúrgica fue ampliamente investigado (Pecora y cols. 1993, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010). Durante la cicatrización postquirúrgica del alvéolo frecuentemente ocurre una reparación de los tejidos periodontales de soporte en la cara distal del M2, con formación de un epitelio largo de unión, generalmente con permanencia de defectos periodontales residuales (Kugelberg y cols. 1985, 1991b, Kugelberg 1990, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010). Este fenómeno de reparación periodontal se caracteriza por la migración apical más rápida del epitelio gingival y tejido conectivo para el espacio periodontal sobre la superficie radicular (Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010). Esta interposición del epitelio es la que impide que las células mesenquimales del ligamento periodontal repueblen la superficie radicular y, por tanto, impidan la regeneración periodontal, a pesar de que en la mayoría de los casos se produzca un aumento del volumen y densidad ósea radiográfica (Caton y cols. 1980, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010). Por otro lado, con una regeneración periodontal no sólo se detiene el proceso destructivo de la periodontitis, también se regenera el tejido periodontal destruido con la neoformación de cemento radicular, hueso alveolar y del ligamento periodontal (con una nueva inserción de fibras periodontales orientadas funcionalmente hacia el cemento radicular y hueso alveolar) (Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010). Una verdadera regeneración, completa y predecible, es aún difícil de obtener, sólo posible demostrar a través del análisis histológico de los tejidos periodontales neoformados (Villar y Cochran 2010). Tanto la reparación como la regeneración de los tejidos representan un proceso biológico complejo, en el que interfieren variadísimas condiciones orales locales, como acumulación de placa bacteriana, inflamación o infección de los tejidos periodontales de soporte, el tipo de inclusión del M3 (angulación y posición relativa al M2 adyacente), la respuesta inflamatoria y edad del huésped (Page 1986, Egelberg 1987, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992).

En las últimas décadas del siglo XX, se generalizó la preocupación por la regeneración de los tejidos traduciéndose en una evolución de las técnicas y de biomateriales usados (Heard y Mellonig 2000, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Hassan y cols. 2011, Del Fabbro y cols. 2011b). En la regeneración tisular se aplican diferentes tipos materiales de injerto (de forma aislada o combinada): autógenos (injertos del mismo individuo), alógenos o homólogos (injertos de individuos diferentes de la misma especie), heterógenos (injertos de individuos de distinta especie, generalmente de origen animal principalmente bovina y porcina) y aloplásticos (injertos sintéticos) (Low y cols. 1997, Heard y Mellonig 2000, Alpiste Illueca y cols. 2006, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Arenaz-Búa y cols. 2010, Hassan y cols. 2011). Las propiedades ideales de un

biomaterial, ni siempre presentes en todos los tipos de injertos, son la osteoinducción (incitación de la diferenciación de las células pluripotenciales en osteoprogenitoras), la osteoconducción (guía del crecimiento reparativo del hueso natural) y la osteogénesis (estimulación de la formación ósea a través de osteoblastos activos injertados), siendo esta última característica única de los autoinjertos y, por eso, considerados el gold-standard de la regeneración tisular (osteoconductor, osteoinductor y fuente de células osteoprogenitoras) (Thronsdon y Sexton 2002, Alpiste Illueca y cols. 2006, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Hassan y cols. 2011). La selección del injerto a utilizar se basa en esas propiedades biológicas además de otras características y limitaciones: potencial carcinogénico, transmisión de enfermedades, respuesta inmunológica, ausencia de toxicidad, disponibilidad y accesibilidad, manipulación y utilización, morbilidad, tipo de osificación, duración, tipo y calidad de reabsorción/substitución ósea y coste. (Thronsdon y Sexton 2002, Alpiste Illueca y cols. 2006, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Hassan y cols. 2011). Los materiales autógenos incluyen el hueso autólogo obtenido en bloque o en partículas de zonas dadoras intra-orales como maxila (tuberosidad maxilar, reborde alveolar y apófisis zigomática) y mandíbula (sínfisis mentoniana, cuerpo mandibular, rama mandibular anterior y proceso coronoide), y extraorales como cresta ilíaca, peroné, tibia, metatarso, costillas, calote craneana (Heard y Mellonig 2000, Thronsdon y Sexton 2002, Alpiste Illueca y cols. 2006, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Hassan y cols. 2011, Del Fabbro y cols. 2011a); los injertos gingivales libres o de conjuntivo, siendo la zona dadora el paladar; los diversos concentrados plaquetarios con factores de crecimiento, que son constituyentes de la sangre extraídas por centrifugación y separación previa (Marx y cols. 1998, Marx 2004, Pontual y Magini 2004, Alpiste Illueca y cols. 2006, Dohan Ehrenfest y cols. 2009, 2010, 2012, Bielecki y Dohan Ehrenfest 2012, Del Fabbro y cols. 2011a, 2011b, Panda y cols. 2014) como el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) (Lekovic y cols. 2002, Sánchez y cols. 2003, Pontual y Magini 2004, Sammartino y cols. 2005, 2009b, Dohan Ehrenfest y cols. 2009, 2010, 2012, Bielecki y Dohan Ehrenfest 2012, Del Corso y cols. 2012, Simonpieri y cols. 2012), la Fibrina Rica en Plaquetas (FRP) (Dohan Ehrenfest y cols. 2009, 2010, 2012, Bielecki y Dohan Ehrenfest 2012, Del Corso y cols. 2012, Simonpieri y cols. 2012), el Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) (Anitua 1999, Anitua y cols. 2000, 2007, 2008, 2010, Pontual y Magini 2004, Dohan Ehrenfest y cols. 2010), las proteínas morfogenéticas óseas (Alpiste Illueca y cols. 2006, Munhoz y cols. 2006, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Fabbro y cols. 2011b) y las células madre mesenquimales (Jakobsen y cols. 2013). Como ejemplo de un injerto alógeno es el hueso de cadáver humano (cortical o esponjoso) disponible en bancos de tejidos, en tres formas distintas (fresco/fresco-congelado, mineralizado liofilizado y desmineralizado liofilizado), tanto en bloque como en partículas. Sin embargo, la morbilidad y disponibilidad limitada asociada a los autoinjertos y el potencial de transmisión de enfermedades, de desarrollo de respuesta inmunológica y calidad variable asociada con los aloinjertos, han dado lugar a una amplia variedad de materiales

1. INTRODUCCIÓN

alternativos, como los biomateriales heterógenos o xenoinjertos: hueso bovino liofilizado desmineralizado, las proteínas morfogenéticas óseas heterólogas, derivadas del esmalte porcino o bovino, las membranas orgánicas y los sustitutos de tejido conjuntivo colágenos de origen porcino o bovino (Heard y Mellonig 2000, Bunyaratavej y Wang 2001, Venezia y cols. 2004, Alpiste Illueca y cols. 2006, Esposito y cols. 2009, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Fabbro y cols. 2011b). Por último, también se utilizan los materiales sintéticos biocompatibles de relleno como las cerámicas bioactivas: biovidrios, hidroxiapatitas, resinas (polímeros porosos no reabsorbibles), carbonato de calcio, sulfato de calcio y fosfato tricálcico (Low y cols. 1997, Froum y cols. 2002, Thronson y Sexton 2002, Alpiste Illueca y cols. 2006, Arenaz-Búa y cols. 2010, Pérez-Sánchez y cols. 2010, Ruga y cols. 2011, Hassan y cols. 2011). Otros biomateriales son empleados como barreras de separación, por ejemplo, las membranas reabsorbibles (polímeros sintéticos del ácido poliláctico, ácido poliglicólico, colágeno, sulfato de calcio) y no reabsorbibles (politetrafluoretileno expandido reforzadas o no con titanio, acetato de metilcelulosa), de origen sintético (polímeros poliglicósidos sintéticos) y orgánico (colágeno) (Bunyaratavej y Wang 2001, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010).

La regeneración periodontal del M2 asociada a la inclusión del M3 aún genera controversia en la literatura (AAOMS 2013b). Algunos autores defienden el empleo de técnicas específicas de regeneración periodontal en los frecuentes defectos intraóseos prequirúrgicos en distal del M2, porque resultan en una recuperación del periodonto de soporte perdido debido a la inclusión del M3 o tras su exodoncia quirúrgica (Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Thronson y Sexton 2002, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Aimetti y Romano 2007, Aimetti y cols. 2007, Corinaldesi y cols. 2011, Hassan y cols. 2012). Otros advierten que su utilización debería estar indicada a situaciones con múltiples factores de riesgo periodontal, como por ejemplo, pacientes mayores con defectos óseos prequirúrgicos en distal del M2 ($PS \geq 5\text{mm}$ y pérdida del $NIC \geq 3\text{mm}$) asociados a inclusiones del M3, mesioangulares o horizontales (Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005, Hassan y cols. 2012, AAOMS 2013b). Dodson (2004) evaluó periodontalmente (PS y NIC) la regeneración distal de 24 M2 frente a la no regeneración de otros 24 alvéolos postextracción de M3 incluidos intraóseos, pasados 6 meses de la intervención quirúrgica. La PS disminuyó significativamente para ambos grupos ($\Delta PS_R = 2,8 \pm 3,4\text{mm}$, $p < 0,01$: $6,7 \pm 3,0\text{mm} - 3,9 \pm 1,5\text{mm}$ versus $\Delta PS_C = 2,6 \pm 2,5\text{mm}$, $p < 0,001$: $6,7 \pm 2,6\text{mm} - 4,1 \pm 1,5\text{mm}$) y sin diferencias estadísticamente significativas entre regeneración y control (sin regeneración). Igualmente, para el NIC, se registraron ganancias en ambos grupos y sin diferencias significativas entre ellos ($\Delta NIC_R = 2,7 \pm 3,3\text{mm}$, $p < 0,001$: $4,8 \pm 2,9\text{mm} - 2,1 \pm 1,5\text{mm}$ versus $\Delta NIC_C = 2,2 \pm 2,4\text{mm}$, $p < 0,001$: $4,6 \pm 2,6\text{mm} - 2,4 \pm 1,5\text{mm}$). Debido a la similitud de los resultados con y sin regeneración, sin diferencias clínicas ($\leq 2\text{mm}$) y estadísticamente no significativas, Dodson

(2004, 2005) advierte para la imprevisibilidad de los tratamientos regenerativos con pocas mejorías clínicas asociado a frecuentes complicaciones inflamatorias (20% con regeneración versus 0% sin regeneración).

Una de las técnicas de regeneración periodontal utilizada en la resolución de los defectos periodontales severos es la Regeneración Tisular Guiada (RTG) con aplicación de membranas tanto reabsorbibles como no reabsorbibles (Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010). El fundamento biológico de la aplicación de estas barreras es impedir el crecimiento y migración apical de las células epiteliales y del tejido conectivo a lo largo de la raíz y, simultáneamente, permitir que los fibroblastos y osteoblastos (con una proliferación celular más lenta) consigan regenerar hueso y ligamento periodontal en sentido coronal (Caton y cols. 1980, Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010). La RTG es considerada un procedimiento eficaz y predecible para el tratamiento de defectos intraóseos estrechos, pero con beneficios limitados en el tratamiento de otros tipos de defectos periodontales (Alpiste Illueca y cols. 2006, Villar y Cochran 2010). De este modo, algunos estudios analizan el uso de la RTG con aplicación membranas en la exodoncia quirúrgica del M3 incluido con el objetivo de mejorar la cicatrización periodontal distal del M2 adyacente (Pecora y cols. 1993, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Dodson 2004, 2005, Aimetti y cols. 2007, Aimetti y Romano 2007, Zwahlen y cols. 2009, Sammartino y cols. 2009a, 2009b, Corinaldesi y cols. 2011). La utilización de membranas de regeneración quirúrgica del M3 presenta algunos inconvenientes: la dificultad de su ejecución técnica y costes elevados, la necesidad de segundas cirugías para remoción de las membranas no reabsorbibles o resolución de eventuales complicaciones postquirúrgicas provenientes de la infección y desplazamiento de las membranas, la inestabilidad del colgajo quirúrgico debida a las inserciones musculares existentes, al edema postoperatorio y a los movimientos propios de la masticación, habla y deglución (Villar y Cochran 2010, Corinaldesi y cols. 2011). Además, la textura rugosa de las membranas actúa como factor retentivo bacteriano siendo necesario un extremo control de placa bacteriana (siempre asociada al uso de clorhexidina tópica), por otra parte, especialmente difícil en la zona retromolar (Corinaldesi y cols. 2011). A pesar de ello, la eficacia y seguridad tanto de las membranas reabsorbibles como no reabsorbibles en la regeneración de los defectos periodontales en la cara distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 ha sido demostrada en algunos estudios, en su gran mayoría con resultados similares (Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Dodson 2004, 2005, Sammartino y cols. 2009a, 2009b, Aimetti y cols. 2007, Zwahlen y cols. 2009).

Inicialmente se empleó la RTG en la exodoncia quirúrgica de los M3 incluidos mesiovertidos a horizontales con membranas sintéticas no reabsorbibles de politetrafluoretileno expandido (ePTFE)

1. INTRODUCCIÓN

(Pecora y cols. 1993, Oxford y cols. 1997). Los resultados obtenidos en los estudios controlados randomizados de modelo boca partida comparando grupo test (RTG con membranas no reabsorbibles de ePTFE) y control fueron ligeramente diferentes. Pecora y cols. (1993) documentaron una mejoría en el NIC con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) a favor del grupo test, un año tras la exodoncia de 10 M3 mandibulares incluidos en cada grupo (test y control), en 20 pacientes ≥ 25 años. Sin embargo, Oxford y cols. (1997) hallaron en un ensayo clínico a 6 meses, una ganancia media de NIC de 0,13mm en las localizaciones tratadas con una membrana no reabsorbible de ePTFE, en comparación con 0,25mm de ganancia media de NIC del grupo control. Para estos autores, la utilización de la membrana no reabsorbible no presentó diferencias estadísticamente significativas frente al tratamiento quirúrgico convencional sin membrana. Es interesante destacar que la muestra de pacientes en este último estudio, tenía una media de edad más joven, con rango entre los 19 y los 22 años comparada con la muestra de estudio de Pecora y cols. (1993), lo que podía justificar los diferentes resultados obtenidos.

Posteriormente, a partir de los años 90, la atención se centró en los procedimientos de RTG de una sola fase quirúrgica con la utilización de membranas reabsorbibles (orgánicas de colágeno o sintetizadas por copolimerización de ácido poliláctico, de ácido poliglicólico o de polilactato/poligalactato) (Vilar y Cochrane 2010). El beneficio clínico de la utilización de estas membranas frente a la exodoncia tradicional fue evaluado en algunos estudios. En general, la utilización de membranas reabsorbibles sintéticas ácido poliláctico (PLA) y orgánicas de colágeno en la exodoncia quirúrgica de M3 mostraron buenos resultados en términos de la PS, NIC y formación ósea en la cara distal del M2 (Karapataki y cols. 2000a, Dodson 2004, 2005, Aimetti y cols. 2007, Zwahlen y cols. 2009, Corinaldesi y cols. 2011), pero con opiniones controvertidas en relación a los posibles beneficios clínicos de su aplicación cuando comparada con su no utilización (Dodson 2004, 2005). Karapataki y cols. (2000a) realizaron un estudio controlado randomizado de modelo boca partida a 12 meses, con 20 pacientes ≥ 25 años con inclusiones del M3 bilaterales mesioangulados y horizontales. Tras 12 meses de postoperatorio, los autores determinaron valores de ganancia ósea del $2,6 \pm 2,19$ mm y del $3,0 \pm 2,20$ mm para los grupos experimental y control, respectivamente. Además, no se detectó ninguna diferencia significativa en la cicatrización clínica (PS y NIC) y radiográfica (NO y DIR) entre las localizaciones distales (bucal, media y lingual) tratadas con membrana reabsorbible de PLA y las tratadas de forma tradicional. Sin embargo, la obtención de estos resultados similares estadísticamente pudo deberse al hecho de las localizaciones tratadas no presentaren signos reales de patología periodontal, además que frecuentemente las condiciones anatómicas no eran las más apropiadas al empleo de técnicas regenerativas (defectos óseos de 2 o 3 paredes en la superficie distal de la raíz del M2), ya que la raíz distal del M2 se encontraba

adecuadamente cubierta por ligamento periodontal (Corinaldesi y cols. 2011). Por otra parte, ni siempre se aplicó convenientemente la membrana (tamaño y rigidez inapropiados para cubrir completamente el defecto quirúrgico) de modo a prevenir la migración del tejido blando (Corinaldesi y cols. 2011). Igualmente, Dodson (2004) comparó un grupo control con un de los grupo test (RTG con membrana reabsorbible de colágeno bovino tipo I en la exodoncia de 12 M3 incluidos intraóseos en pacientes ≥ 26 años. A pesar de las mejorías verificadas en la PS y NIC tras 6 meses de postoperatorio, las diferencias entre el estado inicial y final no fueron estadísticamente significativas ($\Delta PS_{\text{control}} = 1,9 \pm 2,5 \text{mm}$, $p < 0,05$: $5,4 \pm 2,5 \text{mm} - 3,6 \pm 1,2 \text{mm}$ versus $\Delta PS_{\text{test}} = 1,9 \pm 3,1 \text{mm}$, $p < 0,05$: $6,2 \pm 2,3 \text{mm} - 4,3 \pm 1,4 \text{mm}$; $\Delta NIC_{\text{control}} = 1,2 \pm 2,4 \text{mm}$, $p < 0,05$: $3,4 \pm 2,5 \text{mm} - 2,2 \pm 1,4 \text{mm}$ versus $\Delta NIC_{\text{test}} = 1,8 \pm 2,9 \text{mm}$, $p < 0,05$: $4,2 \pm 2,3 \text{mm} - 2,4 \pm 1,4 \text{mm}$). Además, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos a los 6 meses de postoperatorio, concluyendo que la aplicación de la membrana de colágeno no conlleva beneficios adicionales. Posteriormente, el mismo autor (Dodson 2005), reforzó los resultados previos indicando que el NIC en las localizaciones distovestibulares del M2 comprometido periodontalmente tras la cirugía del M3 mandibular incluido tratadas con una membrana reabsorbible de colágeno no es ni estadísticamente ni clínicamente significativo en comparación con el NIC del grupo control, a pesar de las mejorías verificadas en ambos grupos a los 6 meses tras la cirugía ($\Delta NIC_{\text{test}} = 2,4 \pm 3,0 \text{mm}$, $p > 0,05$: $5,4 \pm 2,1 \text{mm} - 3,0 \pm 1,2 \text{mm}$ versus $\Delta NIC_{\text{control}} = 3,0 \pm 2,9 \text{mm}$, $p < 0,05$: $6,8 \pm 2,3 \text{mm} - 3,8 \pm 0,9 \text{mm}$). Contrariamente a esta suposición, Aimetti y cols. (2007) encontraron mejores resultados y estadísticamente significativos a los 12 meses en el grupo en el que se utilizó una membrana reabsorbible de PLA frente a la exodoncia quirúrgica tradicional sin utilización de RTG. En el grupo experimental, la PS media se redujo $2,9 \pm 0,5 \text{mm}$, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre los valores medios inicial ($5,13 \pm 0,43 \text{mm}$) y final ($2,24 \pm 0,34 \text{mm}$). La ganancia media del NIC fue del $2,88 \pm 0,44 \text{mm}$, también con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre los valores medios inicial ($5,22 \pm 0,48 \text{mm}$) y final ($2,33 \pm 0,25 \text{mm}$). Comparativamente, el grupo control presentó menor reducción de PS media ($0,54 \pm 0,31 \text{mm}$) y menor ganancia del NIC medio ($0,52 \pm 0,38 \text{mm}$), sin diferencias estadísticamente significativas entre los valores medios iniciales y finales para ambas variables ($PS_{\text{inicial}} = 4,92 \pm 0,59 \text{mm}$ y $PS_{\text{final}} = 4,37 \pm 0,58 \text{mm}$; $NIC_{\text{inicial}} = 4,96 \pm 0,63 \text{mm}$ y $NIC_{\text{final}} = 4,42 \pm 0,56 \text{mm}$). Igualmente, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables radiográficas analizadas a favor del grupo experimental. En la evaluación a los 12 meses se registró un relleno del defecto óseo de $4,10 \pm 1,60 \text{mm}$ en las localizaciones tratadas con membrana y de $2,52 \pm 1,82 \text{mm}$ en las localizaciones del grupo control, lo que constituye una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Los defectos infraóseos iniciales se resolvieron en el 93,33% de los casos tratados con membrana mientras que con el procedimiento quirúrgico convencional prevalecieron un 86,67% de

1. INTRODUCCIÓN

defectos óseos residuales con una profundidad infraósea media de $2,28 \pm 0,55$ mm. Únicamente el estudio clínico controlado randomizado multicéntrico de Zwahlen y cols. (2009) comparó la eficacia de dos membranas reabsorbibles diferentes: una sintética de ácido poliláctico/poliglicólico y carbonato trimetileno (PLA/PLG/TMC) frente a una orgánica doble capa de colágeno de origen porcina. Los autores evaluaron la formación ósea tras la exodoncia quirúrgica de M3 mandibulares totalmente incluidos mediante análisis histomorfométricos de biopsias óseas realizadas a los 3 meses postquirúrgicos y determinando densidades óseas postquirúrgicas iniciales y a los 3 meses en tomografías computarizadas. En ambos tipos de membranas reabsorbibles (sintética y orgánica) se observó regeneración ósea, sin diferencias estadísticamente significativas. Así, analizando los resultados de estos diferentes estudios no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la cicatrización en distal del M2 de los casos tratados con RTG utilizando membranas reabsorbibles (PLA o colágeno) y los casos sin RTG (Karapataki y cols. 2000a, Dodson 2004, 2005), excepto en el estudio de Aimetti y cols. (2007).

Por otro lado, la opción de RTG con membranas reabsorbibles y no reabsorbibles conllevó a la realización de estudios que comparan los 2 tipos. Las indicaciones clínicas como las ventajas/desventajas de la utilización de las membranas reabsorbibles y no reabsorbibles se encuentra bien documentada. Los estudios más recientes que comparan el uso de membranas reabsorbibles con no reabsorbibles indican que ambas membranas son igualmente eficaces en el tratamiento de defectos intraóseos (Bunyaratavej y Wang 2001, Villar y Cochran 2010). La indicación clínica de cada tipo requiere la consideración de la anatomía del defecto periodontal: membranas no reabsorbibles reforzadas y reabsorbibles apoyadas por materiales de relleno se utilizan para el tratamiento de defectos amplios de 1 o 2 paredes y, por otra parte, los defectos más estrechos de 2 paredes pueden ser tratados con membranas reabsorbibles (Villar y Cochran 2010). Una de las diferencias generalmente mencionada a favor de las membranas reabsorbibles es la de requerir únicamente un procedimiento quirúrgico, no habiendo riesgo de daño a los tejidos recién formados al retirar la membrana (Villar y Cochran 2010, Corinaldesi y cols. 2011). Además, las membranas reabsorbibles suelen ser más fáciles de manejar y de aplicar en diferentes localizaciones quirúrgicas, pudiendo recortarse y conformarse de modo que cubran completamente el defecto en distal del M2 (Corinaldesi y cols. 2011). Por otra parte, también son menos propensas que las no reabsorbibles a causar dehiscencias postquirúrgicas e infecciones (Villar y Cochran 2010). Como ventajas adicionales de las reabsorbibles (principalmente las de colágeno) se refirieron la promoción de la hemostasia, quimiotaxis y proliferación de los fibroblastos del ligamento periodontal (Bunyaratavej y Wang 2001, Villar y Cochran 2010, Corinaldesi y cols. 2011). Las membranas reabsorbibles suelen presentar un tiempo de reabsorción estimado suficiente (aproximadamente hasta las 6-8 semanas) para que

funcione de barrera evitando la migración apical del epitelio, que después de ese tiempo ni siempre se traduce en una mayor regeneración periodontal, pudiendo ser perjudicial a la cicatrización (Villar y Cochran 2010, Corinaldesi y cols. 2011). Las ventajas destacables de las no reabsorbibles sobre las reabsorbibles es su mayor rigidez, evitando el colapso del colgajo en el alvéolo postextracción, sin utilización de materiales de relleno óseo adicionales (Villar y Cochran 2010, Corinaldesi y cols. 2011). También, la necesidad de una segunda intervención permite la realización concomitante de biopsias para análisis de los tejidos periodontales neoformados, principalmente en los ensayos clínicos. Los estudios comparativos (diseño boca partida sin grupo control) de la utilización de membranas reabsorbibles frente las no reabsorbibles en la cirugía del M3 encontraron resultados ligeramente diferentes. Karapataki y cols. (2000b) comparando las membranas reabsorbibles (PLA) con las no reabsorbibles (ePTFE) obtuvieron mejores resultados clínicos con las reabsorbibles en el tratamiento de defectos periodontales distales al M2: mayor reducción de PS ($5,3 \pm 1,9\text{mm}$ frente a $3,7 \pm 1,7\text{mm}$) e importante ganancia del NIC ($4,7 \pm 0,7$ mm frente a $3,6 \pm 1,7\text{mm}$). Según estos autores, los diferentes resultados entre los dos tipos de membrana pueden estar relacionados con la formación de una bolsa quirúrgica entre el colgajo y la membrana de ePTFE debido a la falta de integración de los tejidos blandos circundantes, con colonización por microorganismos e inflamación/infección consecuente (Karapataki y cols. 2000b, Corinaldesi y cols. 2011). Un estudio posterior de Corinaldesi y cols. (2011) cuando compara los dos tipos de membranas obtiene resultados idénticos. Los autores estudiaron la eficacia de una membrana reabsorbible de colágeno frente a una no reabsorbible de ePTFE, en pacientes con riesgo periodontal en distal del M2 tras la extracción quirúrgica del M3. Para ello analizaron por separado los resultados del NIC y PS en tres puntos de evaluación en la cara distal del M2 (vestibular, medio y lingual) refiriendo que no existen diferencias estadísticamente significativas entre esos tres puntos. Comparando los 2 tipos de membrana, en el punto mediodistal, los resultados obtenidos fueron similares para ambas membranas: reducción PS de 5,3mm frente a 6,4mm y una ganancia de NIC del 5,1mm frente a 6,2mm para membrana reabsorbible y no reabsorbible, respectivamente. Los resultados obtenidos sugieren que el tratamiento con RTG de los defectos intraóseos distales de los M2 mandibulares produce una reducción significativa de la PS y ganancia significativa del NIC tanto con el uso de membranas no reabsorbibles (ePTFE) o reabsorbible (colágeno).

Otra de las técnicas de regeneración periodontal utilizada tras la extracción quirúrgica de los M3 es el relleno de los defectos óseos distales con biomateriales (AAOMS 2013b). Los investigadores han analizado la eficacia de diferentes biomateriales de relleno utilizados aisladamente (Dodson 1996, 2004, 2005, 2007, Thronson y Sexton 2002, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Gürbüzler y cols. 2008, 2010, Gawande y Halli 2009, Vivek y Sripathi 2009, Rutkowski y cols. 2010, Ruga y cols.

1. INTRODUCCIÓN

2011, Ogundipe y cols. 2011, Kaul y cols. 2012, Célio-Mariano y cols. 2012, Antonello y cols. 2013) o asociados a otras técnicas regenerativas como la RTG con membranas (Munhoz y cols. 2006, Sammartino y cols. 2009a, 2009b, Hassan y cols. 2011, 2012). Los biomateriales de relleno óseo más utilizados, con o sin membranas, son de origen orgánica animal (hueso bovino liofilizado desmineralizado) (Munhoz y cols. 2006, Sammartino y cols. 2009a) o de origen humana. Estos últimos pueden ser heterólogos (hueso humano en partículas) (Dodson 1996, 2004, 2005) o autólogos, como por ejemplo los diferentes concentrados de plaquetas (Sammartino y cols. 2005, 2009b, Gürbüzler y cols. 2008, 2010, Gawande y Halli 2009, Vivek y Sripathi 2009, Rutkowski y cols. 2010, Ruga y cols. 2011, Ogundipe y cols. 2011, Kaul y cols. 2012, Célio-Mariano y cols. 2012, Antonello y cols. 2013). También se ha estudiado la regeneración de los defectos periodontales en distal del M2 con biomateriales sintéticos como los biovidrios (Froum y cols. 2002, Thronson y Sexton 2002). En este sentido, una serie de ensayos clínicos controlados y randomizados de modelo boca partida fueron realizados con la aplicación de un biomaterial en el grupo test versus la no utilización de un sustituto óseo de relleno en el grupo control.

Dodson (1996, 2004, 2005) utilizó aloinjertos óseos desmineralizados en partículas para relleno de los defectos en distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. En 1996, en su primer estudio piloto, utilizando una muestra de 14 pacientes jóvenes ≥ 18 años ($21,7 \pm 3,7$ años), obtiene una disminución de la pérdida del NIC a los 6 meses en ambos grupos, pero estadísticamente no significativa en las localizaciones distovestibulares de control ($\Delta\text{NIC}=1,7\text{mm}$: $3,1 \pm 1,3\text{mm} - 1,4 \pm 1,6\text{mm}$) y estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en las localizaciones distovestibulares experimentales ($\Delta\text{NIC}=2,7\text{mm}$: $3,3 \pm 1,4\text{mm} - 0,6 \pm 0,8\text{mm}$). Según Dodson, los resultados sugirieron que el hueso cortical desmineralizado puede disminuir la pérdida de inserción en la cara distal del M2 después de la extracción del M3 adyacente, con diferencias estadísticamente significativas en relación al método quirúrgico convencional. Posteriormente en 2004, Dodson realiza otro ensayo clínico randomizado a boca partida, con una muestra de 24 pacientes ≥ 26 años. Los defectos óseos preoperatorios ($\text{PS}=7,3 \pm 3,5\text{mm}$; $\text{NIC}=5,4 \pm 3,3\text{mm}$) de uno de los grupos grupo test (con edad media de $31,3 \pm 7,1$ años) son rellenados con el mismo tipo de biomaterial (cortical ósea desmineralizada), mientras que en los del grupo control contralateral no fue utilizado cualquier tipo de relleno. Tras la extracción de 12 M3 mandibulares incluidos (25% submucosos y 75% totalmente infraóseos), Dodson (2004) verificó mejorías estadísticamente significativas de la PS y NIC en ambos grupos a los 6 meses ($\Delta\text{PS}_C=3,3 \pm 2,1\text{mm}$, $p < 0,001$: $7,9 \pm 2,2\text{mm} - 4,6 \pm 1,5\text{mm}$ versus $\Delta\text{PS}_T=3,6 \pm 3,6\text{mm}$, $p < 0,05$: $7,3 \pm 3,5\text{mm} - 3,7 \pm 1,6\text{mm}$ y $\Delta\text{NIC}_C=3,1 \pm 2,1\text{mm}$, $p < 0,001$: $5,7 \pm 2,3\text{mm} - 2,6 \pm 1,6\text{mm}$ versus $\Delta\text{NIC}_T=3,7 \pm 3,5\text{mm}$, $p < 0,01$: $5,4 \pm 3,3\text{mm} - 1,8 \pm 1,5\text{mm}$). A pesar de estos resultados, no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos,

habiendo una diferencia de aproximadamente 1mm entre ambos grupos, con mejores resultados en el grupo experimental. Dodson (2004) concluye que el relleno con hueso cortical humano desmineralizado en partículas no conllevó beneficios en relación al tratamiento convencional. Al año, en un estudio de cohortes con 24 pacientes entre los 26 y 48 años ($30 \pm 6,1$ años) obtiene resultados distintos: el NIC medio en distovestibular del grupo experimental mejora ($\Delta\text{NIC}_T = 6,2 \pm 3,3\text{mm}$, $p < 0,05$: $7,6 \pm 3,5\text{mm} - 1,4 \pm 0,5\text{mm}$) en relación al grupo control ($\Delta\text{NIC}_C = 3,0 \pm 2,9\text{mm}$, $p < 0,05$: $6,8 \pm 2,3\text{mm} - 3,8 \pm 0,9\text{mm}$), con diferencias clínica y estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre los 2 grupos, con mejores resultados en las localizaciones distovestibulares experimentales (Dodson 2005). De este modo, Dodson (2005) señala un posible beneficio en la utilización de este biomaterial en los defectos óseos preoperatorios profundos en distal de M2 con un compromiso periodontal inicial avanzado ($\text{NIC} \geq 3\text{mm}$) tras la exodoncia de M3 incluidos intraóseos en posiciones mesioangular o horizontal, en pacientes ≥ 26 años. De igual modo, Sammartino y cols. (2009a), aplicando otro sustituto óseo en partículas de origen bovino como relleno de alvéolos postextracción del M3 en uno de los grupos test de su estudio, obtuvo una reducción de la PS y una ganancia del NIC significativamente más elevadas en comparación con el grupo de control. Thronson y Sexton (2002) utilizaron otro tipo de biomaterial de relleno (biovidrio) en la regeneración ósea postextracción de M3 incluidos. Los autores evaluaron la cicatrización clínica y radiográfica en distal de los M2 durante un año (3, 6 y 12 meses) en pacientes > 25 años (edad media de 31 años) con M3 mandibulares incluidos submucosos. Durante el postoperatorio, ambos grupos obtuvieron una mejoría del NIC con una ganancia media en el grupo experimental superior al grupo control ($1,11 \pm 1,3\text{mm}$ versus $0,25 \pm 0,85\text{mm}$, $p < 0,05$). Valorando la altura ósea radiográfica, se hallaron ganancias óseas medias significativas al año tras la cirugía, tanto para el grupo experimental ($0,92 \pm 1,04\text{mm}$) como para el grupo control ($0,75 \pm 1,52\text{mm}$), pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Los autores determinan que el biovidrio puede ser considerado un material de relleno de defectos óseos distales al M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. Adicionalmente, el uso de diferentes tipos de concentrados plaquetarios (PRP, FRP, PRFC) también han sido propuestos para mejorar la cicatrización/regeneración postextracción tras la exodoncia quirúrgica del M3 (Aloy-Prósper y cols. 2010, Del Fabro y cols. 2011b). Diversos autores justifican su utilización porque contienen factores de crecimiento autólogos que estimulan y aceleran la cicatrización de los tejidos blandos y duros, previniendo o regenerando los defectos periodontales postextracción del M3 (reduce la PS y aumenta el NIC en distal del M2 adyacente) (Sammartino y cols. 2005, 2009b, Gürbüzler y cols. 2008, 2010, Gawande y Halli 2009, Vivek y Sripathi 2009, Rutkowski y cols. 2010, Aloy-Prósper y cols. 2010, Ruga y cols. 2011, Ogundipe y cols. 2011, Del Fabro y cols. 2011b, Kaul y cols. 2012, Célio-Mariano y cols. 2012, Antonello y cols. 2013).

1. INTRODUCCIÓN

Sammartino y cols. (2005) analizaron los efectos de un injerto autólogo (PRP) en los defectos periodontales profundos (PS $\geq 7,5$ mm un NIC ≥ 6 mm distales al M2) a 3 y 4,5 meses tras la extracción de M3 mesioincluidos submucosos en 18 pacientes jóvenes (21-26 años). Los autores evaluaron las variables clínicas PS y NIC en 3 puntos (vestibular, medio y lingual) de la cara distal del M2 adyacente, observando a los 3 y 4,5 meses, para ambos grupos, una reducción en la PS (PRP_3m=4,13 \pm 1,34mm versus Control_3m=7,37 \pm 0,91mm; PRP_4,5m=3,65 \pm 1,30mm versus Control_4,5m=7,18 \pm 0,95mm) y una ganancia del NIC (PRP_3m=2,91 \pm 1,39mm versus Control_3m=5,99 \pm 0,89mm; PRP_4,5m=2,42 \pm 1,38mm versus Control_4,5m=5,84 \pm 0,90mm). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los grupos test (PRP) y control a los 3 meses (Δ PS=3,24 \pm 1,65mm; Δ NIC=3,08 \pm 1,49mm) y a los 4,5 meses (Δ PS=3,53 \pm 1,53mm; Δ NIC=3,42 \pm 1,43mm), a favor de los casos tratados con PRP. Las reducciones de la PS y ganancias del NIC notables en los casos tratados con PRP fue acompañada por la formación de nuevo tejido óseo en 17 de los 18 defectos óseos, confirmada a través del análisis histológico de las biopsias realizadas a los 3 meses. Los autores concluyeron que el PRP es eficaz en la inducción y aceleración de la regeneración ósea para el tratamiento de defectos periodontales en la raíz distal del M2 mandibular tras la extracción quirúrgica de un M3 mandibular incluido. Estos resultados fueron posteriormente corroborados en los estudios de Vivek y Sripathi (2009) y Gawande y Halli (2009). Por el contrario, Gürbüzler y cols. (2008) concluyeron que el PRP no aumenta la actividad osteoblástica durante el proceso de cicatrización alveolar postextracción. En su estudio clínico controlado randomizado a boca partida en 12 pacientes, realizaron exodoncias quirúrgicas de 24 M3 mandibulares submucosos incluidos bilateralmente. Los hallazgos de las gammagrafías óseas postoperatorias en la primera y cuarta semana tras la cirugía no mostraron aumento significativo de la actividad osteoblástica entre el grupo test (12 M3 con PRP) y el grupo control (12 M3 sin PRP). Sin embargo, la actividad osteoblástica en ambos grupos aumentó significativamente ($p < 0,05$) tras la cuarta semana postcirugía en comparación con la primera. En 2010, Gürbüzler y cols. realizaron un nuevo estudio clínico controlado randomizado a boca partida en 14 pacientes para evaluar el efecto de otro concentrado sanguíneo con factores de crecimiento (FRP) en el proceso de cicatrización ósea temprana en alvéolos postextracción de M3 mandibulares submucosos, incluidos bilateralmente. A las cuatro semanas tras la exodoncia quirúrgica, la gammagrafía ósea no difirió significativamente entre los alvéolos tratados con o sin FRP. Sin embargo, las muestras de FRP, mediante estudio histopatológico, revelaron abundante contenido de fibrina y células inflamatorias. A través de microscopía electrónica de barrido también se observó la existencia de agregados plaquetarios en una red de fibrina con partículas cristalinas en su superficie exterior. A pesar de la FRP exhibir las características potenciales de una matriz de fibrina autóloga, concluyeron que podría no aumentar la cicatrización 4 semanas tras la exodoncia quirúrgica de los M3. Los autores advierten de la

posibilidad de alteración de la cicatrización ósea por la presencia de partículas similares a cristales en la superficie exterior de FRP, por lo que se debería estudiar más exhaustivamente este concentrado. Posteriormente, Ruga y cols. (2011) también utilizaron la FRP como material de regeneración en 14 alvéolos postextracción quirúrgica de 14 M3 mandibulares incluidos, comparando su cicatrización ósea con otros 14 alvéolos sin FRP, de una muestra de 28 pacientes con edades entre los 17 y los 42 años (edad media = 29,5 años). En ambos grupos se observó una reducción media de la PS periodontal a los 6 meses, más evidente pero sin diferencias estadísticamente significativas en el grupo de estudio ($\Delta PS = 0,86\text{mm}$: $3,93\text{mm} - 3,07\text{mm}$) frente al grupo control ($\Delta PS = 0,50\text{mm}$: $3,78\text{mm} - 3,28\text{mm}$). Según los autores y de forma arbitraria, el grado de relleno alveolar evaluado a los 6 meses postquirúrgicos, en el grupo de estudio, fue calificado, como suficiente en 4 casos y adecuado en los 10 restantes de un total de 14 casos. Sin embargo, en el grupo de control, el relleno óseo alveolar fue considerado insuficiente en 3 casos, suficiente en 4 casos, y adecuado en los 7 casos restantes. Los autores concluyeron que el FRP puede ser considerado un biomaterial que potencie las capacidades de cicatrización del alvéolo postextracción de un M3 incluido. De hecho, parece acelerar la cicatrización fisiológica, mejora la cicatrización ósea de una forma relativamente eficaz y controlable a largo plazo, aunque se necesitan más estudios clínicos randomizados para profundizar el conocimiento de este biomaterial.

Alissa y cols. (2010) investigaron el efecto de PRP en la cicatrización de los tejidos blandos y duros de alvéolos postextracción hasta los 3 meses de postoperatorio. La cicatrización de los tejidos blandos fue significativamente mejor ($p < 0,05$) con PRP que sin PRP. La evaluación radiográfica también reveló diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) a favor de la aplicación del PRP en lo que respecta a un mayor volumen de trabeculado óseo. Rutkowski y cols. (2010) también examinaron en 6 pacientes entre 18-40 años el efecto del PRP en la cicatrización ósea tras la extracción de M3 incluidos bilateralmente, con el mismo grado de inclusión intraósea. En este estudio clínico prospectivo y randomizado a boca partida durante un período de evaluación de 6 meses, se comparó la formación ósea postextraccional de alvéolos tratados con PRP (test) con los contralaterales sin PRP (control). Los cambios en la densidad ósea radiográfica ocurridos con o sin PRP fueron evaluados a los 6 meses por la técnica radiográfica de sustracción digital y tomografía computerizada. En los alvéolos tratados con PRP se verificó un aumento temprano significativo de la densidad radiográfica en comparación con la densidad ósea inicial evaluada inmediatamente tras la extracción. Durante las 3 primeras semanas, en los alvéolos tratados con PRP ocurrieron aumentos significativos en la densidad ósea comparados con el control. Los autores observaron que los alvéolos sin PRP requirieron 6 semanas para alcanzar la densidad ósea comparable a los tratados con PRP evaluados en la primera semana. Estos resultados sugieren que el PRP puede facilitar la regeneración ósea de

1. INTRODUCCIÓN

alvéolos postextracción. Los resultados de este estudio sugieren el uso PRP aumenta la tasa de formación ósea y disminuye el tiempo de cicatrización en las dos primeras semanas tras la cirugía. Por otro lado, también puede disminuir la inflamación postoperatoria pero no tener influencia en el grado de dolor y hemorragia. Ogundipe y cols. (2011) llevaron a cabo un estudio clínico prospectivo randomizado de modelo de boca partida (PRP versus control) en 60 pacientes entre 19-35 años (edad media de $24,7 \pm 3,6$ años), con el objeto de investigar el efecto del PRP en el postoperatorio inmediato (dolor, edema, trismo) y en la cicatrización ósea tras la extracción de M3 mandibulares incluidos. Los alvéolos regenerados con PRP registraron mejor postoperatorio inmediato (menor dolor, edema y trismus) comparados con los del grupo control, pero con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos test y control solamente para el dolor postoperatorio. También presentaron una mayor y más rápida cicatrización ósea, por lo que concluyeron que la aplicación de PRP es beneficiosa para la cicatrización alveolar tras la exodoncia quirúrgica de M3. Célio-Mariano y M3, realizando 30 extracciones de M3 mandibulares bilaterales a 15 pacientes jóvenes (18 - 22 años). En un estudio a boca partida, la densidad ósea radiográfica de los alvéolos fue evaluada milimétricamente (con calibración previa del examinador), a través de radiografías periapicales estandarizadas, registradas en varios momentos postoperatorios (7 días, 1, 2, 3 y 6 meses). Cinco áreas se definieron en la imagen radiográfica para la cuantificación de la densidad del hueso formado en los alvéolos: tercios cervical, medio y apical del alvéolo (correspondientes a las regiones con nueva formación de hueso), un área ósea de control no relacionada con la extracción, y el área de fondo de la radiografía (sin tejido óseo), para comparar las diferencias de contraste entre los áreas y minimizar cualquier posible error causado por el contraste de la imagen radiográfica. La densidad radiográfica fue cuantificada en porcentaje de píxeles para cada uno de los tercios del alvéolo utilizando una fórmula matemática, siendo posteriormente calculada la media de los valores obtenidos para cada uno de los tercios, en ambos grupos. Además, la evaluación radiográfica fue realizada en 3 puntos diferentes por el mismo examinador. En general, la formación ósea fue significativamente más rápida en los alvéolos tratados con PRP ($p < 0,01$): en el grupo del PRP se observó una densidad ósea radiográfica media significativamente mayor en el mes 1 ($p < 0,01$), 2 ($p < 0,05$) y 3 ($p < 0,01$). A los 7 días y a los 6 meses, a pesar de valores más altos de la densidad radiográfica en el grupo test, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos. La mayor densidad ósea radiográfica media observada para el grupo PRP (79,24%) demostró una mejoría significativa ($p < 0,01$) en la cicatrización ósea en alvéolos después extracción de M3 mandibulares comparado con el grupo control (70,83%). Los autores concluyeron que el uso de PRP puede ser un método efectivo en la inducción y aceleración de la cicatrización ósea para el tratamiento de defectos periodontales en distal de la raíz del M2 mandibular después de la exodoncia quirúrgica del M3. Kaul y cols. (2012) también estudiaron el efecto del PRP en la

cicatrización alveolar postextracción de M3 mandibulares incluidos. Con un modelo de boca partida, se evaluaron 25 casos con PRP frente a 25 casos sin PRP, de 25 pacientes con edades entre 18 y 70 años. La cicatrización alveolar fue valorada inicialmente y a los 3 y 6 meses postquirúrgicos a través de variables clínicas (PS media de tres puntos de sondaje - vestibular, medio y lingual -, en la cara distal del M2 adyacente) y radiográficas (densidad ósea y DIR registrados en radiografías estandarizadas obtenidas con posicionador radiográfico). En ambos grupos ocurrió una mejoría de las variables radiográficas óseas evaluadas entre la evaluación inicial y los 3 y 6 meses postoperatorios, solamente significativa en los alvéolos rellenados con PRP. La disminución de los DIR a los 3 y 6 meses postquirúrgicos fue más significativa ($p < 0,01$) en alvéolos con PRP frente a los del grupo control. De igual modo, a los 3 y 6 meses postquirúrgicos, la densidad ósea aumentó significativamente ($p < 0,001$) para alvéolos con PRP en comparación con los sin PRP. A pesar de ocurrir una disminución estadísticamente significativa de la PS a los 3 y 6 meses tras la cirugía para ambos grupos, los alvéolos regenerados con PRP presentaron una mayor disminución de PS. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en las mejorías de la PS media en distal del M2 a los 3 y 6 meses postoperatorios entre los grupos test (con PRP) y control. Los autores concluyeron que el PRP mejora el potencial de cicatrización de los tejidos periodontales tras la exodoncia quirúrgica de M3 mandibulares. El estudio controlado randomizado a boca partida de Antonello y cols. (2013) también evaluó los efectos del PRP en la formación ósea de alvéolos postextracción de M3. En una muestra de 25 pacientes entre 18 y 30 años, con indicación clínica para la extracción de 4 M3 con similar orientación, profundidad y morfología de la raíz, se realizaron aleatoriamente exodoncias de M3 en uno de los lados, seguidas de las extracciones del lado opuesto, separadas por un intervalo de 15 días. También fue randomizada la asignación de lado con utilización de PRP. Inicialmente y tras la cirugía (1, 3 y 6 meses) se compararon clínica y radiográficamente (densidad ósea evaluada por análisis histométrico) los grupos test (PRP) y control (sin PRP). Los alvéolos tratados con PRP presentaron densidades óseas significativamente diferentes en comparación con los controles, tanto para M3 mandibulares ($p < 0,01$) como maxilares ($p < 0,001$), ocurriendo una mayor reparación ósea en los alvéolos tratados con PRP. Los resultados sugieren que el PRP proporciona un medio seguro y eficaz de mejorar y acelerar la reparación del hueso alveolar tras la exodoncia de M3. Por último, la revisión sistemática llevada a cabo por Del Fabro y cols. (2011b) sobre el efecto del PRP en la cicatrización de alvéolos postextracción, concluyó que el uso de concentrados plaquetarios puede ser beneficioso en la disminución del dolor e inflamación postoperatorios, mejorando así la calidad de vida de los pacientes tras la extracción. Sin embargo, la heterogeneidad de los resultados obtenidos en los estudios prospectivos revisados se debe a la diversidad metodológica empleada en lo que respecta a diseños de estudio, tamaños de muestras, variables respuesta, protocolos quirúrgicos y métodos de preparación del PRP. Los autores advierten

1. INTRODUCCIÓN

de la necesidad de estandarización metodológica para evaluar el verdadero efecto de los concentrados plaquetarios en la regeneración de alvéolos postextracción. Adicionalmente, la evidencia científica disponible sobre los efectos beneficiosos de los concentrados plaquetarios en los procedimientos periodontales ha aumentado en los últimos años (Del Fabro y cols. 2011a, 2011b, Panda y cols. 2014). El metaanálisis de Del Fabro y cols. (2011a) concluyó que el PRP puede tener acción complementaria en la regeneración de defectos intraóseos, en asociación con otros materiales de regeneración, excepto con las membranas. Además, no presentó beneficio significativo en el tratamiento de recesiones gingivales y de lesiones de furca. El reciente metaanálisis de Panda y cols. (2014) también evaluó clínica (PS y NIC) y radiográficamente (relleno óseo) la eficacia aditiva de concentrados plaquetarios autólogos en el tratamiento regenerativo de defectos intraóseos, utilizados aisladamente o en combinación con otros procedimientos regenerativos (utilización de injertos óseos o membranas). La revisión sistemática de la literatura incluyó estudios clínicos prospectivos randomizados con un seguimiento postoperatorio de al menos 9 meses. El PRF presentó efecto aditivo significativo cuando fue utilizado aisladamente. El PRP tuvo efecto aditivo significativo cuando se utilizó junto con injertos óseos. Por el contrario, PRP se mostró ineficaz en combinación con los procedimientos de RTG. Los autores concluyeron que el PRP se puede utilizar ventajosamente para el tratamiento de defectos intraóseos, adjunto a materiales de injerto, pero no en combinación con RTG. Además, el PRF puede ser eficaz como único material regenerativo. Todavía existe falta de evidencia científica con respecto al efecto: del PRF en combinación con materiales de injerto y RTG; de otros tipos de concentrados plaquetarios como el PRFC; y de los concentrados plaquetarios en el dolor postoperatorio.

Dado que fue reportada una mejoría de la cicatrización ósea y ganancias del NIC rellenando con biomateriales los defectos óseos quirúrgicos residuales después de la exodoncia del M3 sin utilización de cualquier tipo de membrana (Dodson 1996), se realizaron estudios que evaluaron la regeneración periodontal por relleno del defecto intraóseo distal del M2 con un sustituto óseo frente a la realización de RTG con membranas. Dodson (2004) compara los cambios de la PS y NIC en cada uno de los grupos test (12 M3 incluidos intraóseos) a los 6 meses tras la cirugía en pacientes ≥ 26 años empleando diferentes biomateriales. En uno de los grupos utilizó aloinjerto óseo cortical en partículas como sustituto óseo en comparación con el otro grupo test (RTG con membrana reabsorbible de colágeno bovino tipo I). Ambos tipos de regeneración mejoraron la PS y el NIC a los 6 meses del postoperatorio: disminución de la PS con RTG ($\Delta = 1,9 \pm 3,1 \text{ mm}$, $p > 0,05$: $6,2 \pm 2,3 \text{ mm} - 4,3 \pm 1,4 \text{ mm}$) y con sustituto óseo ($\Delta = 3,6 \pm 3,6 \text{ mm}$, $p < 0,05$: $7,3 \pm 3,5 \text{ mm} - 3,7 \pm 1,6 \text{ mm}$) y ganancia del NIC con RTG ($\Delta = 1,8 \pm 2,9 \text{ mm}$, $p > 0,05$: $4,2 \pm 2,3 \text{ mm} - 2,4 \pm 1,4 \text{ mm}$) y con sustituto óseo ($\Delta = 3,7 \pm 3,5 \text{ mm}$, $p < 0,05$: $5,4 \pm 3,3 \text{ mm} - 1,8 \pm 1,5 \text{ mm}$). Sin embargo, mientras estas mejorías fueron

estadísticamente significativas ($p < 0,05$) utilizando un sustituto óseo de relleno (aloinjerto óseo cortical en partículas), con la RTG no se verificó significación estadística para los dos parámetros clínicos estudiados (PS y NIC). Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de tratamiento regenerativo (sustituto óseo y RTG). A pesar de ser los resultados del relleno ligeramente mejores que los de la RTG, éstos no justifican la utilización de uno a favor de otro. Asimismo, Dodson (2005) refuerza que la utilización de relleno óseo sin utilización de membrana condujo a una reducción importante del NIC en comparación con el uso de membrana sin injerto óseo. Dodson (2004, 2005) concluye que los resultados sugieren que tanto el relleno de los defectos intraóseos con hueso cortical desmineralizado como la aplicación de una membrana de colágeno son tratamientos regenerativos no predecibles y que poseen un riesgo añadido de complicaciones inflamatorias postquirúrgicas en pacientes ≥ 26 años.

Más recientemente, se empezó a cuestionar el uso aislado de RTG, destacando la importancia de la colocación de materiales de relleno combinados con la utilización de membranas (Dodson 2007, Aloy-Pròsper y cols. 2010). Algunos estudios clínicos controlados randomizados a boca partida fueron realizados para evaluar la utilización de injertos óseos asociados a membranas en los defectos periodontales distales al M2 comparados con alvéolos no injertados. Munhoz y cols. (2006) realizaron un ensayo clínico controlado y randomizado en 39 pacientes jóvenes (15-25 años) con M3 mandibulares incluidos bilateralmente. En el grupo test colocaron un xenoinjerto (sustituto óseo liofilizado y desmineralizado de origen bovino, con proteínas morfogenéticas óseas fetales de origen bovino adsorbidas a una hidroxiapatita reabsorbible, cubierto por una membrana reabsorbible bovina desmineralizada) y en el grupo control no utilizaron biomaterial de relleno. La regeneración postextracción en los alvéolos test y control fue comparada evaluando la densidad ósea y la altura ósea alveolar (distancia desde la LAC hasta la cresta alveolar) en radiografías periapicales digitales estandarizadas (realizadas con posicionador y registro oclusal de mordida en resina acrílica para cada paciente), inmediatamente tras la cirugía y a los 2 y 6 meses postquirúrgicos. Los resultados mostraron una reducción significativa ($p < 0,001$) en la altura ósea alveolar ($\Delta GC = 0,51 \text{ mm}$: $1,67 \text{ mm} - 1,16 \text{ mm}$ versus $\Delta GT = 0,82 \text{ mm}$: $1,76 \text{ mm} - 0,94 \text{ mm}$), pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Durante el período analizado (6 meses), la densidad ósea aumentó significativamente ($p < 0,001$) en ambos grupos y fue significativamente mayor en el grupo test ($p < 0,05$) comparado con el control. Dada la similitud de los hallazgos radiológicos observados en grupos test y control, los autores consideraron que tanto el xenoinjerto óseo combinado con una membrana reabsorbible como la cicatrización espontánea del alvéolo postextracción sin utilización de biomaterial, son opciones terapéuticas similares para defectos infraóseos en distal del M2. Posteriormente, Sammartino y cols. (2009a) evaluaron la capacidad de 3 tipos de tratamientos

1. INTRODUCCIÓN

regenerativos para prevenir defectos periodontales relacionadas con la extracción de M3. En 45 adultos (21-30 años) que poseían 90 M3 incluidos bilateralmente (mesioangulares/horizontales, infraóseos/submucosos), con presencia de defectos periodontales preoperatorios profundos ($PS \geq 7$ mm, $NIC \geq 6$ mm y corticales óseas vestibular y lingual intactas) en distal del M2 adyacente, se asignaron aleatoriamente y a doble ciego 3 grupos de tratamiento distintos de exodoncia quirúrgica del M3 ($n=30$ para cada grupo): Grupo 1 - hueso bovino mineralizado en partículas (entre 0,25 a 1 mm); Grupo 2 - hueso bovino mineralizado recubierto con una membrana de colágeno; y Grupo 3 - el control, sin material de regeneración. Se registraron a los 3, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 60, y 72 meses tras la cirugía variables clínicas IP y IG y PS, NIC y recesión gingival utilizando una férula-guía de evaluación en 3 localizaciones de la cara distal del M2 (vestibular, media y lingual).

Radiográficamente se evaluó el relleno óseo a través de radiografías panorámicas y periapicales estandarizadas con posicionador. Además, a los 6 meses se realizó una re-entrada para biopsia con posterior análisis anatomopatológico de los alvéolos regenerados del grupo 1 y 2. Los 3 tipos de tratamiento efectuados consiguieron una reducción progresiva de la PS durante la evaluación postoperatoria. Inicialmente, la PS media era de $7,60 \pm 0,55$ mm en el grupo 1 (con sustituto óseo), $7,66 \pm 0,55$ mm en el grupo 2 (con sustituto óseo más membrana) y $7,68 \pm 0,56$ mm en el grupo 3 (grupo control sin regeneración). Al final del seguimiento (6 años) la PS recuperó hacia $3,88 \pm 0,45$ mm (grupo 1), $3,15 \pm 0,20$ mm (grupo 2) y $6,40 \pm 0,51$ mm (grupo 3). Igualmente se produjo una ganancia gradual del NIC al largo del postoperatorio en los 3 grupos, obteniéndose los siguientes resultados pasados 6 años:

$\Delta NIC_1 = 2,91 \pm 0,12$ mm ($NIC_{0m} = 6,45 \pm 0,61$ mm – $NIC_{72m} = 3,54 \pm 0,49$ mm),

$\Delta NIC_2 = 3,56 \pm 0,39$ mm ($NIC_{0m} = 6,45 \pm 0,61$ mm – $NIC_{72m} = 2,89 \pm 0,22$ mm) y

$\Delta NIC_3 = 0,33 \pm 0,04$ mm ($NIC_{0m} = 6,42 \pm 0,61$ mm – $NIC_{72m} = 6,09 \pm 0,57$ mm).

En los alvéolos regenerados, la disminución de la PS media ($\Delta Grupo1 = 3,72$ mm y $\Delta Grupo2 = 4,51$ mm) y ganancia del NIC medio ($\Delta Grupo1 = 2,91$ mm y $\Delta Grupo2 = 3,56$ mm) fueron clínicamente y estadísticamente significativas ($p < 0,05$), mientras que en el grupo control (Grupo 3), a pesar de la reducción de la PS (1,28 mm) y la ganancia del NIC (0,33 mm) a los 6 años, la cara distal del M2 aún presentaba PS y pérdidas del $NIC \geq 6$ mm. Los grupos test con empleo de técnicas regenerativas mostraron reducción de la PS y ganancia del NIC estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en comparación con el grupo control en todos los postoperatorios efectuados, principalmente hasta los 9 meses, con estabilización de los resultados hasta los 6 años de seguimiento. La diferencia encontrada en la PS entre sustituto óseo y control fue de $2,28 \pm 0,69$ mm ($p < 0,05$) y entre sustituto óseo con membrana y control fue de $3,25 \pm 0,57$ mm ($p < 0,05$). Para el NIC

las diferencias fueron de $2,65 \pm 0,58\text{mm}$ ($p < 0,05$) y de $3,20 \pm 0,57\text{mm}$ ($p < 0,05$), respectivamente. Los mejores resultados clínicos fueron obtenidos con el relleno óseo asociado al recubrimiento con membrana, que también presentó diferencias estadísticamente significativas en comparación con el sustituto óseo utilizado aisladamente ($\Delta\text{PS} = 0,73 \pm 0,43\text{mm}$, $p < 0,05$; $\Delta\text{NIC} = 0,74 \pm 0,46\text{mm}$, $p < 0,05$). La evidencia histológica a los 6 meses también confirma los resultados clínicos: el grupo regenerado con sustituto óseo y membrana presentó menor cantidad de partículas de injerto residuales y un nivel más avanzado de maduración del nuevo tejido óseo formado que el grupo regenerado sólo con sustituto óseo. Adicionalmente, el análisis radiográfico mostró una mayor radiopacidad, similar a la del hueso natural, en el grupo 2 (sustituto óseo más membrana) comparada con el grupo 1 (sustituto óseo). Los autores consideraron que los 2 tipos de técnicas regenerativas (sustituto óseo con o sin membrana) son opciones de tratamiento viables y estables a largo plazo para disminuir los defectos periodontales profundos frecuentemente asociados con las exodoncias de M3 mandibulares incluidos. En el mismo año, Sammartino y cols. (2009b) publicaron los resultados de un estudio clínico controlado randomizado a boca partida realizado con el objetivo de investigar los efectos clínicos del relleno óseo de alvéolos postextracción con PRP asociado o no a una membrana de colágeno reabsorbible de origen porcino. Los autores evaluaron clínica y histológicamente ambos tipos de regeneración, en 18 pacientes (21-25 años), con 36 M3 mandibulares incluidos bilateralmente (mesioangulados o horizontales) con defectos periodontales preoperatorios profundos ($\text{PS} \geq 7,5\text{mm}$, $\text{NIC} \geq 6\text{mm}$ y corticales óseas vestibular y lingual intactas) en distal del M2 adyacente. Las evaluaciones clínicas (IP, IG, R, PS y NIC) fueron realizadas antes de la cirugía y a las 12 y 18 semanas postquirúrgicas, utilizando una férula-guía de resina acrílica en 3 puntos de la cara distal del M2 (vestibular, medio y lingual). Las biopsias óseas se realizaron a las 12 semanas postquirúrgicas. Tras 18 semanas de postoperatorio, se registró una disminución de la PS media tanto en el grupo PRP + membrana ($\Delta\text{PS} = 5,68\text{mm}$: $8,86 \pm 0,91\text{mm} - 3,18 \pm 1,02\text{mm}$) como en el grupo PRP ($\Delta\text{PS} = 5,12\text{mm}$: $8,82 \pm 1,04\text{mm} - 3,70 \pm 1,33\text{mm}$). A pesar de la pequeña diferencia clínica ($\Delta\text{PS} = 0,52 \pm 0,39\text{mm}$) se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los 2 grupos. Resultados similares fueron obtenidos para el NIC: ganancias para PRP + membrana ($\Delta\text{NIC} = 4,94\text{mm}$: $6,87 \pm 0,94\text{mm} - 1,93 \pm 1,09\text{mm}$) y PRP ($\Delta\text{NIC} = 4,34\text{mm}$: $6,82 \pm 1,05\text{mm} - 2,48 \pm 1,32\text{mm}$), con diferencias estadísticamente entre ellos ($0,55 \pm 0,49\text{mm}$; $p < 0,05$). Según los autores, a pesar de los resultados clínicos similares de los dos tipos de regeneración, desde un punto de vista histológico, la asociación de PRP con membrana de colágeno mostró una maduración ósea más precoz. Los autores consideraron que clínicamente no existe beneficio adicional en el uso combinado de PRP con membrana de colágeno. Hassan y cols. 2012 evaluaron el uso de xenoinjerto inorgánico asociado a una membrana de colágeno (grupo test; $n = 14$) frente a la no colocación de materiales de injerto (grupo control; $n = 14$), realizando un ensayo

1. INTRODUCCIÓN

clínico a doble ciego, aleatorio y controlado. La muestra seleccionada estaba constituida por 28 pacientes con alto riesgo de desarrollo de defectos periodontales en distal del M2 tras la extracción del M3: edad entre los 30 y 35 años (edad media = $32 \pm 2,03$ años) y defectos óseos preoperatorios profundos asociados a inclusiones horizontales de M3 adyacente a la raíz distal del M2). Las variables clínicas (IG, PS, NIC) y radiográficas (altura ósea medida en radiografías periapicales estandarizadas con posicionador) fueron evaluadas en distovestibular del M2 antes de la cirugía y a los 3, 6, 9 y 12 meses después. Tanto las variables clínicas como radiográficas registraron mejorías graduales y estadísticamente significativas ($p < 0,001$) durante el período postoperatorio (3, 6, 9 y 12 meses). Al año de la exodoncia del M3 se produce una reducción de la PS y un aumento del NIC estadísticamente significativos ($p < 0,01$) en el grupo test ($\Delta PS = 4,4\text{mm}$: $7,5 \pm 0,7\text{mm} - 3,1 \pm 0,4\text{mm}$; $\Delta NIC = 3,6\text{mm}$: $5,1 \pm 0,4\text{mm} - 1,5 \pm 1,3\text{mm}$) y control ($\Delta PS = 2,9\text{mm}$: $7,8 \pm 0,8\text{mm} - 4,9 \pm 0,5\text{mm}$; $\Delta NIC = 1,2\text{mm}$: $5,4 \pm 0,7\text{mm} - 4,2 \pm 0,2\text{mm}$), con una mayor mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,01$) en el grupo test frente al grupo control ($\Delta PS = 1,8\text{mm}$ y $\Delta NIC = 2,7\text{mm}$). A los 12 meses de postoperatorio, también se encontraron diferencias significativas ($p < 0,01$) en la altura ósea radiográfica en el grupo test ($\Delta GT = 3,58 \pm 1,14\text{mm}$: $6,00 \pm 0,21\text{mm} - 2,42 \pm 0,21\text{mm}$) y grupo control ($\Delta GC = 1,20 \pm 1,32\text{mm}$: $6,21 \pm 0,40\text{mm} - 5,01 \pm 0,40\text{mm}$). La comparación de ambos grupos registró valores estadísticamente significativos ($p < 0,01$) a favor del grupo test ($\Delta = 2,59\text{mm}$). Los autores concluyeron que la regeneración de importantes defectos periodontales en distal del M2 en pacientes ≥ 30 años es una técnica predecible que aporta mejoras significativas del estado periodontal postquirúrgico en distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido adyacente.

En la generalidad de los estudios sobre técnicas regenerativas en la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, a pesar de haberse hallado mejorías estadísticamente significativas de los parámetros clínicos (reducción de la PS y ganancia del NIC) y radiográficos (disminución de los defectos intraóseos distales al M2 y aumento de la densidad radiográfica) entre los grupos experimental (con regeneración) y control (sin regeneración), esas mejorías no fueron consideradas clínicamente significativas ($\geq 2\text{mm}$) para generalizar su aplicabilidad clínica (Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005, AAOMS 2007, 2013b). Adicionalmente, esas posibles recuperaciones aun no compensan la morbilidad postoperatoria generada ni la inversión económica en los materiales de regeneración utilizados y cirugías efectuadas (Dodson 2005, 2007, Dodson y Richardson 2005, AAOMS 2013b). Debemos resaltar que la mayoría de esos estudios sólo presentan variables clínicas y/o radiográficas de evaluación de relleno óseo y cicatrización de tejidos blandos y no una demostración histológica de la verdadera naturaleza de los nuevos tejidos. Los estudios de Sammartino y cols. (2005, 2009a, 2009b), Zwahlen y cols. (2009) y Gürbüzler y cols. (2010) son ejemplos de los pocos estudios que realizan un análisis anatomohistológico del tejido neoformado.

Gürbüzler y cols. (2010) realiza un análisis histológico al mes postquirúrgico. Los estudios de Sammartino (2005, 2009b) y Zwahlen y cols. (2009) biopsaron los tejidos neoformados a los 3 meses tras la cirugía y sólo el estudio de Sammartino (2009a) a los 6 meses. Con todo, el estudio de Zwahlen y cols. (2009) es el único que hace un análisis cualitativo y cuantitativo del tejido biopsado.

Con todo ello, considerando la hipótesis de haber existido regeneración y no sólo una cicatrización del periodonto en la raíz distal del M2 mandibular, el relleno de los alvéolos del M3 postextracción (alo o xenoinjertos de hueso desmineralizado en partículas, biovidrio, PRP) no parece ofrecer ventajas en la disminución de defectos periodontales, excepto la utilización de sustitutos óseos en partículas en pacientes considerados de alto riesgo (edad ≥ 26 años con M3 incluidos intraóseos mesioangulares u horizontales, que provocan defectos preoperatorios con pérdidas del NIC ≥ 3 mm en distal del M2) (Dodson 2004, 2005, 2007, AAOMS 2007, 2013b, Sammartino y cols. 2009a). Igualmente, ningún beneficio clínico de la RTG fue demostrado, tanto con aplicación de membranas reabsorbibles como no reabsorbibles, así como en su utilización combinada con otros materiales de injerto (Karapataki y cols. 2000a, Dodson 2004, 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Munhoz y cols. 2006, AAOMS 2007, 2013b, Aloy-Próper y cols. 2010). Como en la mayoría de los estudios se registra una tendencia a mayores ganancias NIC con inclusiones M3 profundas asociadas a defectos intraóseos preoperatorios severos (PS ≥ 6 mm) en distal del M2 adyacente, la regeneración de los defectos óseos por relleno con sustitutos óseos y/o guiada a través de membranas podrían ser útiles y más ventajosos en pacientes > 25 años con inclusiones del M3 de alto riesgo periodontal (pérdida del NIC pre-existente significativa) (Dodson 2004, 2005, 2007, AAOMS 2007, 2013b, Hassan y cols. 2012). De mencionar que el RAR de las superficies radiculares expuestas así como el control de placa bacteriana postquirúrgico realizado en la mayoría de los estudios regenerativos tras la exodoncia quirúrgica de M3 puede haber enmascarado un efecto beneficioso adicional de la RTG o del relleno con sustituto óseo, en condiciones clínicas diferentes a las de alto riesgo periodontal (Oxford y cols. 1997, Karapataki 2000, Dodson 2004, Dodson 2005, 2007, AAOMS 2007, 2013b). Continua siendo necesaria más investigación clínica para aclarar que tratamientos de regeneración (RTG y/o sustitutos óseos) pueden contribuir a minimizar los defectos periodontales postoperatorios y en qué condiciones clínicas son necesarios (AAOMS 2007, 2013b).

1.2.1.1.13.5. Cierre de la herida operatoria

El tipo de cierre de la herida operatoria (cicatrización primaria versus secundaria) afecta al curso de la cicatrización postoperatoria tras la extracción quirúrgica del M3, especialmente en lo que respecta a complicaciones inmediatas, como dolor, edema y trismus (Bello y cols. 2011b, Osunde y cols. 2011b,

1. INTRODUCCIÓN

Carrasco-Labra y cols. 2012). Igualmente la técnica de cierre y el tipo de sutura también pueden tener influencia en la cicatrización periodontal tras la exodoncia quirúrgica de un M3 incluido (Jakse y cols. 2002, Cetinkaya y cols. 2009, Goldsmith y cols. 2012, Osunde y cols. 2011b, 2012).

La técnica de cierre de la herida operatoria puede ser completa o parcial. El cierre completo es aquel en el que se realiza una reposición total del colgajo mucoperióstico utilizando suturas, de manera que la cicatrización ocurre por primera intención. En el cierre parcial, el alvéolo permanece en comunicación con la cavidad oral y la cicatrización se produce por segunda intención (Dubois y cols. 1982, Holland y Hindle 1984, Pasqualini y cols. 2005, Osunde y cols. 2011b, Bello y cols. 2011b). Existe una cierta controversia sobre el cierre ideal de la herida operatoria (completo o parcial) en la cirugía del M3 (Bello y cols. 2011b, Osunde y cols. 2011b, 2012, Carrasco-Labra y cols. 2012).

La mayoría de los autores defiende la técnica de cierre parcial porque permite mejor postoperatorio inmediato (menor dolor, edema y trismus) (Dubois y cols. 1982, Holland y Hindle 1984, Sağlam 2003, Pasqualini y cols. 2005, Waite y Cherala 2006, Sanchis Bielsa y cols. 2008). Se han descrito diferentes métodos de cierre parcial como: la creación de una ventana en la mucosa inmediatamente distal al M2 (Dubois y cols. 1982, Pasqualini y cols. 2005, Danda y cols. 2010, Bello y cols. 2011b, Chaudhary y cols. 2012); la incorporación de drenajes con un tubo de goma o gasas (McGregor 1990, Pajarola y Sailer 1994, Rakprasitkul y Pairuchvej 1997, Akota y cols. 1998, Sağlam 2003, Cerqueira y cols. 2004, Ordulu y cols. 2006, Chukwunke y cols. 2008); la combinación de ventana y drenaje (de Brabander y Cattaneo 1988); la utilización de un uno o dos puntos de sutura de aproximación (Sanchis Bielsa y cols. 2008, Osunde y cols. 2011a); y la no realización de sutura (Waite y Cherala 2006, Hashemi y cols. 2012, Osunde y cols. 2012).

Algunos autores son partidarios del cierre total de la herida operatoria, aludiendo a que el hermetismo de este tipo de cierre evita la contaminación bacteriana y reduce el tiempo de cicatrización (Jakse y cols. 2002, Cetinkaya y cols. 2009, Bello y cols. 2011b, Goldsmith y cols. 2012), utilizándose suturas (Cetinkaya y cols. 2009) y raramente cianoacrilato (Ghoreishian y cols. 2009). El cierre total promueve una cicatrización primaria de la herida operatoria, siendo generalmente asociada a una mejor cicatrización periodontal (Osunde y cols. 2012). Cetinkaya y cols. (2009) analizaron el efecto a 6 meses de dos tipos de sutura (punto simple y punto simple anclado en el M2) en la salud periodontal del M2 adyacente. No fueron encontradas diferencias significativas entre los dos tipos de sutura, quedando la elección del tipo de sutura pendiente de más estudios clínicos randomizados.

A pesar de todos los estudios realizados y de las pequeñas diferencias encontradas entre los dos tipos de cierre en los primeros días postquirúrgicos, éstas tienden a desaparecer durante el postoperatorio. Así, existen autores que no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de cierre en el postoperatorio inmediato, principalmente transcurridos los primeros días (de Brabander y Cattaneo 1988, Rakprasitkul y Pairuchvej 1997, Akota y cols. 1998, Cerqueira y cols. 2004, Bello y cols. 2011b, Osunde y cols. 2012). Holland y Hindle (1984) reportaron más dolor e inflamación en el cierre completo, a pesar de que al mes de la cirugía la cicatrización primaria de la herida operatoria resultó ser mejor que la cicatrización por segunda intención. Igualmente Hashemi y cols. (2012) no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre la PS de las dos técnicas a los 6 meses postquirúrgicos. Según el metaanálisis de Carrasco-Labra y cols. (2012), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas para las variables dolor y edema, a los 3 y a los 7 días de postoperatorio; aunque el trismus resultó ser significativamente menor ($p < 0,01$) en el cierre secundario. Los autores concluyeron que estos resultados no avalan una preferencia por un tipo de cierre de la herida operatoria.







2

Justificación

Los efectos en el estado periodontal de un segundo molar mandibular (M2) producidos por la inclusión de un tercer molar mandibular incluido (M3) o por su extracción quirúrgica deben ser analizados y discutidos, ya que son situaciones muy frecuentes en cirugía oral y maxilofacial y también las que más polémica clínica suscitan (Dodson 2004, 2005, Corinaldesi y cols. 2011, Faria y cols. 2012, AAOMS 2012, Inocência Faria y cols. 2013b).

La cicatrización periodontal en la cara distal de un M2 después de la extracción quirúrgica del M3 ya ha sido exhaustivamente estudiada (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, Stephens y cols. 1983, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Oxford y cols. 1997, de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Thronson y cols. 2002, Dodson 2004, 2005, Richardson y Dodson 2005, Krausz y cols. 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Kirtiloğlu y cols. 2007, Aimetti y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Coleman y cols. 2011, Montero y Mazzaglia 2011, Briguglio y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Ramírez y cols. 2012, Steel 2012, Goldsmith y cols. 2012, Faria y cols. 2012, Inocência Faria y cols. 2013b). La mayoría de los estudios concluyen que, normalmente, la presencia de un M3 incluido en posición mesial u horizontal disminuye la cantidad de hueso en la cara distal del M2, y que su extracción provoca defectos intraóseos asociados a bolsas periodontales profundas con pérdida de nivel de inserción clínico (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1981, Stephens y cols. 1983, Kugelberg y cols. 1985, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001). De este modo, la indicación de extracción profiláctica del M3 para evitar los defectos periodontales residuales en la cara distal del M2 adyacente continúa siendo un dilema clínico, porque después de la cirugía existe el riesgo de agravar o desarrollar nuevos defectos periodontales (Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005).

Actualmente en la literatura científica aún no existe consenso acerca de las condiciones periodontales en la cara distal del M2 relacionadas con la extracción quirúrgica del M3 incluido (Corinaldesi y cols. 2011, Faria y cols. 2012, Inocência Faria y cols. 2013b). Aunque muchos de los estudios retrospectivos han reportado una prevalencia relativamente elevada de defectos periodontales residuales profundos en la cara distal del M2 y que la extracción de M3 causa frecuentemente complicaciones periodontales en la cara distal del M2 adyacente (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1981, Stephens y cols. 1983, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001), algunos estudios prospectivos sobre todo en adultos jóvenes, encontraron diferentes resultados clínicos con mejorías periodontales (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Kugelberg y cols.

2. JUSTIFICACIÓN

1991b, de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Krausz y cols. 2005, Montero y Mazzaglia 2011, Coleman y cols. 2011). También los estudios sobre el tipo de colgajos en la cirugía del M3 incluido han mostrado diferentes resultados: mejora periodontal (Groves y Moore 1970, Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Chaves y cols. 2008, Briguglio y cols. 2011), sin diferencias entre la evaluación inicial y final (Kirtiloğlu y cols. 2007, Monaco y cols. 2009a) y el empeoramiento del estado periodontal (Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985). Por último, los ensayos clínicos randomizados sobre la regeneración periodontal aplicada a la exodoncia quirúrgica del M3 han demostrado una cicatrización espontánea del alvéolo postextracción de control (sin regeneración) a los 12 meses del postoperatorio, con mejorías estadísticas significativas (Pecora y cols. 1993, Oxford y cols. 1997, Dodson 1996, Thronson y cols. 2002, Dodson 2004, 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Aimetti y cols. 2007).

La edad del paciente, el tipo de inclusión del M3 y los defectos intraóseos prequirúrgicos profundos en distal del M2 fueron identificados en análisis de regresión como los factores de riesgo principales capaces de influir en la cicatrización periodontal en la cara distal de la M2 tras la cirugía del M3 incluido (Kugelberg y cols. 1991a, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002). Los mismos investigadores consideraron necesario realizar más estudios longitudinales centrados en la exodoncia quirúrgica del M3 bajo estrictas condiciones estandarizadas con objeto de definir todos los factores de riesgo en la cicatrización periodontal en distal del M2. En general, los diferentes estudios presentan ambigüedades metodológicas, no valorando los diferentes factores de riesgo descritos en la literatura. Según Coleman y cols. (2011), las muestras no son homogéneas con respecto a esos factores, razón por la cual pusieron en tela de juicio la mayoría de sus conclusiones. Estos autores consideraron que los resultados de la mayoría de los estudios (presencia de defectos periodontales residuales tras la exodoncia quirúrgica del M3) pueden ser influenciados por el diseño metodológico, sin criterios específicos de selección de muestras. Además, existe un déficit de investigaciones realizadas bajo estrictas condiciones estandarizadas, reiterado por Kugelberg y cols. (1991a), Kan y cols. (2002), Dodson (2004, 2005) y Colman y cols. (2011).

Las mediciones radiográficas son indispensables en la interpretación de la recuperación clínica después de la exodoncia quirúrgica del M3 (Hausmann y cols. 1994, Machtei 1997, Machtei y cols. 1997, Hausmann 2000). Cuando se evalúan defectos óseos es esencial utilizar los mismos métodos de diagnóstico para comparar los resultados obtenidos en diferentes estudios, logrando de esta manera una evaluación precisa del proceso de cicatrización ósea tras la exodoncia del M3 incluido (Benn 1990, 1992, Hausmann y cols. 1992, Carpio y cols. 1994, Eickholz y Hausmann 2000, Hausmann 2000, Inocêncio Faria y cols. 2013b). Aunque existen algunos datos radiográficos sobre la

respuesta ósea después de la extracción (Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Krausz y cols. 2005, Kan y cols. 2002), los diseños de protocolo y las herramientas de diagnóstico utilizados no fueron suficientemente precisos para validar los resultados obtenidos (Inocência Faria y cols. 2013a, 2013b). Igualmente, los estudios utilizaron diferentes métodos radiográficos de evaluación ósea y generalmente no se consideró el error de la técnica radiográfica utilizada (Hausmann y Allen 1997, Eickholz y Hausmann 2000, Inocência Faria y cols. 2013a, 2013b). Por otro lado, existe una falta de evaluación detallada del proceso de cicatrización periodontal a lo largo del tiempo. Dada la importancia del factor tiempo en el estado postquirúrgico de los tejidos periodontales (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Krausz y cols. 2005) es fundamental analizar la cicatrización en momentos postoperatorios determinados. A pesar de que últimamente algunos estudios prospectivos presentan evaluaciones clínicas antes de la cirugía e intercalares hasta los 12 meses después de la cirugía (3, 6 y 9 meses postoperatorios) (de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Montero y Mazzaglia 2011), la mayor parte compara, casi siempre de forma retrospectiva, las alteraciones periodontales en dos momentos del postoperatorio, normalmente antes y 12 meses o más después de la cirugía (Gröndahl y Lekholm 1973, Eslami y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005). De resaltar que, generalmente estas evaluaciones se realizaron utilizando parámetros clínicos y que existe una escasez de valoraciones prospectivas detalladas en varios momentos postoperatorios, principalmente basadas en parámetros radiográficos (Ash y cols. 1962, Marmary y cols. 1986, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Krausz y cols. 2005). Solamente Ash y cols. (1962) y de Kugelberg y cols. (1991b) realizaron una evaluación ósea prospectiva a los 12 meses.

Por las razones mencionadas, son necesarias más investigaciones clínicas con estrictos parámetros metodológicos para evaluar el proceso de cicatrización periodontal en la cara distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido que, posteriormente, permitan elaborar directrices clínicas basadas en la evidencia científica para la exodoncia M3 profiláctica en pacientes jóvenes. El presente estudio fue realizado con el objeto de determinar si la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido en adultos jóvenes empeoraría o mejoraría las condiciones periodontales preexistentes en la cara distal del M2, sin recurrir a técnicas regenerativas. Los criterios de inclusión y exclusión de la muestra fueron basados en los factores de riesgo principales (edad del paciente, el tipo de inclusión del M3 y la presencia prequirúrgica defectos intraóseos profundos) enumerados anteriormente. Además, en el estudio priorizamos un período de seguimiento detallado y prolongado (12 meses) con métodos fiables y reproducibles en la evaluación de la cicatrización periodontal (Ana y Mercedes 2011, Faria y cols. 2012, Inocência Faria y cols. 2013a, 2013b).





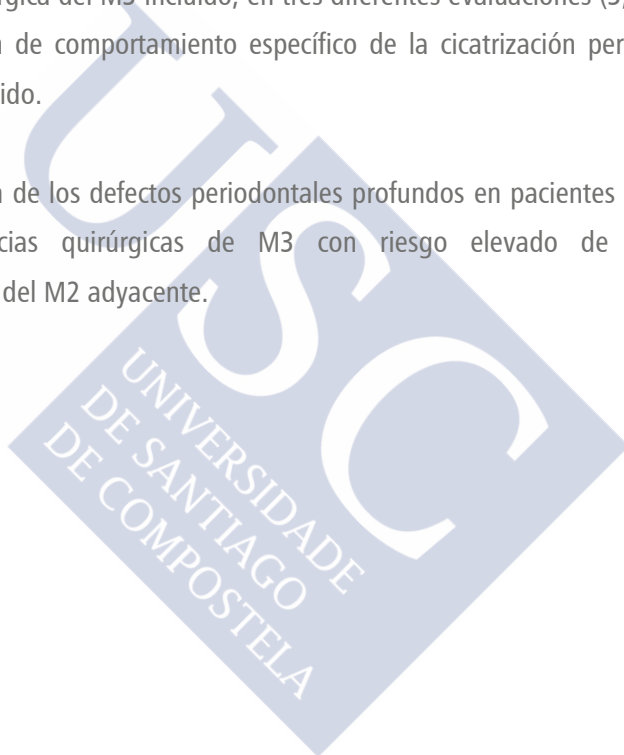
3

Objetivos

El objetivo general de este trabajo de investigación fue el estudio de la cicatrización (clínica y radiográfica) de defectos periodontales preoperatorios profundos en la cara distal de M2, durante 1 año tras la extracción quirúrgica de M3 mandibulares incluidos.

Los objetivos específicos establecidos fueron:

- Estimar y caracterizar los defectos periodontales pre y postoperatorios causados por M3 incluidos, así como examinar su frecuencia de distribución en la cara distal del M2.
- Describir la cicatrización postoperatoria de los tejidos periodontales a lo largo de los 12 meses tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, en tres diferentes evaluaciones (3, 6 y 12 meses); y determinar el patrón de comportamiento específico de la cicatrización periodontal tras la exodoncia del M3 incluido.
- Evaluar la recuperación de los defectos periodontales profundos en pacientes adultos jóvenes sometidos a exodoncias quirúrgicas de M3 con riesgo elevado de complicaciones periodontales en distal del M2 adyacente.







4

Material y Métodos

- 4.1 **PACIENTES**
- 4.2 **MATERIAL**
 - 4.2.1. Material quirúrgico
 - 4.2.2. Material radiológico
- 4.3 **PROTOCOLO Y DISEÑO DEL ESTUDIO**
- 4.4 **METODODLOGÍA**
 - 4.4.1. Muestra
 - 4.4.2. Criterios de inclusión
 - 4.4.3. Criterios de exclusión
 - 4.4.4. Recogida de datos y exploración odontológica
 - 4.4.5. Clasificación de la inclusión del tercer molar mandibular
 - 4.4.6. Variables
 - 4.4.6.1. Variables clínicas
 - 4.4.6.2. Variables radiográficas
 - 4.4.7. Protocolo radiográfico
 - 4.4.7.1. Técnica radiográfica
 - 4.4.7.2. Medición radiográfica
 - 4.4.7.3. Evaluación del error radiográfico
 - 4.4.8. Protocolo clínico-quirúrgico
 - 4.4.8.1. Protocolo preoperatorio
 - 4.4.8.2. Protocolo quirúrgico
 - 4.4.8.3. Protocolo postoperatorio
- 4.5 **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**
 - 4.5.1 Variables clínicas
 - 4.5.2 Variables radiográficas
 - 4.5.3 Error radiográfico

4.1.

PACIENTES

El grupo de estudio fue seleccionado entre los pacientes que acudían regularmente a una clínica de ortodoncia privada para recibir tratamiento ortodóntico y precisaban tratamiento quirúrgico de los M3 mandibulares por indicación ortodóntica. Tras una consulta informativa previa, todos los pacientes aceptaron participar en el estudio firmando un consentimiento informado (Anexos 1 y 2), para la realización de este estudio. Previamente el Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela informó favorablemente el protocolo del estudio clínico (Anexo 3).

4.2.

MATERIAL

4.2.1 MATERIAL QUIRÚRGICO

El material utilizado para extraer quirúrgicamente los M3 mandibulares incluidos se muestra en la Figura 1.

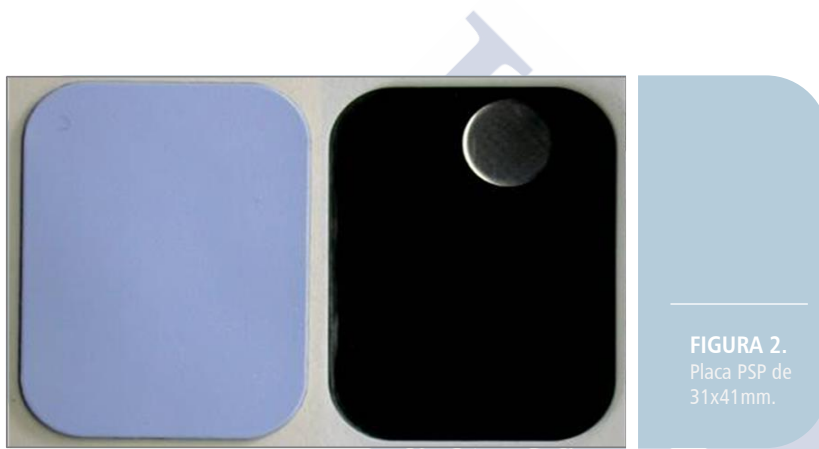


FIGURA 1.
Material quirúrgico utilizado en la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido.

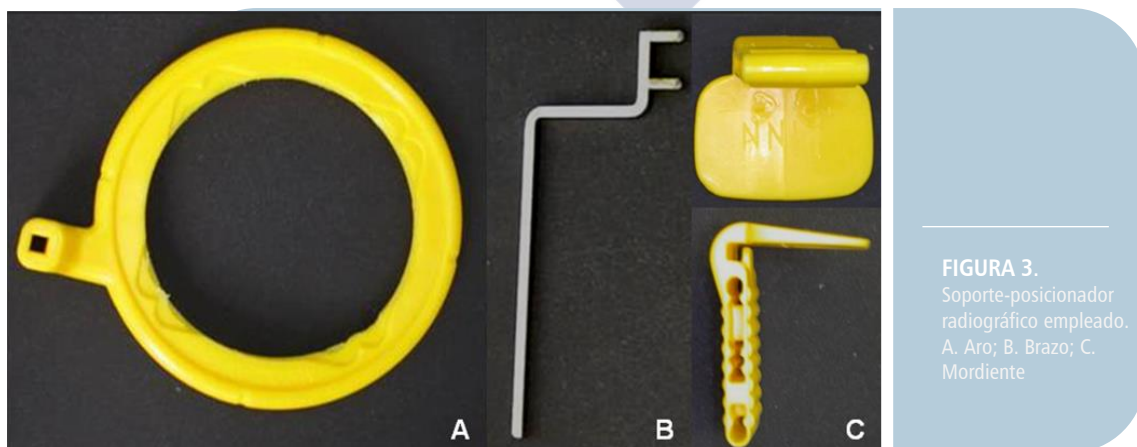
4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.2.2 MATERIAL RADIOLÓGICO

Las radiografías periapicales utilizadas en el estudio se realizan empleando la técnica de paralelismo enfocando el haz central del rayo X en el centro de la corona del M2 (White y Pharoah 2004). Las exposiciones radiográficas son realizadas en condiciones estándar utilizando un equipo radiográfico intraoral (Philips Oralix 65® kV, Eindhoven, The Netherlands), programado a 65kVp con 7,5mA y a 0,2 segundos. Se utilizaron placas de fósforo foto-estimulables (PSP) de 31x41mm (Digora OPTIME® #2, Soredex Orion Corporation, Helsinki, Finland) (Figura 2), digitalizadas con el escáner Digora® OPTIME (Soredex Orion Corporation, Helsinki, Finland). Las imágenes radiográficas digitales fueron almacenadas en formato TIFF.



La distancia focal al objeto es de 20cm utilizando un soporte-posicionador radiográfico en la región posterior (XCP Rinn® Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL, USA), compuesto por un aro, un brazo y un mordiente (Figura 3).



Los soportes radiográficos disponibles en el mercado para la realización de la técnica radiográfica del paralelismo, a pesar de posibilitar la perpendicularidad entre el rayo central y la película/sensor radiográfico, no evitan otros errores en la ejecución clínica de la técnica (Carpio y cols. 1994, Hausmann y Allen 1997). Con objeto de mejorar la reproducibilidad de la técnica radiográfica son esenciales varios factores, entre ellos, la estabilidad del colimador de rayos X con el soporte-posicionador intraoral (dispositivo de posicionamiento para radiografía intraoral) y con la placa radiográfica PSP, en los tres planos del espacio: el plano vertical o paralelo al eje longitudinal del M2, el plano horizontal u oclusal y el plano vestibulo-lingual (Benn 1990, Hausmann y Allen 1997, Hausmann y cols. 1989, Hausmann 2000). Con el fin de garantizar esta estabilidad fue diseñado un dispositivo adicional modificando el soporte-posicionador radiográfico (XCP Rinn® Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL, USA) disponible comercialmente. Este dispositivo modificador es un cilindro hueco adaptado al soporte-posicionador y al colimador, fijándose de esta forma al colimador del aparato de rayos X y evitando movimientos no deseados o angulaciones incorrectas (Figura 4).

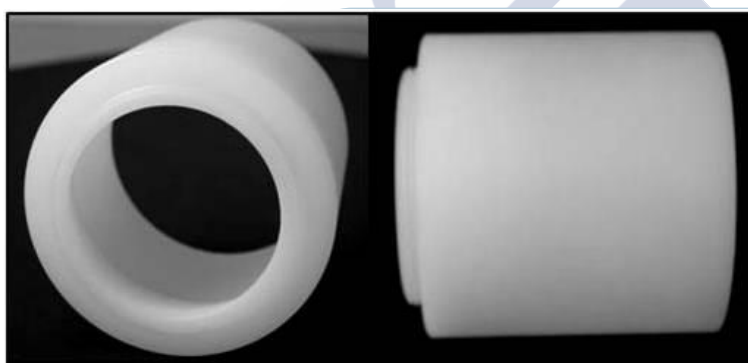


FIGURA 4.
Cilindro hueco fabricado a medida para fijación del colimador del aparato de rayos X (vistas lateral y frontal).

Este cilindro hueco permite el ajuste perfecto entre el colimador del aparato de rayos X y el aro del posicionador intraoral posterior seleccionado, adaptándose a través de una rosca y permitiendo la fijación estable de ambas estructuras complementarias (Figuras 4 y 5).

Adicionalmente, con el fin de asegurar la reproducibilidad de la técnica radiográfica en el plano oclusal, se individualizó el mordiente del posicionador para cada paciente con resina acrílica (Pattern Resin®, GC America Inc., Alsip, IL, USA), centrado en máxima intercuspidación el mordiente en el M2. Una vez fraguada la resina acrílica de la mordida, se verificó la adaptación de esa llave oclusal individual convirtiendo el mordiente del posicionador en específico para cada M2 de cada paciente. Asimismo, la película radiográfica PSP queda centrada y paralela al eje longitudinal del M2, en una posición reproducible y perpendicular con respecto al plano horizontal (oclusal) (Figura 5).

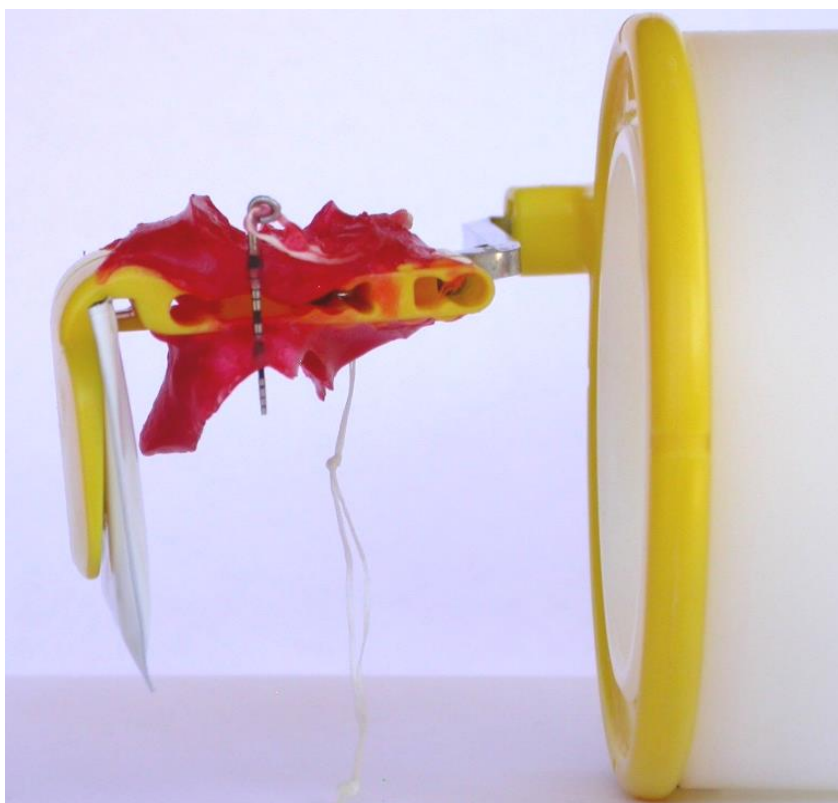


FIGURA 5.
Dispositivo radiográfico
modificado.

Para la evaluación en sentido vestibulo-lingual de los defectos óseos por distal del M2 tras la cirugía del M3 incluido fue utilizado un indicador radiográfico empleado anteriormente por Kugelberg y cols. (1986) (Figura 6).

Este indicador-calibrador consiste en la punta activa de una sonda periodontal convencional (PCP-UNC15, Hu-Friedy®, Chicago, IL, USA) de 15mm de longitud, para permitir la mordida en máxima intercuspidadación con el bloque de mordida personalizado fabricado en resina acrílica. Esta sonda fue elegida por tener identaciones milimétricas visibles radiográficamente para medir directamente los defectos óseos y obtener una escala de conversión en función del sistema de procesamiento radiográfico y del sistema de medición computarizado a utilizar. Otra peculiaridad de este pin-calibrador es tener un gancho en su extremo para atar un hilo dental con el fin de evitar la posibilidad de deglución.

Antes de realizar cada una de las radiografías, el pin-calibrador milimétrico es insertado en el mismo punto de sondaje a través del pequeño agujero del mordedor. De esta forma se permite la comparación de las diferentes imágenes radiográficas tomadas en los distintos tiempos postoperatorios, verificando así la reproducibilidad tridimensional.



FIGURA 6.
Pin indicador-calibrador:
punta de una sonda
periodontal estandarizada y
su imagen radiográfica.

Esta modificación de la técnica radiográfica descrita minimiza los errores de posicionamiento y maximiza su reproductibilidad obteniendo imágenes radiográficas digitales calibradas y superponibles. Además permite una calibración de la geometría espacial tridimensional de las radiografías, así como una medición lineal directa de las imágenes digitalizadas, independientemente del sistema digital de medición utilizado (Kugelberg y cols. 1986, Sewerin y cols. 1987, Hausmann y Allen 1997, Ana y Mercedes 2011, Inocência Faria y cols. 2013a).

El programa analizador de imagen digital (Olympus Microimage® versión 3.0 para Windows 95/NT, Olympus Optical CO, Europe GmbH, Hamburg, Germany) fue utilizado para efectuar las mediciones tanto en las radiografías periapicales posteriores digitales como en las radiografías panorámicas digitalizadas.

4.3.

PROTOCOLO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Se diseñó un estudio clínico observacional prospectivo, durante un período de evaluación de 12 meses, con el objeto de analizar la cicatrización periodontal (ósea y de tejidos blandos) del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido. Para cada M3 incluido registrado en el estudio se protocolizaron siete visitas, siendo la primera una consulta preoperatoria y la segunda la consulta de la cirugía. Tras la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular, se establecieron 5 citas de evaluación: a los 7 y 21 días y a los 3, 6 y 12 meses, momentos en los que se registran los datos de las variables del estudio (Figura 7).

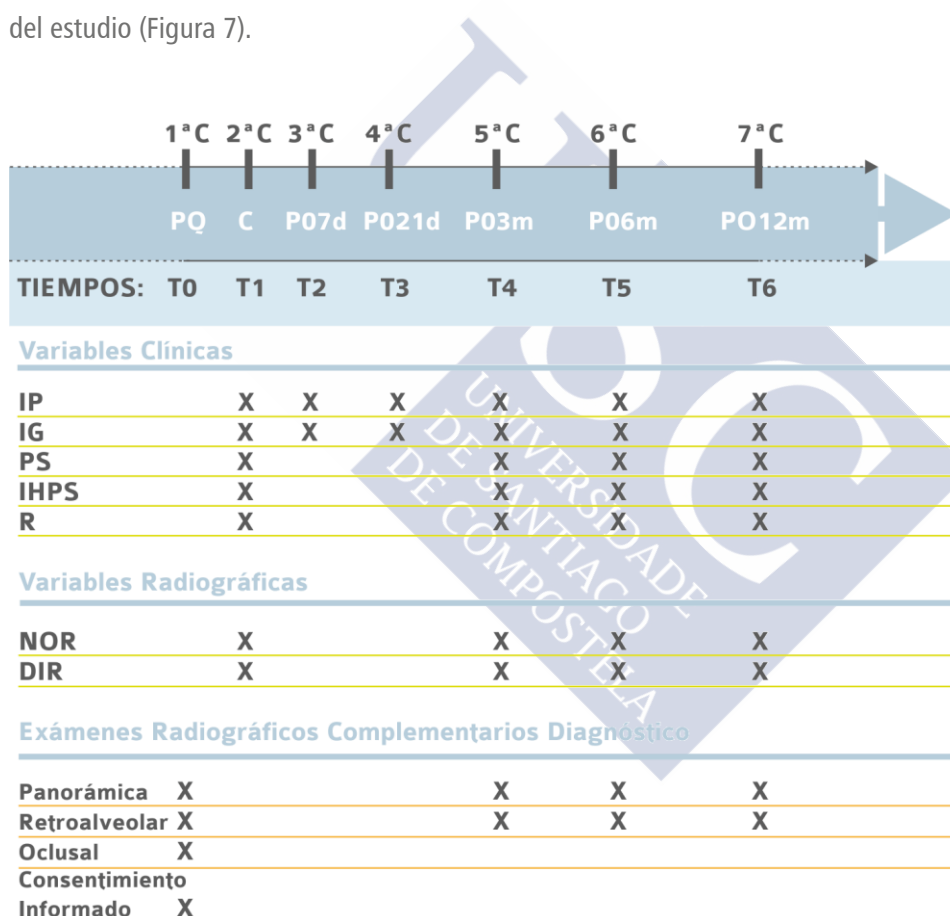


FIGURA 7.

FIGURA 7.

Protocolo clínico del estudio (número de citas, tipos de registros y exámenes complementarios de diagnóstico ejecutados en cada evaluación antes de la cirugía y durante el postoperatorio de 12 meses). Abreviaturas: 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª y 7ªC - n.º de cita; C, cirugía; DIR, defecto infraóseo radiográfico; IG, índice gingival; IHPS, índice de hemorragia postsondaje; IP, índice de placa; NOR, nivel óseo radiográfico; P07d, postoperatorio de 7 días; P021d, postoperatorio de 21 días; P03m, postoperatorio de 3 meses; P06m, postoperatorio de 6 meses; P012m, postoperatorio de 12 meses; PQ, evaluación prequirúrgica; PS, profundidad de sondaje; R, recesión gingival.

4.4.

METODOLOGIA

4.4.1. MUESTRA

La muestra consistió en M2 adyacentes a M3 incluidos exodonciados quirúrgicamente en condiciones clínicas similares. Los pacientes fueron seleccionados en una clínica de ortodoncia, según la edad civil (adultos jóvenes) y la existencia de radiografías panorámicas previas que permitían valorar el tipo de inclusión de los M3 mandibulares.

4.4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

De acuerdo a la hipótesis del estudio y los objetivos del presente trabajo de investigación fueron definidos los siguientes criterios de inclusión aplicables a todos los pacientes participantes en el estudio: pacientes europeos caucasianos sanos, ASA tipo I, según la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA Physical Status Classification System, Saklad 1941, Dripps 1963), con edades comprendidas entre los 16 y los 35 años (Amler 1977, 1993, Kugelberg y cols. 1992, AAOMS 2012), con presencia uni o bilateral del M3 mandibular incluido totalmente submucoso, sin contacto con la cavidad oral (White y cols. 2011) y en estrecha relación con el M2 adyacente (tipos II/III, B/C y verticales, mesioangulados o horizontales según las clasificaciones de Pell y Gregory (1933) y de Winter (1926), respectivamente).

4.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios de exclusión considerados fueron los siguientes:

- Existencia de una historia clínica general con cualquier tipo de enfermedad sistémica (por ejemplo, enfermedades contagiosas, respiratorias alérgicas, cardiovasculares, entre otras) o dental (por ejemplo, enfermedad periodontal, cáncer bucal o alteraciones de la mucosa oral) (Dodson 2004);
- Presencia de condiciones médicas preexistentes que dificulten o imposibiliten la cicatrización de la herida operatoria (diabetes, inmunosupresión causada por el uso de corticoides, pacientes trasplantados, tratamiento de quimioterapia por existencia de tumores malignos, enfermedades infecciosas, tratamientos de radioterapia de los maxilares, tratamientos con

4. MATERIAL Y MÉTODOS

bifosfonatos, insuficiencia renal o hepática e individuos con deficiencia mental) (Dodson 2004);

- Pacientes que tomaban cualquier tipo de medicación (Dodson 2004) no incluyéndose anticonceptivos orales (Kugelberg y cols. 1991b) ;
- Pacientes que habían estado en tratamiento médico previo en los últimos 6 meses (Dodson 2004);
- Fumadores de más de 10 cigarrillos al día u otros fumadores habituales de tabaco en otra forma (Bergström y Eliasson 1987);
- Individuos con complicaciones postquirúrgicas tales como, cicatrización retardada de la herida operatoria (epitelización incompleta de la herida operatoria a los 21 días del postoperatorio) (Amler 1969), dehiscencia e infección de la herida operatoria (frecuentemente, alveolitis) (Amler 1999);
- Individuos con comportamiento de riesgo o toxico-dependientes (alcohólicos, consumo de otras drogas) (Dodson 2004);
- Personas extranjeras que no dominan el idioma, por constituir una barrera para la buena comunicación (Dodson 2004).

4.4.4. RECOGIDA DE DATOS Y EXPLORACIÓN ODONTOLÓGICA

Los pacientes pre-seleccionados posibles integrantes de la muestra de estudio rellenaron y firmaron un cuestionario de salud por escrito, para evaluación de sus condiciones médicas sistémicas. Este cuestionario médico resumía el estado general de salud de cada paciente, reuniendo toda la información detallada de patologías recientes o crónicas de todos los sistemas, medicación y tratamientos utilizados, especificando la ingesta de fármacos y sus dosis o cualquier tipo de alteración que contraindicase la realización de actos quirúrgicos (Anexo 4).

Los pacientes preseleccionados para su inclusión en el estudio fueron atendidos por el autor del estudio (A. F.) en una primera consulta, con el objeto de evaluar la inclusión del M3 mandibular, a través de la radiografía panorámica disponible y la exploración clínica intraoral del paciente. Si el paciente presentaba algún M3 mandibular incluido que cumpliera los criterios de inclusión predefinidos, se le explicaba verbalmente en qué consistía el estudio de investigación clínica y su protocolo, proponiéndole su incorporación en la muestra de estudio. Igualmente se informó al paciente sobre el protocolo del estudio (objetivos, número de citas predeterminadas y recogida de

datos clínicos, radiográficos y fotográficos) (Anexo 1). Se obtuvo el consentimiento informado del paciente para el procedimiento quirúrgico de la exodoncia del M3 mandibular incluido, evaluando con él los beneficios y riesgos quirúrgicos (Anexo 2). Por último, los pacientes que cumplían todos los criterios de inclusión y ninguno de los de exclusión prequirúrgicos, tras firmar los consentimientos informados para su participación en el estudio fueron incluidos en la base de datos del mismo.

Posteriormente, durante la consulta prequirúrgica, se realiza la anamnesis, historia clínica y dental. En una ficha estandarizada, se registra para cada paciente sus datos demográficos (edad y sexo), hábitos tóxicos (tabaco, alcohol y drogas estupefacientes) y antecedentes médicos y dentarios de interés. Paralelamente se cumplimenta la historia clínica registrándose patología médica y oral previa y actual, los antecedentes de tratamiento odontológico y un breve cuestionario sobre sus hábitos de salud e higiene oral. También se realiza una exploración intra y extraoral detallada, evaluando el número de ausencias dentarias, las caries u obturaciones dentarias, el estado de salud periodontal, la presencia de aparato ortodóntico y el tipo, tamaño y estructura de las prótesis dentales existentes. La exploración se completó con la palpación del área cervical (cadenas ganglionares) y de la articulación temporomandibular (Anexo 5).

Los exámenes complementarios de diagnóstico prequirúrgicos radiográficos para M3 mandibular incluido constaron de una radiografía panorámica, una radiografía periapical posterior estandarizada (realizada con soporte-posicionador posterior de rayos X) y una radiografía oclusal de la zona retromolar, siendo necesarios para la confirmación del diagnóstico previo de inclusión del M3 mandibular y para la realización de la exodoncia quirúrgica. En caso necesario, estos exámenes fueron complementados por una tomografía computerizada. A estos exámenes se añadieron también fotografías intraorales digitales. Finalmente se planificó el tratamiento quirúrgico y los controles postoperatorios (Anexo 6; Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 176).

4.4.5. CLASIFICACIÓN DE LA INCLUSIÓN DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR

Utilizando una radiografía panorámica estandarizada inicial se evaluó de forma objetiva el grado de inclusión según la clasificación de Pell y Gregory (1933) y la relación angular del M3 con el eje mayor del M2 adyacente, de acuerdo con la clasificación de Winter (1926).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

La clasificación de Pell y Gregory (Figura 8) se basa en la posición del M3 incluido en relación al M2 adyacente y a la rama ascendente de la mandíbula (Clase I, II o III) considerando además la profundidad de la inclusión, en relación al plano oclusal del M2 (Posición A, B o C).

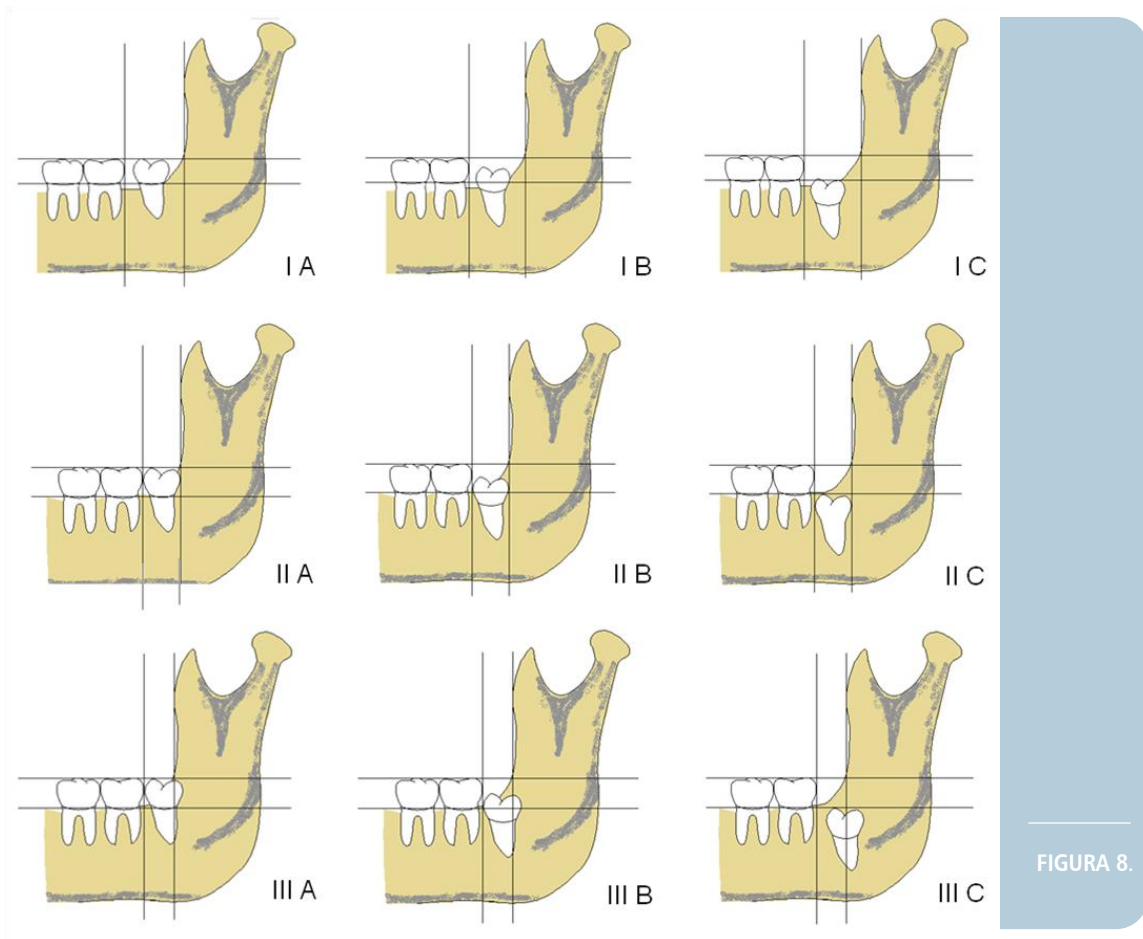


FIGURA 8.

Clasificación de la inclusión del M3 de Pell y Gregory (1933). Relación del M3 con la rama ascendente de la mandíbula y con la cara distal del M2: el espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del M2 es más grande (Clase I), menor (Clase II), mucho menor (Clase III) que la distancia mesiodistal de la corona del M3 incluido. Profundidad del M3 incluido en relación al plano oclusal del M2: la cara oclusal del M3 incluido está al nivel o por arriba del plano oclusal del M2 (Posición A), por debajo del plano oclusal pero por arriba de la línea amelocementaria (LAC) del M2 (Posición B) y al nivel o por debajo de la LAC del M2 (Posición C).

La clasificación de Winter (1926) analiza la posición del M3 en relación al eje longitudinal del M2, clasificando las posiciones de inclusión en vertical, mesioangular, disto-angular, horizontal e invertido (Figura 9).

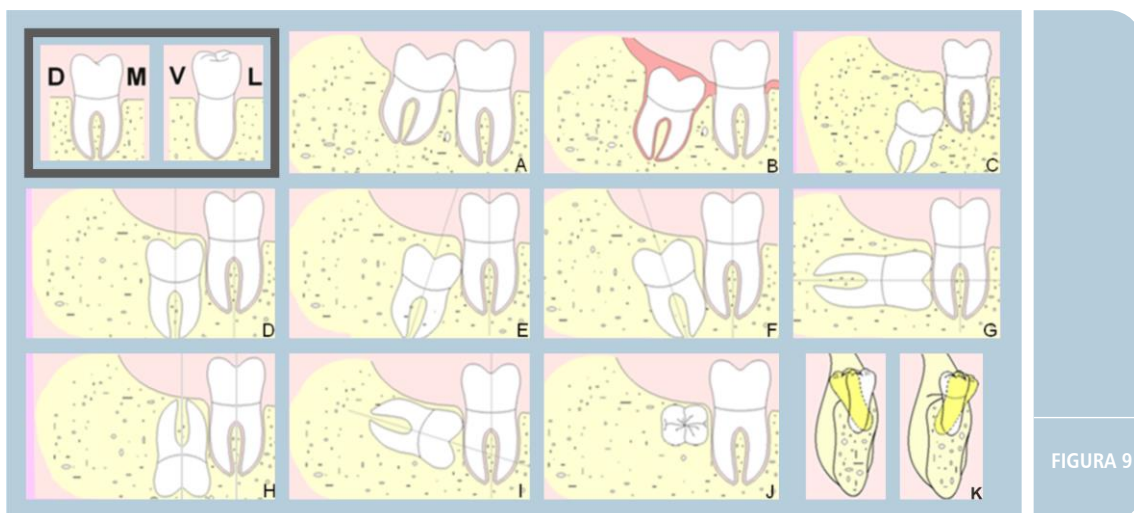


FIGURA 9.

FIGURA 9.

Clasificación de Winter (1926). Profundidad de inclusión: **A** – no incluido; **B** – incluido submucoso; **C** – incluido intraóseo. Relación del M3 incluido con el eje longitudinal del M2: **D** – vertical; **E** – mesial; **F** – distal; **G** – horizontal; **H** – inversión vertical; **I** – inversión mesial; **J** – transversal; Relación con las corticales óseas: **K** – vestibulo y disto versión.

Para registrar la posición y la inclinación de los M3 según las clasificaciones referidas, las radiografías panorámicas fueron escaneadas y analizadas por un examinador (A. F.), utilizando el software Microimage 3.0 (Olympus Microimage® versión 3.0 for Windows 95/NT, Olympus Optical CO, Europe GmbH, Hamburg, Germany). Previamente a la ejecución de las mediciones en milímetros en las radiografías panorámicas se realiza la calibración del software utilizando el calibrador ORTO ya predefinido en el programa para ese tipo de radiografías, de acuerdo con el grado de distorsión existente. Después se dibujan líneas de referencia en las radiografías panorámicas escaneadas, que pasan por los puntos anatómicos de referencia descritos en las clasificaciones mencionadas (Almendros-Marqués y cols. 2006, 2008, Cortell-Ballester y cols. 2011). Las líneas de referencias se trazan empleando la función TRACE del software. Las mediciones de las distancias en milímetros se realizan con la función LENGHT y la medición de los ángulos en grados con la función ANGLE.

En la Figura 10 se ejemplifica el trazado de cuatro líneas de referencia en una radiografía panorámica que permiten clasificar con objetividad el M3 mandibular incluido según la clasificación de Pell and Gregory (1933) (Almendros-Marqués y cols. 2006, 2008, Cortell-Ballester y cols. 2011).

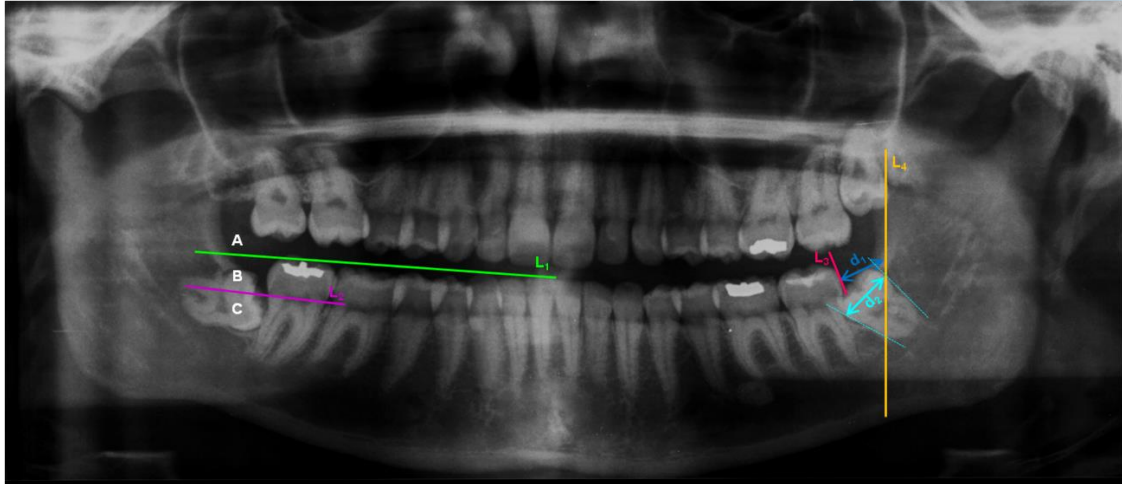


FIGURA 10.

Líneas de referencia sobre radiografía panorámica escaneada para determinar el tipo de inclusión del M3 según Pell y Gregory (1933): L₁ - Línea del plano oclusal; L₂ - Línea amelocementaria; L₃ - Línea distal del M2; L₄ - Línea del borde anterior de la rama ascendente mandibular; d₁ - distancia retromolar; d₂ - distancia mesiodistal de la corona del M3; Profundidad de inclusión del M3: A - cara oclusal del M3 incluido está al nivel o por arriba de L₁; B - la cara oclusal del M3 incluido está por debajo del plano oclusal pero por arriba de L₂; C - al nivel o debajo de L₂.

Dos de las cuatro líneas trazadas, línea del plano oclusal (L₁) y línea de la unión amelocementaria (L₂), permitieron la clasificación de la profundidad de inclusión de los M3 (Clasificación A, B y C de Pell y Gregory), según la cara oclusal del M3 se encuentre arriba, abajo o entre esas dos líneas. La línea del plano oclusal (L₁) es trazada según el plano oclusal que pasa por el borde incisivo mandibular, por la cúspide del canino y las cúspides distales de los M2 (Clauser y Barone 1994). La línea amelocementaria (L₂) es definida por la unión de los dos puntos de referencia mesial y distal de la unión amelocementaria del M2 (Sant'Ana y cols. 2005).

Para clasificar el M3 según el espacio entre la rama ascendente mandibular y la cara distal del M2 (Clasificación I, II y III de Pell y Gregory), se calculó de acuerdo al método de Olive y Basford (1981) el espacio retromolar disponible como el coeficiente entre la distancia retromolar y la distancia mesiodistal de la corona del M3 (Olive y Basford 1981, Hattab y Alhaija 1999):

$$\text{Cociente del espacio retromolar (C)} = \frac{\text{distancia retromolar}}{\text{distancia mesiodistal de la corona del M3}}$$

La distancia retromolar (d_1) es la medida en milímetros entre las líneas distal del M2 (L_3) y del borde anterior de la rama ascendente mandibular (L_4). La línea distal del M2 (L_3) se traza longitudinalmente pasando por el punto distal del ecuador de la corona del M2. La línea del borde anterior de la rama ascendente mandibular (L_4) se traza longitudinalmente por el punto más anterior del borde anterior de la rama ascendente. Ese punto es establecido por la unión del borde anterior de la rama con el cuerpo mandibular. La distancia mesiodistal de la corona del M3 (d_2) es la medida en milímetros entre los puntos mesial y distal del ecuador dental (Hattab y Alhaija 1999). Según el cociente obtenido clasificamos las inclusiones en grados I, II, III de la siguiente forma: I = $C > 1$; II = $\frac{1}{2} < C < 1$; III = $C \leq \frac{1}{2}$.

En la Figura 11 se ejemplifica el método utilizado para trazar el mayor eje de los dientes y la angulación existente entre ellos, que permiten clasificar con objetividad el M3 mandibular incluido según la clasificación de Winter (1926).

FIGURA 11.

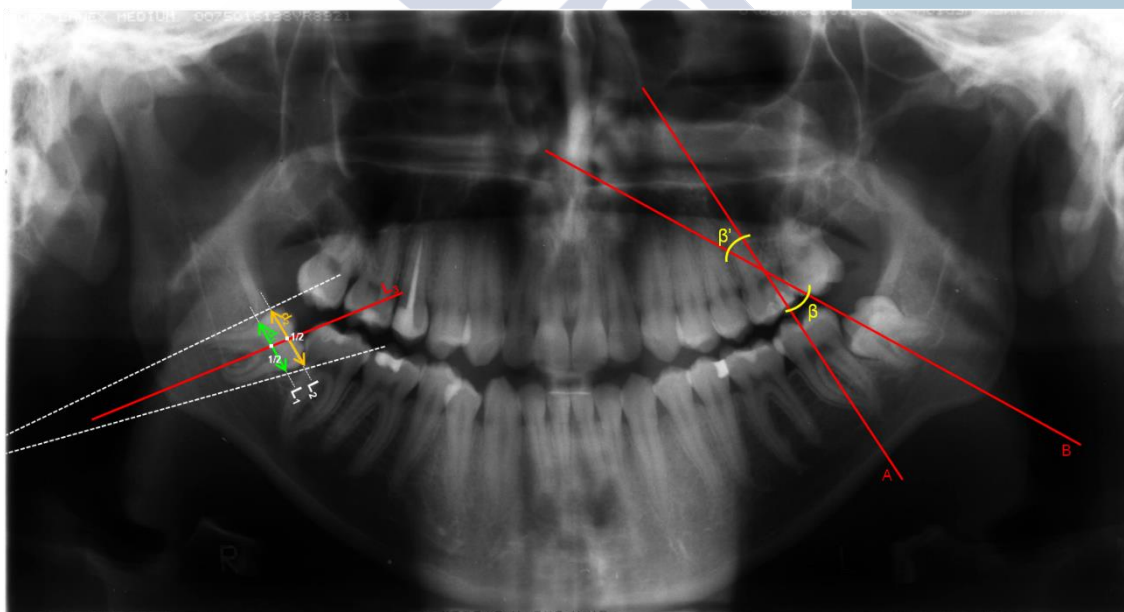


FIGURA 11.

Líneas de referencia sobre radiografía panorámica escaneada para determinar la clasificación de inclusión del M3 de Winter (1926). L_1 – Línea amelocementaria; L_2 – Línea del ecuador coronario; L_3 – Línea del eje longitudinal del diente; d_1 – distancia mesiodistal en la línea amelocementaria; d_2 – distancia mesiodistal en el ecuador coronario; A – eje longitudinal del M2; B – eje longitudinal del M3; β – ángulo formado entre los ejes longitudinales del M2 y M3, que define de forma objetiva la posición del M3 relativamente al M2; β' – ángulo simétrico del β .

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para determinar los ejes longitudinales de los dientes se trazan líneas de referencia horizontales en dirección mesiodistal. Una de esas líneas pasa por los puntos mesial y distal de la unión amelocementaria (L_1) y la otra por los puntos mesial y distal de mayor convexidad coronaria, o sea, del ecuador coronario (L_2). El eje longitudinal del diente (L_3) se obtiene por unión de los dos puntos correspondientes a la mitad de la distancia de esas dos líneas de referencia (d_1 y d_2) (Sant'Ana y cols. 2005). La angulación entre los ejes longitudinales del M2 (A) y del M3 (B) corresponde a la medida en grados del ángulo β . El ángulo β es el simétrico del ángulo β' . El eje longitudinal del M2 es considerado el eje axial de 0° (Hattab 1997, Hattab y Alhaja 1999, Quek y cols. 2003, Kirtiloğlu y cols. 2007).

No existe consenso en la bibliografía sobre la correspondencia de la angulación entre los ejes longitudinales del M2 y M3 y la clasificación de Winter (Hassan 2010, Hashemipour y cols. 2013). Por otra parte, algunos autores miden la angulación del M3 en relación al plano oclusal, no considerando el eje longitudinal del M2 como eje de referencia (Ventä 1993, Ventä y cols. 2001, Almendros-Marqués y cols. 2008, Cortell-Ballester y cols. 2011). Independientemente de estas diferencias, se pueden establecer correspondencias entre las diferentes clasificaciones, lo que resulta en que casi todos los autores utilizan aproximadamente los mismos valores para indicar una inclinación mesial (mayor de 10° - 25° e inferior a 65° - 85°) (Ventä 1993, Hattab y cols. 1995, Ventä y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Pasqualini y cols. 2005, Kirtiloğlu y cols. 2007).

De acuerdo con Sant'Ana y cols. (2005) las radiografías panorámicas muestran una posición más mesializada de los M3, debido a una distorsión de aproximadamente de 5 - 6° existente en este tipo de radiografías. Por esa razón, la mesioversión en nuestro protocolo de estudio fue considerada $\geq 15^\circ$, adicionando 5° de esta distorsión radiográfica a los 10° de angulación propuestos por Quek y cols. (2003) para la mesioversión.

Las inclinaciones del M3 incluido en relación al M2 adyacente registradas según la clasificación de Winter, basadas en los estudios de Quek y cols. (2003) y teniendo en cuenta la distorsión radiográfica mencionada por Sant'Ana y cols. (2005), fueron las siguientes: $-74^\circ \leq$ M3 distalizados $\leq -16^\circ$; $-15^\circ <$ M3 verticales $< +15^\circ$; $+16^\circ \leq$ M3 mesializados $\leq +74^\circ$; M3 horizontales $\geq \pm 75^\circ$.

4.4.6. VARIABLES

4.4.6.1. Variables clínicas

Los datos clínicos recogidos incluyeron el índice de placa (IP) de Silness y Løe (1964), índice gingival (IG) de Løe y Silness de (1963), el índice de hemorragia postsondaje (IHPS), la recesión gingival (R) y la profundidad de sondaje (PS). A través de estos datos se crearon dos variables clínicas adicionales, el nivel de inserción clínico (NIC) y la pérdida del NIC, clasificado en grados de severidad de Periodontitis. Las variables clínicas utilizadas y sus características están resumidas en la Tabla 1.

Un único examinador (A. F.) efectúa las mediciones de las variables inmediatamente antes de la cirugía y a los 3, 6 y 12 meses después de la cirugía, utilizando una sonda periodontal convencional (PCP-UNC15, Hu-Friedy®, Chicago, IL, USA). Sólo las variables IP e IG fueron evaluadas dos veces más, a los 7 y a los 21 días después de la cirugía (Anexo 7; Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 176).

Todas las variables clínicas se evalúan en 5 localizaciones de la cara distal del M2: 1 – vestibular (V), 2 – en el ángulo de la línea distovestibular (DV); 3 – en el punto medio (M) de la superficie distal; 4 – en el ángulo de la línea distolingual (DL); 5 – lingual (L) (Szmyd y Hester 1963) (Figura 12).

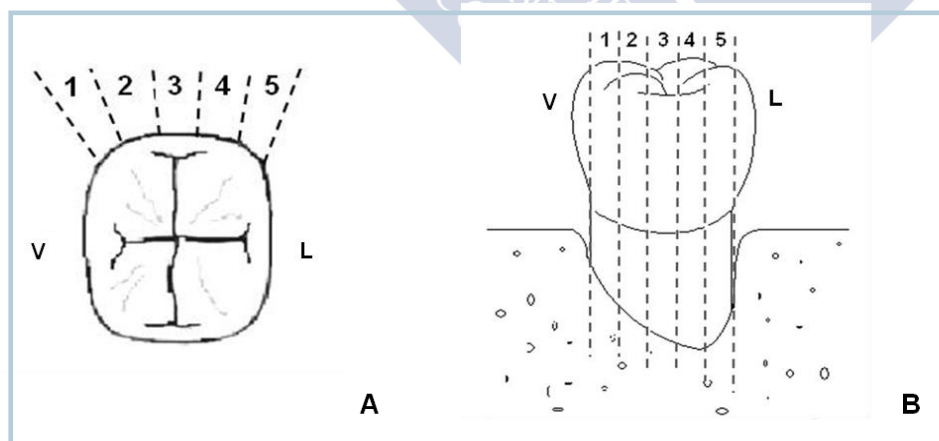


FIGURA 12.

FIGURA 12.

División de la cara distal del segundo molar mandibular (M2), en 5 puntos de sondaje: 1 – vestibular (V); 2 – distovestibular (DV); 3 – medio (M); 4 – distolingual (DL); 5 – lingual (L). A. Vista oclusal. B. Vista distal. V – cara vestibular del M2; L – cara lingual del M2 (Figura adaptada de Szmyd y Hester 1963).

TABLA 1. VARIABLES CLÍNICAS

VARIABLES CLÍNICAS	DEFINICIÓN	TIPO	ÍNDICE	UNIDAD DE MEDIDA/CATEGORIZACIÓN	EVALUACIONES D_M2				
					LOCALIZACIÓN		TIEMPO		N TOTAL
					N	PUNTO	N	DÍAS	
Índice de Placa (IP)	ausencia o presencia de placa bacteriana; clasificación por grados	categórica ordinal	Silness y Löe (1964)	0 = sin PB 1 = ligera acumulación de PB (biopelícula bacteriana adherida a la encía libre y al diente adyacente; la PB sólo se reconoce recorriendo la superficie dentaria con la sonda periodontal) 2 = moderada acumulación de PB (presencia moderada de depósitos de materia blanda, reconocible a simple vista, en el surco gingival, encía marginal y/o diente adyacente) 3 = severa acumulación de PB (abundancia de materia blanda en el surco gingival y/o en la encía marginal y en el diente adyacente)	5	V DV M DL L	6	0 7 21 90 180 360	30
Índice Gingival (IG)	ausencia o presencia de inflamación gingival; clasificación por grados	categórica ordinal	Löe y Silness (1963)	0 = encía normal 1 = encía ligeramente inflamada (pequeña alteración de color, edema leve); HPS- 2 = encía moderadamente inflamada (roja, glaseada y edematosa); HPS+ 3 = encía severamente inflamada (roja intensa, edematosa, ulcerada con tendencia a hemorragia espontánea)	5	V DV M DL L	6	0 7 21 90 180 360	30
Índice de Hemorragia Postsondaje (IHPS)	ausencia o presencia de hemorragia postsondaje	categórica dicotómica	N/C	0 = ausente 1 = presente	5	V DV M DL L	4	0 90 180 360	20
Profundidad de Sondaje (PS)	distancia desde el MGL hasta el fondo del surco/bolsa periodontal	cuantitativa	N/C	Mm	5	V DV M DL L	4	0 90 180 360	20
Recesión Gingival (R)	distancia desde la LAC hasta el MGL (R=LAC-MGL)	cuantitativa	N/C	Mm	5	V DV M DL L	4	0 90 180 360	20
Nivel de Inserción Clínico (NIC)	distancia desde la LAC hasta el fondo del surco/bolsa periodontal (NIC=PS+R)	categórica (indirecta)	N/C	NIC ≤ 3mm 4mm ≤ NIC ≤ 5mm 6mm ≤ NIC ≤ 7mm NIC ≥ 8mm	5	V DV M DL L	4	0 90 180 360	20
Periodontitis	clasificación a través de la pérdida del NIC (PS-3mm+R)	categórica (indirecta)	N/C	sin periodontitis/gingivitis < 1mm 1mm ≤ leve ≤ 2mm 3mm ≤ moderada ≤ 4mm severa ≥ 5mm	5	V DV M DL L	4	0 90 180 360	20

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; HPS, hemorragia postsondaje; IG, índice gingival; IHPS, índice de hemorragia postsondaje; IP, índice de placa bacteriana; L, lingual; LAC, línea amelocementaria; MGL, margen gingival libre; N/C, no corresponde; NIC, nivel de inserción clínico; PS, profundidad de sondaje; PB, placa bacteriana; R, recesión; V, vestibular.

Para ejecutar las mediciones de las variables clínicas se utilizan determinados puntos anatómicos de referencia: el margen gingival libre (MGL) y la línea amelocementaria (LAC) del M2 (Figura 13).

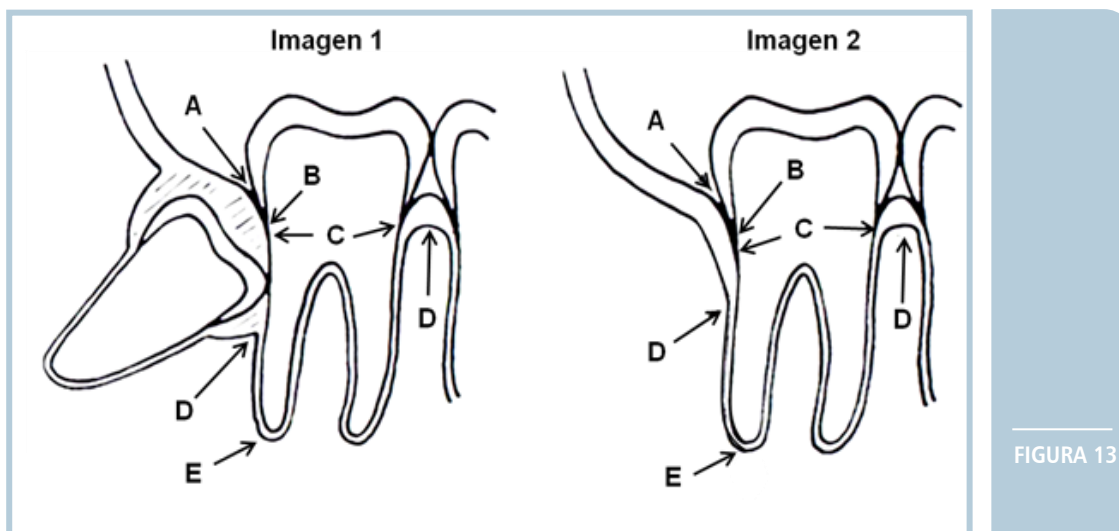


FIGURA 13.

Referencias anatómicas del segundo molar (M2) mandibular usadas para definir las variables clínicas y radiográficas de estudio, pre (Imagen 1) y post (Imagen 2) la extracción quirúrgica del tercer molar (M3) mandibular; A – margen gingival libre (MGL); B – línea amelocementaria (LAC); C - fondo del surco/bolsa periodontal; D – cresta ósea alveolar; E – ápice radicular (AR); Distancia AC = profundidad del surco/bolsa periodontal (PS); Distancia AB = recesión gingival (R); Distancia BC = nivel de inserción (NI); Distancia DE = nivel óseo radiográfico (NOR); Distancia BD = defecto infraóseo radiográfico (DIR) (Figura adaptada de Kugelberg y cols. 1986).

La medición de la profundidad de sondaje (PS) se hace aproximada al milímetro registrando la distancia entre el margen gingival libre (MGL) y la parte inferior (fondo) del surco/bolsa periodontal (Szmyd y Hester 1963, Nibali y cols. 2011). El examinador valora dos veces esta variable con una diferencia de 3 a 5 minutos entre las dos evaluaciones, registrando solamente la más elevada para cada localización en distal del M2 (Szmyd y Hester 1963). Se ha demostrado previamente que la realización de las mediciones de PS en molares por el mismo operador con la misma sonda periodontal manual tienen alta fiabilidad (Eickholz y cols. 1998). En un estudio previo, utilizando el mismo protocolo de medición de PS en la superficie distal del M2, obtuvieron PS con alta precisión (>80%) con un error que se supone suficientemente bajo para no invalidar los resultados (Szmyd y Hester 1963).

El hemorragia postsondaje (HPS) se registra dicotómicamente (presente/ausente) después de la PS, correspondiendo al porcentaje de hemorragia al sondaje en el total de las localizaciones sondadas en la cara distal del M2 (Nibali y cols. 2011).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

La recesión gingival (R) se define como la distancia desde la línea amelocementaria (LAC) al margen gingival libre (MGL), representada por la fórmula $R = LAC - MGL$ (Nibali y cols. 2011).

La PS y R son utilizadas para determinar el nivel de inserción clínico (NIC) a través de la fórmula $NIC = PS + R$ (Nibali y cols. 2011), representando la distancia desde la línea amelocementaria (LAC) hasta el fondo del surco/bolsa periodontal. El NIC se categoriza en $\leq 3\text{mm}$, entre 4-5mm, 6-7mm y $\geq 8\text{mm}$. (Kugelberg y cols. 1985).

La pérdida de NIC se utiliza para clasificar la periodontitis, calculada por la fórmula $PS - 3\text{mm} + R$, teniendo en cuenta que la profundidad media de un surco gingival en un periodonto sano es de aproximadamente $\leq 3\text{mm}$ (Lindhe y cols. 2003). El consenso sobre la Periodontitis Crónica de 1999 se utilizó para clasificar cada localización por gravedad de periodontitis en sin periodontitis/gingivitis $< 1\text{mm}$, $1\text{mm} \leq$ periodontitis leve $\leq 2\text{mm}$, $3\text{mm} \leq$ periodontitis moderada $\leq 4\text{mm}$ y periodontitis severa $\geq 5\text{mm}$ (Lindhe y cols. 1999, Armitage 1999).

4.4.6.2. Variables radiográficas

Las variables radiográficas recogidas fueron el Nivel Óseo Radiográfico (NOR) y el Defecto Infraóseo Radiográfico (DIR). A través de estos datos se crearon dos variables radiográficas adicionales: la Pérdida Ósea (PO) y los Defectos Infraóseos Radiográficos categóricos (DIRc). En la Tabla 2 se describen las variables radiográficas utilizadas y sus características.

Las variables NOR y DIR en la cara distal del M2 fueron evaluadas por un único operador (A. F.) utilizando las imágenes digitales de las radiografías periapicales posteriores estandarizadas realizadas en 4 evaluaciones: inicialmente y a los 3, 6 y 12 meses después de la cirugía (Anexo 7; Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 176).

La PS del surco gingival se mide en la cara distal del M2 en cinco puntos equidistantes y es seleccionado el punto de mayor profundidad de sondaje óseo (Figura 12). Las variables radiográficas son evaluadas en esa localización, seleccionada antes de la cirugía, correspondiendo al punto de mayor profundidad de sondaje óseo en la cara distal del M2. El pin-calibrador se inserta en este punto para realizar las evaluaciones radiográficas y así determinar el nivel óseo en las radiografías pre y postquirúrgicas. Para efectuar la medición lineal de las variables radiográficas en las radiografías primeramente se identifican determinados puntos anatómicos de referencia radiográficos del M2: el ápice radicular (AR) y la línea amelocementaria (LAC) (Figura 14).

TABLA 2. VARIABLES RADIOGRÁFICAS

VARIABLES RADIOGRÁFICAS	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA O CATEGORIZACIÓN	EVALUACIONES EN D_M2		
				TIEMPO (meses)	N	PUNTO DE SONDAJE
Nivel Óseo Radiográfico (NOR)	distancia del ápice radicular al nivel del hueso alveolar	cuantitativa	mm	0 3 6 12	4	1 (localización variable según selección prequirúrgica)
Defecto Infraóseo Radiográfico (DIR)	distancia de la LAC al nivel del hueso alveolar	cuantitativa	mm	0 3 6 12	4	1 (localización variable según selección prequirúrgica)
Pérdida Ósea (PO)	categorización del NOR, dividiendo en tercios la longitud de la raíz dentaria radiográfica desde el ápice radicular hasta la LAC	categoría	sin PO = hasta 1mm por debajo de la LAC PO leve = 1/3 cervical de la raíz PO moderada = 2/3 cervicales de la raíz PO severa = 1/3 apical de la raíz	0 3 6 12	4	1 (localización variable según selección prequirúrgica)
Defecto Infraóseo Radiográfico categórico (DIRc)	categorización de la variable continua DIR	categoría	DIRc ≤ 3 mm 4 mm ≤ DIRc ≤ 5 mm DIRc ≥ 6 mm	0 3 6 12	4	1 (localización variable según selección prequirúrgica)

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DIR, defecto infraóseo radiográfico; DIRc, defecto infraóseo radiográfico categórico; LAC, línea amelocementaria; NOR, nivel óseo radiográfico; PO, pérdida ósea.

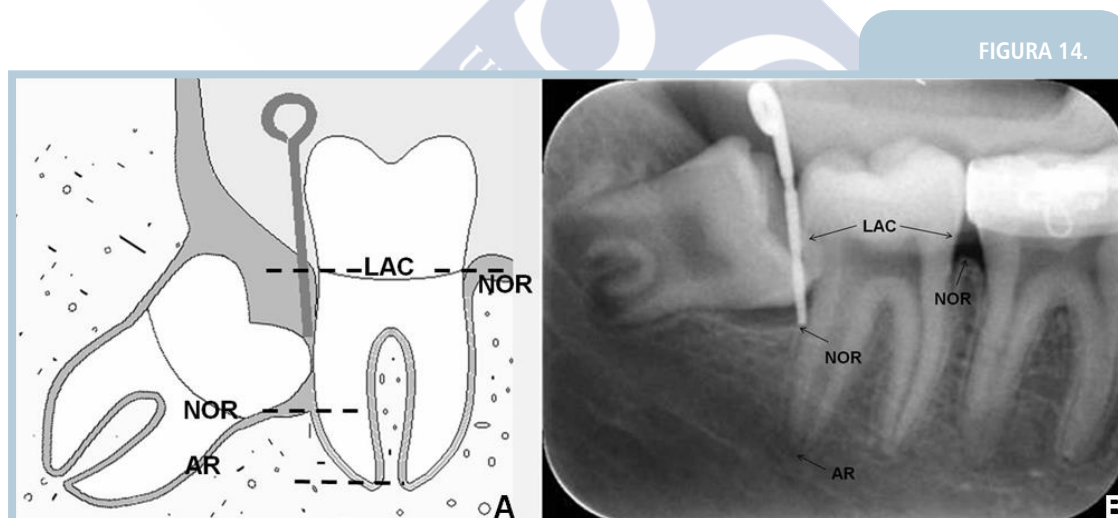


FIGURA 14.

Pin calibrador insertado en el punto de sondaje óseo más profundo. B. Imagen radiográfica obtenida, señalando los puntos de referencia anatómicos de la raíz distal del M2: AR (ápice radicular), LAC (línea amelocementaria) y NOR (nivel óseo radiográfico).

La Figura 15 muestra la imagen radiográfica tipo con los puntos de referencia anatómicos utilizados para medir las distancias lineales radiográficas de las diferentes variables radiográficas.

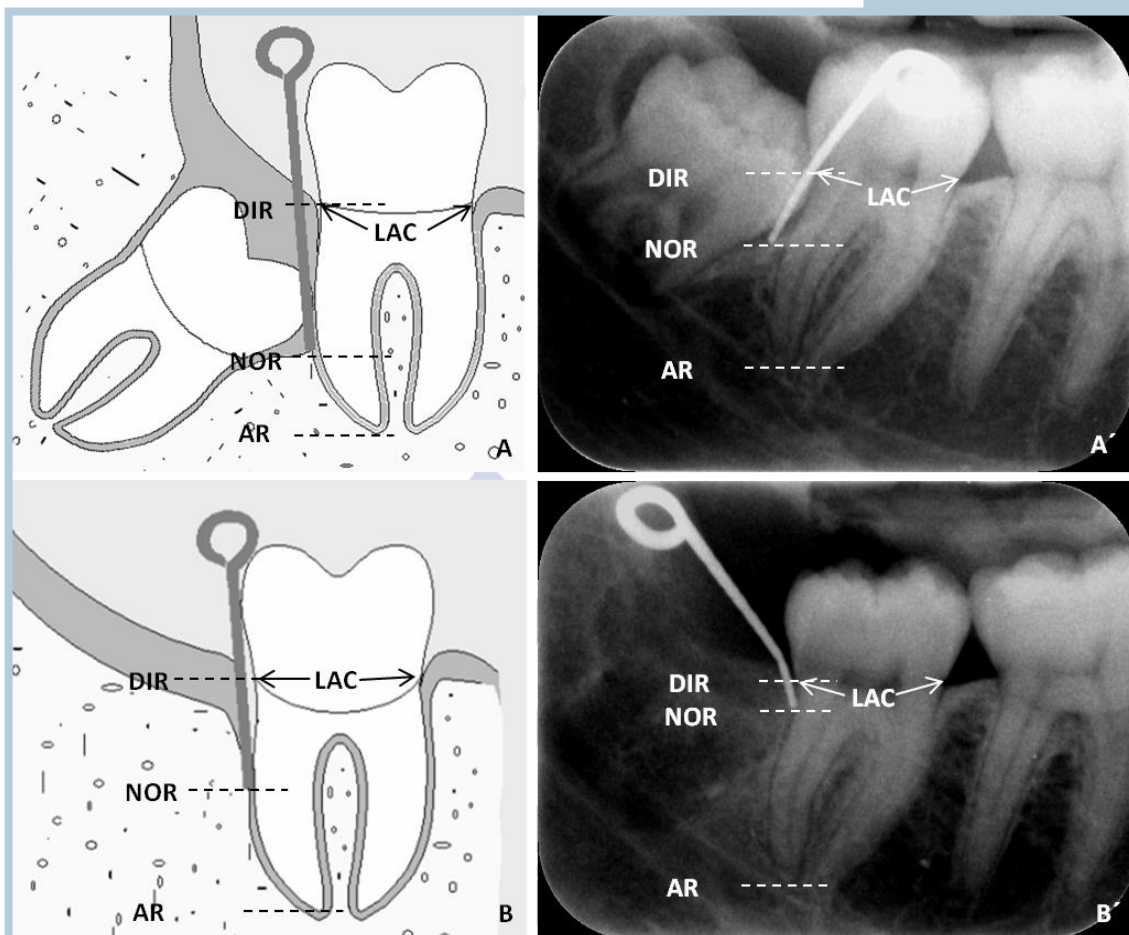


FIGURA 15.

Imagen radiográfica con la técnica radiográfica modificada específica del estudio, con los puntos anatómicos de referencia utilizados para medir las distancias radiográficas lineales en la raíz distal del M2; AR – ápice radiográfico; DIR – defecto infraóseo radiográfico; LAC – línea amelocementaria; NOR – nivel óseo radiográfico.

La medición del NOR se registra desde el ápice radicular radiográfico (AR) hasta la punta de la sonda periodontal, obteniendo la medida de la longitud ósea de la raíz distal del M2, correspondiendo al hueso de soporte radicular (Figura 15).

El DIR corresponde a la medida efectuada desde la línea amelocementaria radiográfica (LAC) hasta la punta de la sonda periodontal (Figura 15). Las otras dos variables radiográficas, PO y DIRc son las variables ordinales de las variables continuas NOR y DIR, respectivamente.

La variable PO se obtiene dividiendo la longitud de la raíz dental radiográfica desde el ápice radicular (AR) hasta la línea amelocementaria (LAC) en tercios, obteniendo tres categorías. Se denominan PO

leve todas las PO existentes hasta el primer tercio cervical de la raíz, moderada si la PO se encuentra en los dos tercios cervicales de la raíz y severa si la PO alcanza el último tercio cervical de la raíz (Van der Velden 2000). Se considera que las PO hasta 1mm por debajo de la LAC radiográfica se clasificarían sin PO, teniendo en consideración la distancia del nivel óseo radiográfico en periodonto sano (Schei y cols. 1959, Kugelberg y cols. 1986, Benn 1990, Hausmann y cols. 1991, Eickholz y Hausmann 2000).

La variable ordinal DIRc se registra de acuerdo con la siguiente categorización: ≤ 3 mm, entre 4 y 5 mm y ≥ 6 mm (Kugelberg y cols. 1985) y, de acuerdo con lo indicado anteriormente, los $DIR \leq 1$ mm no se consideran verdaderos DIR (Schei y cols. 1959, Kugelberg y cols. 1986, Benn 1990, Hausmann y cols. 1991, Eickholz y Hausmann 2000).

4.4.7. PROTOCOLO RADIOGRÁFICO

4.4.7.1. Técnica radiográfica

La técnica radiográfica empleada es la técnica de paralelismo con posicionador enfocando el haz central del rayo X en el centro de la corona de los M2 (White y Pharoah 2004), descrita detalladamente en un trabajo previo (Ana y Mercedes 2011). Esta técnica permitió evaluar los defectos óseos en distal del M2 a través de la medición del NOR y del DIR.

Las radiografías periapicales digitales fueron realizadas por un único evaluador (A. F.), antes y después (3, 6 y 12 meses) de la extracción quirúrgica de los M3 (Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 176). Estas evaluaciones postoperatorias se han considerado apropiadas para visualizar cualquier cambio radiográfico y analizar la reproducibilidad de la técnica radiográfica (Rugg-Gunn y Holloway 1974, Benn 1990, 1992, Hausmann 2000).

Previamente a la realización de las radiografías se verifica la adaptación del mordiente del posicionador individualizado para cada M2. Ese mordiente fue utilizado en los diferentes tiempos de evaluación radiográficos, para un mismo paciente. También se introduce el calibrador en el mismo punto de sondaje (punto de sondaje óseo más profundo, correspondiente al fondo del defecto óseo), permitiendo comparar las diferentes radiografías efectuadas en las distintas evaluaciones postoperatorias.

4.4.7.2. Medición Radiográfica

Para efectuar las mediciones lineares en las radiografías (periapicales posteriores digitales y panorámicas) se utiliza un programa analizador de imagen con $1\mu\text{m}$ de resolución (Olympus Microimage® version 3.0 for Windows 95/NT, Olympus Optical CO, Europe GmbH, Hamburg, Germany).

Este programa digital posee diferentes tipos de funciones (TRACE, LENGHT, ANGLE) que permiten realizar las mediciones de las variables radiográficas (NOR y DIR) y evaluar el error de la técnica radiográfica, en las radiografías periapicales posteriores digitales estandarizadas. Además, con las funciones de este programa se logran clasificar los diferentes tipos de inclusiones del M3 en las radiografías panorámicas.

La función TRACE del programa digital de medición permite trazar líneas de referencia que pasen por puntos de referencia anatómicos predefinidos (Figuras 10, pág. 182; Figura 11, pág. 183; Figura 15, pág. 190).

La función LENGHT se usó para medir distancias lineares en μm entre dos líneas de referencia previamente trazadas (Figuras 10, pág. 182; Figura 11, pág. 183; Figura 15, pág. 190).

La función ANGLE se utilizó para medir en grados las angulaciones de los M3 en las radiografías panorámicas y establecer el tipo de la clasificación de Winter (Figura 11, pág. 183).

Para las mediciones efectuadas en las radiografías panorámicas se utiliza el calibrador ORTO predefinido en el software del programa para ese tipo de radiografías, de acuerdo con el grado de distorsión existente.

Como este programa no tenía calibrado para las radiografías periapicales realizadas con la técnica radiográfica utilizada en el estudio, se llevó a cabo un calibrado específico propio para medir esas radiografías. Esa calibración específica del programa fue hecha a través de mediciones de la longitud del pin-calibrador utilizado. Como ese pin-calibrador corresponde a la punta de una sonda periodontal convencional con indentaciones al milímetro (PCP-UNC15, Hu-Friedy®, Chicago, IL, USA) con 15 mm de longitud hasta la última indentación, se realiza la correspondencia y calibración entre su tamaño real en milímetros con las repetidas mediciones digitales en μm de su longitud. Después de conocer la correspondencia entre las medidas se definió en el programa de medición un calibrado

específico propio para medir las radiografías periapicales, al que llamamos calibre PERIO y que ha sido utilizado en todas las mediciones de las radiografías de este estudio. La verificación del calibre PERIO se realizó para cada radiografía gracias a la sonda seleccionada visible radiográficamente. Así, fue posible verificar las mediciones de todas las radiografías e incluso el grado de exactitud de la técnica radiográfica empleada.

Los puntos de referencia anatómicos y la punta del pin-calibrador fueron marcados por una comparación lado a lado de las radiografías periapicales posteriores pre y postoperatorias de los 3, 6 y 12 meses. Después de la identificación de los puntos de referencia, se trazaron líneas imaginarias horizontales con la función TRACE del programa, que pasan por esos puntos de referencia predeterminados. A continuación, la distancia en línea recta perpendicular entre dos de esas líneas imaginarias, correspondientes a cada variable radiográfica del estudio, se midió con la función LENGHT del programa. Todas las mediciones de las longitudes en μm fueron convertidas directamente en milímetros por calibre PERIO. Debe resaltarse que las líneas de referencia horizontales trazadas con la función TRACE y la línea recta vertical de la función LENGHT son perpendiculares entre sí y que las diferentes radiografías fueron comparadas y medidas simultáneamente en cada caso clínico.

4.4.7.3. Evaluación del error radiográfico

La técnica radiográfica deberá ser altamente reproducible (según Fleiss (1986), con un Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) superior a 0,75) (Teeuw y cols. 2009), con evaluación doble de las variables radiográficas.

Para evaluar la reproductibilidad de la técnica radiográfica y cuantificar el error (en mm) de la medición de las variables radiográficas, se evalúa una variable radiográfica constante, la Longitud Radicular Radiográfica (LRR) de la raíz distal del M2, señalando determinados puntos anatómicos de referencia inmutables: el ápice de la raíz de la raíz distal (AR) y la línea amelocementaria (LAC) de la raíz distal del M2 en las radiografías periapicales posteriores digitales. La LRR se mide desde LAC hasta el AR de la raíz distal del M2 (Figura 16).

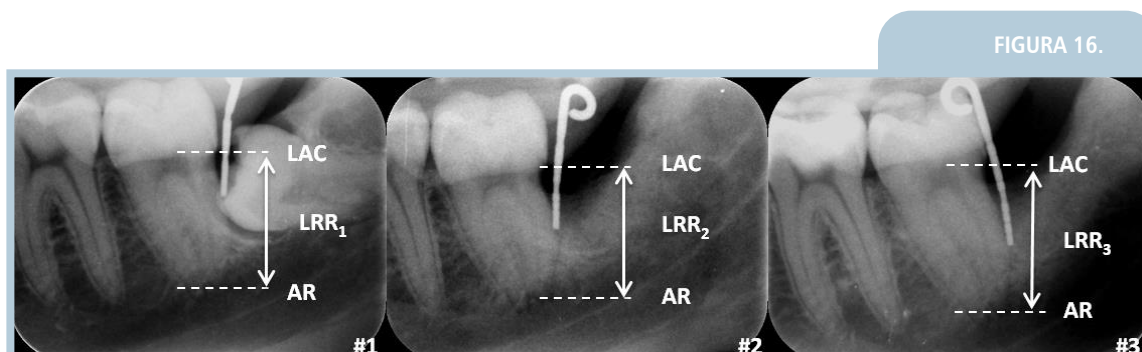


FIGURA 16.

Réplicas de la longitud radicular radiográfica (LRR1, LRR2 y LRR3) del mismo segundo molar mandibular (M2) medidas en radiografías periapicales digitales posteriores en diferentes evaluaciones del postoperatorio; Abreviaturas: AR, ápice radicular; LAC, línea amelocementaria.

Un sólo evaluador (A. F.) identifica estos dos puntos de referencia anatómicos inmutables de la raíz distal del M2 (AR y LAC) y mide la distancia lineal en milímetros entre ellos con el programa de medición digital con resolución de $1\mu\text{m}$ (Olympus Microimage® version 3.0 for Windows 95/NT, Olympus Optical CO, Europe GmbH, Hamburg, Germany), comparando simultáneamente las 3 radiografías periapicales posteriores, registrando las réplicas de la LRR, independientemente del tiempo postoperatorio en el que se realizaron las radiografías (Inocêncio Faria y cols. 2013a).

4.4.8. PROTOCOLO CLÍNICO - QUIRÚRGICO

El protocolo clínico-quirúrgico (preoperatorio, quirúrgico y postoperatorio) fue estandarizado y realizado de modo similar a otros estudios previos (Monaco y cols. 1999, 2009a, 2009b, Leung y cols. 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Aimetti y cols. 2007).

4.4.8.1. Protocolo preoperatorio

Una semana antes de la exodoncia quirúrgica, todos los pacientes fueron sometidos a un control de placa bacteriana (instrucciones de higiene oral y limpieza dental profesional).

Primeramente a la cirugía, el mismo operador mide y registra las variables clínicas y radiográficas del estudio (Anexo 7; Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 174). Inmediatamente antes de la exodoncia, todos los pacientes se enjuagaron con un colutorio de clorhexidina a 0,12%, durante 1 minuto.

4.4.8.2. Protocolo quirúrgico

Un único cirujano (A. F.) procede a la exodoncia de uno o dos M3 mandibulares incluidos bajo un procedimiento quirúrgico estandarizado. La cirugía se realiza bajo anestesia local mediante infiltración de articaína al 4% (articaína hidrocloreuro 40mg) con vasoconstrictor (epinefrina 1:100.000) efectuando la técnica de bloqueo de los nervios alveolar inferior y lingual utilizando 1,2 ml de solución anestésica (2/3 de 1,8ml) y, por último, bloqueo del nervio bucal con los 0,6 ml restantes (1/3 de 1,8ml) de solución anestésica (Artinibsa®, Laboratorios Inibsa, Barcelona, España).

Se realiza una incisión linear intrasurcular festonada desde la base de la rama ascendente de la mandíbula hasta el ángulo distovestibular del M2 mandibular, extendiéndose mesialmente en el surco gingival y terminando en la papila mesial del M2 o M1 mandibular. Se despega de esta forma un colgajo mucoperióstico en sobre de espesor total en la superficie vestibular de la mandíbula, mientras que por lingual únicamente se realiza un pequeño despegamiento gingival alrededor de la corona del M3 (Figura 17).

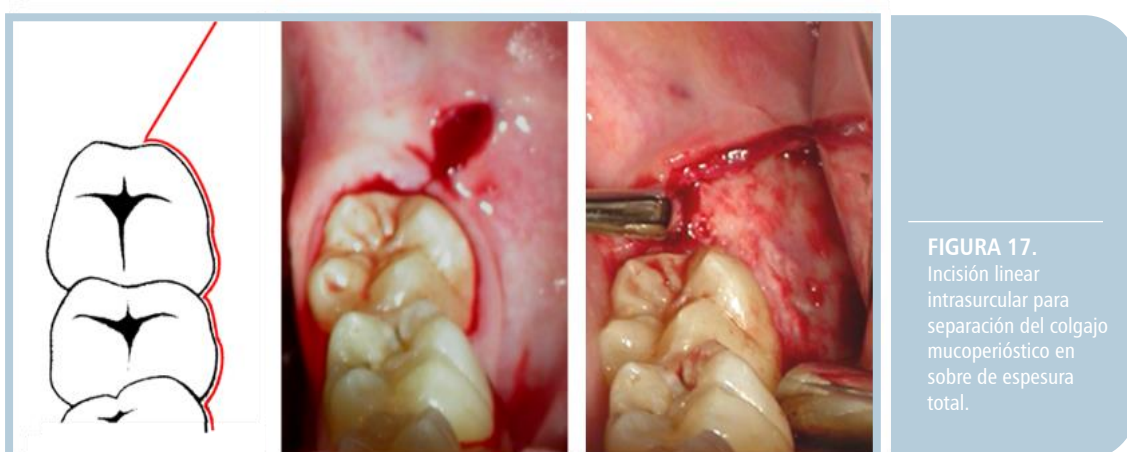


FIGURA 17.
Incisión linear intrasurcular para separación del colgajo mucoperióstico en sobre de espesura total.

La odontosección y la osteotomía se realizan utilizando instrumentos rotatorios con irrigación salina constante. La osteotomía mecanizada fue lo más conservadora posible, únicamente la necesaria para exponer la corona dental y liberar la zona del ecuador coronario. De este modo, el hueso alveolar que dificulta la salida del M3 incluido es removido a baja rotación (10000 – 16000 rpm) en vestibular, de mesial hacia distal, utilizando una fresa redonda laminada de carburo-tungsteno (C141A/104HP/Ø023, Edenta AG® Dental Rotary Instruments, AU/SG, Switzerland) con pieza de mano e irrigación externa constante de suero salino esterilizado (Figura 18).

FIGURA 18.

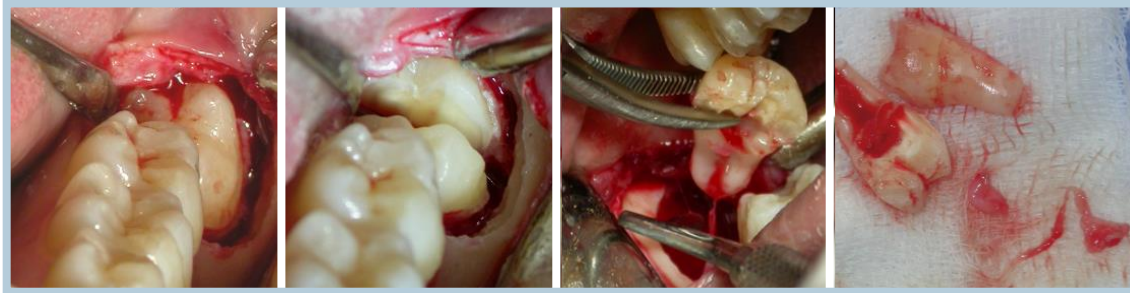


FIGURA 18.
Osteotomía, odontosección y fragmentos del M3 extraídos.

Con el fin de minimizar la cantidad de hueso removido, el M3 incluido se secciona longitudinalmente en la zona de la furca en dos fragmentos. En algunos casos, si es necesario, se complementa este corte longitudinal inicial con otros cortes liberadores de la corona dentaria. La odontosección mecanizada se realiza a alta velocidad (150000 – 200000 rpm) utilizando una fresa laminada de carburo-tungsteno de tallo largo (Zekrya® E0151FG de 28mm y Ø0,8mm, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) en turbina, con irrigación constante (Figura 18).

Después de la extracción del M3 y remoción del saco pericoronario y tejido de granulación, se realiza el curetaje y limpieza del alvéolo dentario, regularizando los rebordes de las paredes alveolares con una lima de hueso o con la fresa esférica laminada a baja rotación e irrigación constante con suero salino esterilizado. Además se efectúa el RAR de la superficie distal de la raíz del M2 con una cureta Gracey® 13/14 (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) y se termina con una irrigación abundante del alvéolo dentario con suero salino estéril (Figura 19).

FIGURA 19.

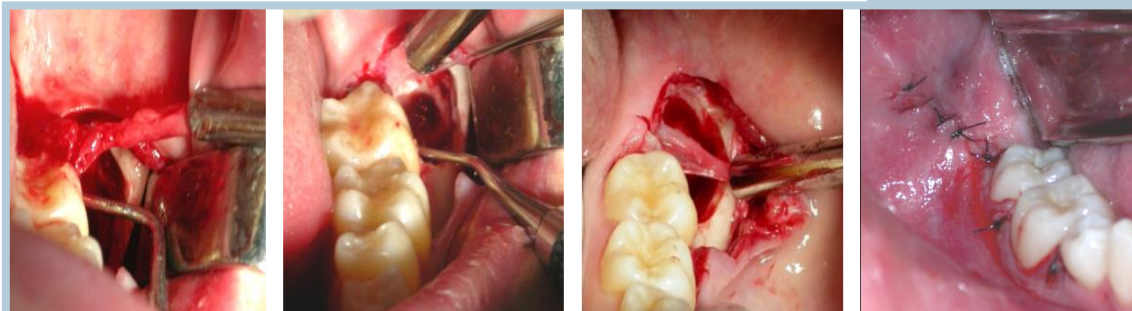


FIGURA 19.
Curetaje y limpieza del alvéolo postextracción y sutura del colgajo.

El cierre primario de la herida quirúrgica se obtiene con una sutura interrumpida de 2 puntos simples en las papilas interdentes mesial y distal del M2 y puntos simples adicionales en la incisión linear de descarga en la rama ascendente, aproximando totalmente los bordes de la herida operatoria. El colgajo se reposiciona usando un pseudomonofilamento sintético no-reabsorbible de poliamida 5-0 con aguja 3/8 reverse-cutting (Supramid®, Braun, Melsungen, Germany) (Figura 19).

Al final de la cirugía se registra toda la información relativa a la exodoncia efectuada (clasificación de inclusión del M3 mandibular, duración de la cirugía, procedimientos y material utilizados como número y tipo de puntos de sutura y medicación prescrita). La duración de la cirugía se registra en minutos desde el inicio de la incisión hasta el final de la sutura (Anexo 8).

4.4.8.3. Protocolo postoperatorio

Los controles post-operatorios estipulados fueron los siguientes (Figura 7. Protocolo clínico del estudio, pág. 174):

- Postoperatorio 7 días (PO7d): se retiran las suturas y se registran las condiciones postquirúrgicas inmediatas (Anexo 8);
- Postoperatorio 21 días (PO21d): se evalúa la cicatrización tardía de los tejidos blandos, valorando la presencia de situaciones de exclusión del estudio. Conjuntamente, en esta evaluación, sólo se registraron dos de las variables clínicas del estudio, el IP e IG (Anexo 7);
- Postoperatorio de 3, 6 y 12 meses (PO3m, PO6m y PO12m): se registran todas las variables clínicas y radiográficas del estudio (Anexo 7).

Los procedimientos postoperatorios y la medicación postoperatoria se explican verbalmente y por escrito (Anexo 9). A todos los pacientes se les prescribe la misma medicación postquirúrgica:

- Antibiótico: amoxicilina 875mg + ácido clavulánico 125mg, 16 comprimidos (Clavamox® DT, Bial, Porto, Portugal) durante 8 días, con la primera dosis administrada 1 hora antes de la cirugía y cada 12 horas después de la primera dosis hasta el séptimo día postoperatorio;
- Anti-inflamatorio no esteroide: ibuprofeno 600 mg, 10 sobres (Spidifen® 600mg, Zambon, Barcelona, España), cada 12 horas durante 5 días;
- Analgésico: paracetamol 1000mg, 10 comprimidos (Ben-U-ron® 1000mg, Benefarmaceutica, Lisboa, Portugal), en caso de dolor en los primeros días de postoperatorio.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Los pacientes toman nota de la medicación tomada a lo largo de cada día durante la primera semana de postoperatorio. Además, cuantifican el dolor postquirúrgico, registrando el grado de dolor a través de una escala de palabras y la necesidad voluntaria de consumo de analgésico (Anexo 10).

Las instrucciones de higiene oral se realizan verbalmente y por escrito, principalmente la higienización de la cara distal de los M2 tras la exodoncia (Anexo 9). Se recomienda un cepillado suave y cuidadoso con un cepillo postquirúrgico (Elgydium® clinic 7/100, Pierre Fabre, Castres, France). También se establecen tres aplicaciones diarias de clorhexidina 0,2% en gel en la herida operatoria (Elugel®, Pierre Fabre, Castres, France), durante las 2 primeras semanas. Los pacientes fueron advertidos para no hacer enjuagues en los 2 primeros días siguientes a la cirugía.

4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos de los distintos registros de las variables clínicas y radiográficas correspondientes al conjunto de los pacientes del estudio fueron introducidos y ordenados en una hoja de cálculo en formato Excel® (Excel® Microsoft Office, versión 2007, Albuquerque, NM, USA) y analizados posteriormente mediante el programa estadístico SPSS® Statistics 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) y el programa estadístico R 2.12.0 (R Development Core Team 2010, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

La significación estadística es considerada para un valor de $p < 0,05$. El test estadístico de Kolmogorov-Smirnov se utiliza para comprobar la validez del supuesto de normalidad.

Las variables cuantitativas se expresaron como media \pm desviación estándar y rangos, y las cualitativas como frecuencias y porcentajes.

4.5.1 VARIABLES CLÍNICAS

Para el estudio de la variable continua PS en cada una de las cinco localizaciones en distal de cada M2 en las diferentes evaluaciones durante el período postoperatorio, se aplicó el test ANOVA de medidas repetidas, teniendo así en cuenta la dependencia entre las observaciones realizadas con relación al mismo M2 a lo largo del tiempo, permitiendo detectar si hay diferencias significativas durante el postoperatorio. Este test es una prueba de análisis de varianza para medidas repetidas, tratándose en este caso de un diseño de dos factores, ambos con medidas repetidas, en el que los

M2 de los pacientes que participaron en el estudio pasaron por todas las condiciones definidas por las posibles combinaciones entre los niveles de ambos factores (diferentes evaluaciones pre y postoperatorias y diferentes puntos de sondaje). En la comparación de los efectos principales, para controlar la tasa de error o probabilidad de cometer errores de tipo I en comparaciones múltiples, se utilizó la corrección de Bonferroni.

Además, seleccionando únicamente la localización más profunda de los 5 puntos de sondaje registrados en la cara distal del M2 (coincidente con el punto de evaluación radiográfico), dado el bajo tamaño de muestra para cada una de estas posibles localizaciones, se utilizaron tests no paramétricos. De este modo, para estudiar la variable PS en cada punto de sondaje con PS más elevada en la cara distal de cada M2, se aplicó el test no paramétrico de Friedman para la comparación entre todas las evaluaciones y el test de Wilcoxon para la comparación entre cada par de evaluaciones. El test no paramétrico de Kruskal-Wallis se utilizó para la comparación de los diferentes puntos de sondaje y el test de Mann-Whitney para la comparación entre cada par de puntos de sondaje.

El análisis estadístico de las variables categóricas IP, IG, NIC y grado de periodontitis se realizó aplicando los tests no paramétricos de Friedman y de Wilcoxon para detectar posibles diferencias entre las distintas evaluaciones pre y postoperatorias y entre cada par de evaluaciones, respectivamente, bien para cada uno de los cinco puntos de sondaje como para el punto de sondaje más profundo en la cara distal de cada M2. Los tests no paramétricos de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney se aplicaron con el objetivo de contrastar los diferentes puntos de sondaje en cada una de las evaluaciones (inicial, 3, 6 y 12 meses) y entre cada par de puntos de sondaje, respectivamente, tanto en el análisis de los cinco puntos de sondaje como de los puntos de sondaje más profundos.

La variable categórica IHPS, dada su naturaleza binaria, fue analizada con otros tests no paramétricos, sólo válidos para variables binarias: el test de Cochran para la comparación entre todas las evaluaciones para cada uno de los 5 puntos de sondaje y el test de McNemar para la comparación entre cada par de evaluaciones. Por otro lado, evaluando la misma variable IHPS en el punto de sondaje más profundo, se aplicaron diferentes tests no paramétricos: el test de Friedman para la comparación entre todas las evaluaciones y el test de Wilcoxon para la comparación entre cada par de evaluaciones. En este caso, no se aplicaron los tests anteriores de Cochran y McNemar para variables binarias, porque la variable no siempre fue binaria (en algunos casos solamente tomó uno de los 2 valores posibles 0 o 1). Igual que para las variables ordinales, para el IHPS también se aplicaron los tests no paramétricos de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney para comparar los diferentes

4. MATERIAL Y MÉTODOS

puntos de sondaje en cada una de las diferentes evaluaciones y para la comparación entre cada par de puntos de sondaje, respectivamente.

4.5.2 VARIABLES RADIOGRÁFICAS

Los datos de las variables continuas NOR y DIR se analizaron mediante la prueba ANOVA de medidas repetidas, teniendo en cuenta la dependencia entre las observaciones realizadas con relación al mismo M2 a lo largo del tiempo, permitiendo detectar si hay diferencias significativas en las medidas radiográficas en el punto de sondaje más profundo de la cara distal del M2 durante el postoperatorio.

Dada la naturaleza categórica y el bajo tamaño de muestra de las variables radiográficas ordinales (DIRc y PO) y también debido al bajo tamaño muestral de las variables radiográficas continuas NOR y DIR en las localizaciones más profundas en distal de cada M2, se utilizaron tests no paramétricos para el estudio individual de estas variables en cada localización más profunda. Los tests de Friedman y de Wilcoxon se aplicaron para detectar posibles diferencias entre las distintas evaluaciones inicial, 3, 6 y 12 meses del postoperatorio. Por otro lado, los tests de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney se efectuaron para contrastar las diferentes localizaciones en cada evaluación. Además, el test estadístico exacto de Fisher se utilizó para estudiar la asociación entre las variables ordinales PO y DIRc.

4.5.3 ERROR RADIOGRÁFICO

Con el objetivo de evaluar la repetibilidad de la técnica radiográfica y cuantificar el error radiográfico cometido en el registro y medición de las variables radiográficas del estudio, inicialmente se compararon tres mediciones de una variable radiográfica constante (LRR) realizadas en tres instantes de tiempo diferentes, aplicando el test ANOVA de medidas repetidas, teniendo en cuenta la dependencia entre las observaciones realizadas en el mismo M2, lo que permitió detectar posibles diferencias significativas en las mediciones efectuadas de la misma variable constante en las diversas evaluaciones postoperatorias.

El error del método radiográfico se estimó mediante la desviación estándar de la media y de la mediana y mediante el error típico de la media y de la mediana de mediciones realizadas en una serie de réplicas radiográficas, tomadas en diferentes ocasiones y en las que no se producen cambios anatómicos, dado que la variable LRR evaluada es constante.

El grado de homogeneidad entre las tres mediciones realizadas en cada M2 se evaluó mediante el Coeficiente de Correlación Intraclass (ICC). Este coeficiente se obtiene a partir de un modelo de regresión mixto con un solo factor aleatorio (M2) y con sub-réplicas, teniendo de este modo en cuenta las dos componentes de variabilidad: la variabilidad entre las diferentes unidades experimentales (las muestras de M2 - σ^2) y la variabilidad de las distintas medidas, obtenidas en cada muestra (σ_u^2).

Por lo tanto, el modelo de regresión mixto fue el siguiente: $LR_{ij} = \mu + u_i + e_{ij}$, con $u_i \sim N(0, \sigma_u^2)$, $e_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$, $i=1, \dots$, número de M2, $j= 1, \dots$, número de réplicas (en este caso, $j=1, \dots, 3$), donde μ es la media poblacional, u_i es el factor aleatorio (M2), e_{ij} es el término de error, σ_u^2 es la variabilidad asociada al factor aleatorio, σ^2 es la varianza residual y $ICC = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma^2)$.







5

Resultados

- 5.1. MUESTRAS DE ESTUDIO
- 5.2. VARIABLES CLÍNICAS
- 5.3. VARIABLES RADIOGRÁFICAS
- 5.4. TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)

5.1

MUESTRAS DE ESTUDIO

De una muestra inicial constituida por 52 pacientes con 97 M3 mandibulares (90 bilaterales y 7 unilaterales) fueron excluidos 32 pacientes con 53 M3 atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión predefinidos, debido a su negativa a participar en el estudio o su renuncia a la segunda exodoncia quirúrgica del M3 (Figura 1).



MUESTRA INICIAL

N pacientes = 52

N M3 = 97 (90 bilaterales + 7 unilaterales)

EXCLUIDOS

N pacientes = 32; N M3 = 53

incumplimiento criterios de inclusión

N pacientes = 7; N M3 = 13

por criterios de exclusión

(fumadores de + 10 cigarrillos/día)

N pacientes = 3; N M3 = 6

recusa en participar en el estudio

imposibilidad de cumplir todo el protocolo del estudio

N pacientes = 14; N M3 = 26

renuncia a la 2ª exodoncia quirúrgica

N pacientes = 8; N M3 = 8



EXTRACCIÓN QUIRÚRGICA

N pacientes = 28

N M3 = 44 (32 bilaterales + 12 unilaterales)

EXCLUIDOS

Criterios de Exclusión (PO21d)

N pacientes = 3; N M3 = 4



MUESTRA DE ESTUDIO

N pacientes = 25

N M3 = 40 (30 bilaterales + 10 unilaterales)

FIGURA 1.

Resultados de la selección de los pacientes de la muestra inicial según los criterios de inclusión y exclusión pre-determinados. Abreviaturas: M3, tercer molar mandibular incluido extraído; N, número.

5. RESULTADOS

Se realizaron 44 exodoncias quirúrgicas de M3 mandibulares incluidos (32 bilaterales y 12 unilaterales) en 28 pacientes. De éstos, fueron excluidos 4 M3 de 3 pacientes por cicatrización inadecuada de tejidos blandos en el postoperatorio a los 21 días, resultando en una muestra de estudio constituida por 40 M3 mandibulares incluidos (30 bilaterales y 10 unilaterales) de 25 pacientes con edades comprendidas entre los 16 y los 35 años (Figura 1). De esta muestra fueron seleccionadas dos muestras para evaluación de las variables clínicas y radiográficas (Figura 2).

En la Tabla 1 se muestran los parámetros específicos de los pacientes y de los M3 mandibulares incluidos extraídos para cada una de las variables y radiográficas del estudio.

La muestra para análisis de las variables clínicas es igual a la muestra de estudio constituida por 25 pacientes con 40 M3 mandibulares incluidos exodonciados, ya que no se excluyó ningún paciente.

Sin embargo, el número de registros las variables clínicas varió a lo largo del postoperatorio porque 7 pacientes no acudieron a todas las evaluaciones (Figura 2). Por otro lado, de la muestra de las variables radiográficas se excluyeron inicialmente 3 pacientes con 3 M3 porque, además de no completar todo el seguimiento postoperatorio, no poseían registros radiográficos válidos para su incorporación en la muestra. Igualmente hubo variación del número de registros radiográficos a lo largo del período de evaluación por el abandono de 3 pacientes con 4 M3 y por exclusión de 8 radiografías periapicales que no cumplían con los criterios de inclusión radiográficos (Figura 2).

Para efectuar el análisis estadístico de las variables clínicas y radiográficas en la cara distal del M2 fueron seleccionados sólo los casos con registros en todas las evaluaciones, correspondiendo 33 y 26 casos a cada una de las muestras clínica y radiográfica, respectivamente. Debemos señalar que las variables clínicas fueron registradas en 5 puntos de sondaje en distal del M2 para cada M3 mandibular incluido extraído (N puntos sondaje en D_M2 = 165; N punto de sondaje más profundo en D_M2 = 33); mientras que las variables radiográficas se registraron en una única localización, correspondiente al punto de sondaje más profundo de las variables clínicas (N punto de sondaje más profundo = 26) (Figura 2 y Tabla 1).



MUESTRA DE ESTUDIO

N pacientes = 25

N M3 = 40

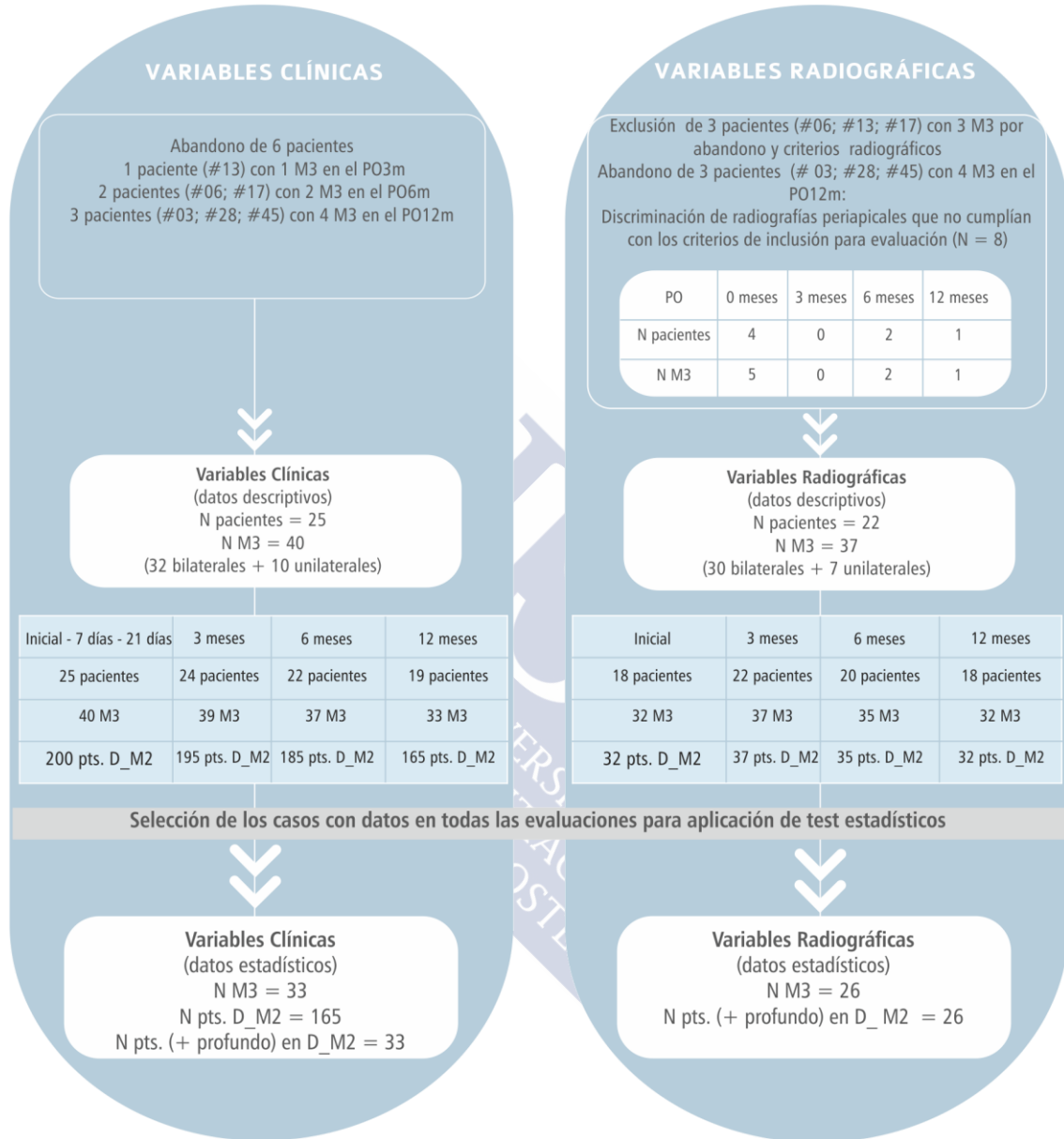


FIGURA 2.

Muestras utilizadas en el análisis de las variables clínicas y radiográficas del estudio. Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2; M3, tercer molar mandibular incluido extraído; pts., puntos de sondaje evaluados; PO3m, postoperatorio de 3 meses; PO6m, postoperatorio de 6 meses; PO12m, postoperatorio de 12 meses.

5. RESULTADOS

TABLA 1. DATOS DESCRIPTIVOS PREQUIRÚRGICOS

DATOS DEMOGRÁFICOS	VARIABLES CLÍNICAS		VARIABLES RADIOGRÁFICAS	
	DESCRIPTIVA	ESTADÍSTICA	DESCRIPTIVA	ESTADÍSTICA
Tamaño de la muestra (N)				
Pacientes	25	20	22	16
M3	40	33	37	26
D_M2 (pto.sondaje)	200	165	37	26
D_M2 (pto.sondaje + profundo)	40	33	37	26
Edad (años)				
Rango	16 - 35	16 - 35	16 - 35	16 - 35
Media ± SD	21,03 ± 4,38	21,15 ± 4,61	21,03 ± 4,51	21,12 ± 4,80
Género [N (%)]				
Masculino	7 (28,0%)	5 (25,0%)	5 (22,7%)	4 (25,0%)
Femenino	18 (72,0%)	15 (75,0%)	17 (77,3%)	12 (75,0%)
Fumadores <10 cigarrillos/día [N (%)]	1 (4,0%)	1 (5,0%)	1 (4,5%)	1 (6,3%)
DATOS ANATÓMICOS DEL M3				
Localización [N (%)]				
Derechos	19 (47,5%)	17 (51,5%)	19 (51,4%)	13 (50,0%)
Izquierdos	21 (52,5%)	16 (48,5%)	18 (48,6%)	13 (50,0%)
Unilaterales	10 (40,0%)	7 (35,0%)	7 (31,8%)	6 (37,5%)
Bilaterales	15 (60,0%)	13 (65,0%)	15 (68,2%)	10 (62,5%)
Tipo de inclusión				
Clasificación Pell y Gregory [N (%)]				
I	7 (17,5%)	6 (18,2%)	6 (16,2%)	5 (19,2%)
II	27 (67,5%)	23 (69,7%)	25 (67,6%)	17 (65,4%)
III	6 (15,0%)	4 (12,1%)	6 (16,2%)	4 (15,4%)
A	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
B	14 (35,0%)	9 (27,3%)	11 (29,7%)	7 (26,9%)
C	26 (65,0%)	24 (72,7%)	26 (70,3%)	19 (73,1%)
IA	0 (0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
IB	1 (2,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
IC	6 (15,0%)	6 (18,2%)	6 (16,2%)	5 (19,2%)
IIA	0 (0%)	0 (0,0%)	0 (0%)	0 (0,0%)
IIB	8 (20,0%)	6 (18,2%)	6 (16,2%)	4 (15,4%)
IIC	19 (47,5%)	17 (51,5%)	19 (51,4%)	13 (50,0%)
IIIA	0 (0%)	0 (0,0%)	0 (0%)	0 (0,0%)
IIIB	5 (12,5%)	3 (9,1%)	5 (13,5%)	3 (11,5%)
IIIC	1 (2,5%)	1 (3,0%)	1 (2,7%)	1 (3,8%)
Clasificación Winter [N (%)]				
Vertical	6 (15,0%)	5 (15,1%)	5 (13,5%)	3 (11,5%)
Mesial	32 (80,0%)	26 (78,8%)	30 (81,1%)	22 (84,6%)
Horizontal	2 (5,0%)	2 (6,1%)	2 (5,4%)	1 (3,9%)
Distal	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Angulación [media (grados ±SD)]	31,26 ± 22,42	33,76 ± 23,29	32,75 ± 22,16	32,80 ± 23,27

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular adyacente; M3, tercer molar mandibular incluido extraído; pto.sondaje, punto(s) de sondaje evaluados

5.2

VARIABLES CLÍNICAS

La muestra de las variables clínicas consistió en 40 M3 mandibulares incluidos asintomáticos, exodonciados quirúrgicamente a 25 pacientes caucasianos europeos sanos (7 (28,0%) hombres y 18 (72,0%) mujeres) con edades entre 16 y 35 años (media de edad de $21,03 \pm 4,38$ años). Sólo un paciente era fumador de menos de 10 cigarrillos al día (Tabla 1).

La distribución de M3 según localización (derecha e izquierda) fue casi del 50% para cada lado (19 (47,5%) derechos y 21 (52,5%) izquierdos). La mayoría de los M3 se encontraban incluidos en las posiciones II (27 casos; 67,5%) y C (26 casos; 65,0%) de acuerdo con la clasificación de Pell y Gregory, no registrándose ningún caso en posición A. La posición IIC fue más frecuente (19 casos; 47,5%). Según la clasificación de Winter, la mayoría (32 casos; 80,0%) de los M3 mandibulares se encontraba incluido en posición mesial en relación al M2 adyacente, con una angulación media de $31,26^\circ \pm 22,42$.

Esta muestra inicial varió a lo largo del postoperatorio, obteniéndose registro de variables clínicas en 40 casos al inicio del estudio, 39 a los 3 meses, 37 a los 6 meses y 33 a los 12 meses de postoperatorio, debido al abandono de algunos pacientes o falta a las citas de control postoperatorio. De la muestra inicial de 40 M3, 33 casos presentan registro de las variables clínicas en todas las evaluaciones pre y postquirúrgicas (3, 6 y 12 meses), siendo seleccionados para la realización de las pruebas estadísticas (Figura 2). Los 33 M3 mandibulares incluidos con registros clínicos en todas las evaluaciones fueron extraídos a 20 pacientes entre 16 y 35 años de edad (edad media de $21,15 \pm 4,61$ años) con los siguientes tipos de inclusión: I (6; 18,2%), II (23; 69,7%), III (4; 12,1%), B (9; 27,3%) y C (24; 72,7%), siendo 6 (18,2%) IC, 6 (18,2%) IIB, 17 (51,5%) IIC; 3 (9,1%) IIIB y 1 (3,0%) IIIC. No fue registrado ningún M3 en posición IA, IB, IIA y IIIA. La angulación media de los M3 fue de $33,76^\circ \pm 23,29$, siendo la mayoría (26 casos, 78,8%) mesioangulados (Tabla 1).

En la Tabla 2 se presentan los datos de los parámetros clínicos prequirúrgicos de las muestras descriptiva y estadística en los 5 puntos de sondaje y en el punto de sondaje más profundo de la cara distal del M2. Las muestras estadística y descriptiva son bastante similares, presentando la mayoría (>80%) defectos periodontales una PS media ≥ 6 mm en la cara distal de M2 adyacentes a M3 incluidos.

5. RESULTADOS

TABLA 2. PARÁMETROS PERIODONTALES CLÍNICOS PREQUIRÚRGICOS

PARAMETROS CLINICOS EN D_M2	VARIABLES CLÍNICAS			
	MUESTRA DESCRIPTIVA (N_M2 = 40)		MUESTRA ESTADISTICA (N_M2 = 33)	
	5 Pto. Sondaje (N=200)	Pto. Sondaje + prof. (N=40)	5 Pto. Sondaje (N=165)	Pto. Sondaje + prof. (N=33)
IP [N (%)]				
0	60 (30,0)	12 (30,0)	55 (33,3)	11 (33,3)
1	95 (47,5)	19 (47,5)	75 (45,5)	15 (45,5)
2	35 (17,5)	7 (17,5)	25 (15,2)	5 (15,2)
3	10 (5,0)	2 (5,0)	10 (6,1)	2 (6,1)
Media ± SD	0,98 ± 0,82	0,98 ± 0,83	0,94 ± 0,85	0,94 ± 0,86
IG [N (%)]				
0	65 (32,5)	13 (32,5)	60 (36,4)	12 (36,4)
1	85 (42,5)	17 (42,5)	70 (42,4)	14 (42,4)
2	45 (22,5)	9 (22,5)	30 (18,2)	6 (18,2)
3	5 (2,5)	1 (2,5)	5 (3,0)	1 (3,0)
Media ± SD	0,95 ± 0,81	0,95 ± 0,81	0,88 ± 0,81	0,88 ± 0,82
IHPS [N (%)]				
No	63 (31,5)	9 (22,5)	51 (30,9)	8 (24,2)
Si	137 (68,5)	31 (77,5)	114 (69,1)	25 (75,8)
Media ± SD	0,69 ± 0,47	0,78 ± 0,42	0,69 ± 0,46	0,76 ± 0,44
PS [media (mm ± SD)]	5,72 ± 2,28	8,15 ± 2,38	5,70 ± 2,32	8,12 ± 2,45
NIC ≥ 4mm [N (%)]	162 (81,0)	38 (95,0)	132 (80,0)	31 (93,9)
PERIDONTITIS				
No	38 (19,0)	2 (5,0)	33 (20,0)	2 (6,1)
Si	162 (81,0)	38 (95,0)	132 (80,0)	31 (93,9)
Leve	65 (40,1)	2 (5,3)	54 (32,7)	2 (6,1)
Moderada	56 (34,6)	12 (31,6)	42 (25,5)	9 (27,3)
Severa	41 (25,3)	24 (63,2)	36 (21,8)	20 (60,5)

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; IG, índice gingival (Löe y Silness 1963); IHPS, índice de hemorragia postsondaje; IP, índice de placa bacteriana (Silness y Löe 1964); NIC, nivel de inserción clínico; PS, profundidad de sondaje; Pto. Sondaje, punto(s) de sondaje evaluados; Pto. Sondaje + prof., punto de sondaje más profundo; SD, desviación estándar.

Los datos pre y postquirúrgicos del Índice de Placa Bacteriana (IP) de Silness y Löe (1964), Índice Gingival (IG) de Löe y Silness (1963) e Índice de Hemorragia Postsondaje (IHPS) se presentan en la Tabla 3 (nótese que los resultados de las variables clínicas fueron registrados y evaluados tanto en los 5 puntos de sondaje como en el punto de sondaje más profundo de la cara distal de cada M2 adyacente, apareciendo en la tabla dos registros prequirúrgicos y postquirúrgicos).

TABLA 3. IP, IG y IHPS INICIAL y FINAL (N=33)

VARIABLES CLÍNICAS en D_M2	EVALUACIÓN INICIAL (0 meses)		EVALUACIÓN FINAL (12 meses)	
	5 Pto. Sondaje	Pto. Sondaje + prof.	5 Pto. Sondaje	Pto. Sondaje + prof.
IP [N (%)]				
0	55 (33,3)	11 (33,3)	27 (16,4)	5 (15,2)
1	75 (45,5)	15 (45,5)	76 (46,1)	15 (45,5)
2	25 (15,2)	5 (15,2)	52 (31,5)	11 (33,3)
3	10 (6,1)	2 (6,1)	10 (6,1)	2 (6,1)
TOTAL	165 (100,0)	33 (100,0)	165 (100,0)	33 (100,0)
MEDIA ± SD	0,94 ± 0,85	0,94 ± 0,86	1,27 ± 0,81	1,30 ± 0,81
IG [N (%)]				
0	60 (36,4)	12 (36,4)	44 (26,7)	9 (27,3)
1	70 (42,4)	14 (42,4)	55 (33,3)	10 (30,3)
2	30 (18,2)	6 (18,2)	56 (33,9)	12 (36,4)
3	5 (3,0)	1 (3,0)	10 (6,1)	2 (6,1)
TOTAL	165 (100,0)	33 (100,0)	165 (100,0)	33 (100,0)
MEDIA ± SD	0,88 ± 0,81	0,88 ± 0,82	1,19 ± 0,90	1,21 ± 0,93
IHPS [N (%)]				
No	51 (30,9)	8 (24,2)	99 (60,0)	19 (57,6)
Si	114 (69,1)	25 (75,8)	66 (40,0)	14 (42,4)
TOTAL	165 (100,0)	33 (100,0)	165 (100,0)	33 (100,0)
MEDIA ± SD	0,69 ± 0,46	0,76 ± 0,44	0,40 ± 0,49	0,42 ± 0,50

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; IG, índice gingival (Löe y Silness, 1963); IHPS, índice de hemorragia postsondaje; IP, índice de placa bacteriana (Silness y Löe, 1964); Pto. Sondaje, punto(s) de sondaje evaluados; Pto. Sondaje + prof., punto de sondaje más profundo; SD, desviación estándar.

El valor medio del IP prequirúrgico fue aproximadamente igual a 1, que corresponde a una leve presencia de placa bacteriana no visible, adherida a la encía libre y, por eso, sólo perceptible con sondaje periodontal. Antes de la extracción quirúrgica del M3, no existía placa bacteriana en el 33,3% de los 5 puntos de sondaje y tampoco en el 33,3% de los puntos más profundos de la cara distal del M2. El 67,7% de los 5 puntos de sondaje y el 67,7% de los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 presentaban placa bacteriana y de ellos, la mayoría (45,5%) presentaba un IP grado 1.

Después de 12 meses, se registró un empeoramiento estadísticamente significativo del IP, tanto en los 5 puntos de sondaje ($p < 0,001$) como en el punto de sondaje más profundo ($p < 0,05$), constatándose una disminución aproximadamente a la mitad del número de puntos de sondaje libres de placa y un aumento de la frecuencia de puntos con presencia de placa bacteriana. Se registraron los siguientes porcentajes de presencia de placa bacteriana en los 5 puntos de sondaje: 46,1% leve (grado 1), 31,5% moderada (grado 2) y 6,1% severa (grado 3). Los porcentajes registrados a los 12 meses en los puntos de sondaje más profundos: 45,5% leve (grado 1), 33,3% moderada (grado 2) y 6,1% severa (grado 3). Sin embargo, el IP medio final en los 5 puntos de sondaje y en los puntos de

5. RESULTADOS

sondaje más profundos se mantuvo igual a 1. El 16,4% de los 5 puntos de sondaje y el 15,2 % de los puntos de sondaje más profundos no presentaban placa bacteriana en la cara distal del M2.

Evaluando cada uno de los 5 puntos de sondaje en el postoperatorio, las diferencias estadísticamente significativas del IP ($p < 0,01$) se detectaron en los puntos hacia lingual de la cara distal del M2 (M, DL y L), pero entre la evaluación inicial y final únicamente se detectaron en los puntos de sondaje M y DL ($p < 0,05$). Por otro lado, si analizamos IP por puntos de sondaje más profundos durante el postoperatorio, entre las evaluaciones inicial y final no existieron diferencias estadísticamente significativas.

El IG prequirúrgico presentaba una encía saludable en aproximadamente $\frac{1}{3}$ de los 5 puntos de sondaje y de los puntos de sondaje más profundos en la cara distal del M2 (36,4%). La media del IG inicial registrado fue del $0,88 \pm 0,81$ para los 5 puntos de sondaje y del $0,88 \pm 0,82$ para los puntos de sondaje más profundos, que corresponden al grado 1 (tejido gingival ligeramente inflamado, con una pequeña alteración de color y leve edema de la encía libre sin presencia de hemorragia gingival). Al cabo de 12 meses, el IG también empeoró significativamente ($p < 0,001$ para los 5 puntos de sondaje; $p < 0,05$ para los puntos de sondaje más profundos), debido a un aumento de la frecuencia de puntos de sondaje con signos clínicos de inflamación, registrándose una inflamación leve a moderada en más de la mitad de los puntos y una inflamación severa en el 6,1% con tendencia a la hemorragia espontánea, tanto en los 5 puntos como en los más profundos. No obstante, el IG medio final se mantuvo igual que el inicial, presentado un grado 1.

Únicamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el IG entre los 0 y 12 meses en el punto de sondaje M ($p < 0,05$). Existen diferencias estadísticamente significativas en los demás puntos de sondaje durante el postoperatorio ($p < 0,05$ en V y DV y $p < 0,01$ en M, DL y L). Sin embargo, en la evaluación por puntos de sondaje más profundos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 0 y 12 meses.

A diferencia de los índices IP e IG, el IHPS entre la evaluación inicial y final, mejoró significativamente ($p < 0,001$) en los 5 puntos de sondaje, concretamente en los puntos de sondaje DV ($p < 0,05$), DL ($p < 0,01$) y L ($p < 0,01$). Considerando únicamente los puntos de sondaje más profundos, la mejoría encontrada entre la evaluación inicial y final también fue significativa ($p < 0,05$), pero sin diferencias estadísticamente significativas en cada uno de los diferentes puntos de sondaje más profundos.

En la evaluación prequirúrgica, el 30,9% de los 5 puntos de sondaje y el 24,2% de los puntos de sondaje más profundos en la cara distal del M2 no presentaron hemorragia postsondaje. Transcurridos 12 meses, los porcentajes sin hemorragia postsondaje fueron 60,0% en los 5 puntos de sondaje y 57,6% en los puntos de sondaje más profundos.

Para todos los índices evaluados (IP, IG e IHPS), tanto en la evaluación inicial como en la evaluación final (12 meses), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes puntos de sondaje ni tampoco entre los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2.

Los datos relativos a la recesión gingival (R) revelan que apenas se encontraron valores de 1mm. No se detectó R en el lado lingual de la cara distal del M2 (puntos de sondaje M, DL y L). Analizando los 5 puntos de sondaje en la cara distal del M2, en el inicio del estudio, no se registró ningún punto de profundidad de sondaje con R. A los 3 meses tras la cirugía, se registra R en los puntos de sondaje V y DV de 2 M2. A los 6 meses fue detectada R en 5 puntos de sondaje V de 5 M2 manteniéndose la R en DV de 2 M2. Por último, a los 12 meses, se mantuvo la situación existente a los 6 meses, totalizando 7 puntos de sondaje con R (5 en V y 2 en DV) en la cara distal de 5 M2.

Considerando los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 sólo se registraron 2 M2 con R en el punto de sondaje DV a los 6 meses tras la cirugía, y éstos mantuvieron la R a los 12 meses del postoperatorio.

Los datos de la profundidad de sondaje (PS) fueron primeramente analizados, en conjunto y por separado, en los 5 puntos de sondaje en la cara distal de cada M2 (N=33) (Tabla 4).

Los análisis estadísticos realizados en todos los puntos de sondaje evaluados en la cara distal de cada M2 detectaron diferencias estadísticamente significativas en la PS a lo largo del tiempo ($p < 0,001$) y en función del punto de sondaje ($p < 0,001$).

Analizando la media de los valores de la PS durante el período postoperatorio, éstos disminuyeron gradualmente a lo largo de las distintas evaluaciones (3, 6 y los 12 meses), detectándose diferencias estadísticamente significativas entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y los 12 meses ($p < 0,001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones intercalares a los 3, 6 y 12 meses del postoperatorio.

TABLA 4. PS PRE y POSTOPERATORIA en los 5 PUNTOS de SONDAJE

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	DATOS DESCRIPTIVOS												DATOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICA* (N M2 = 33)				
	MIN (mm)	MAX (mm)	MEDIA (mm)	SD (mm)	LIMITES [†] INF – SUP	EVALUACIONES (meses)	N	MIN (mm)	MAX (mm)	MEDIA (mm)	SD (mm)	LIMITES [†] INF – SUP	DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIONES (0–3; 3–6; 6–12; 0–12 meses)				
													MEDIA (mm)	SD (mm)	DIFERENCIAS ENTRE VALORES MEDIOS DE LA PS (mm)	SD (mm)	P valor
V	1	10	3,86	1,79	3,57 – 4,15	0	40	1	10	4,78	2,26	4,08 - 5,48	4,76	2,40	-1,27 [‡]	2,18	0,013 [‡]
						3	39	1	7	3,44	1,52	2,96 – 3,92	3,48	1,62	0,09	1,36	1
						6	37	2	8	3,62	1,55	3,12 – 4,12	3,58	1,58	-0,06	1,37	1
						12	33	2	8	3,52	1,33	3,07 – 3,97	3,52	1,33	-1,24 [‡]	2,17	0,014 [‡]
DV	1	10	4,48	1,83	4,19 – 4,77	0	40	2	9	5,35	1,73	4,81 – 5,89	5,48	1,77	-1,30 [‡]	2,35	0,019 [‡]
						3	39	1	9	4,31	2,11	3,65 – 4,97	4,18	2,02	-0,12	1,87	1
						6	37	2	8	4,14	1,62	3,62 – 4,66	4,06	1,56	-0,06	1,39	1
						12	33	2	10	4,00	1,52	3,48 – 4,52	4,00	1,52	-1,49 [¶]	1,99	0,001 [¶]
M	1	12	4,99	2,11	4,65 – 5,33	0	40	3	12	6,32	2,33	5,60 – 7,04	6,48	2,44	-1,81 [§]	2,95	0,008 [§]
						3	39	3	10	4,72	1,73	4,18 – 5,26	4,67	1,73	-0,18	1,57	1
						6	37	2	10	4,49	1,88	3,88 – 5,10	4,48	1,91	-0,21	2,00	1
						12	33	1	11	4,27	1,81	3,65 – 4,89	4,27	1,81	-2,21 [¶]	2,95	0,001 [¶]
DL	2	12	4,52	2,05	4,19 – 4,85	0	40	3	11	6,03	2,15	5,36 – 6,70	5,91	2,19	-1,64 [¶]	2,04	0,000 [¶]
						3	39	2	10	4,15	1,77	3,59 – 4,71	4,27	1,83	-0,24	1,48	1
						6	37	2	10	3,97	1,48	3,49 – 4,45	4,03	1,55	-0,30	2,13	1
						12	33	2	12	3,73	1,88	3,09 – 4,37	3,73	1,88	-2,18 [¶]	2,34	0,000 [¶]
L	1	12	4,25	2,03	3,92 – 4,58	0	40	3	12	6,13	2,57	5,33 – 6,93	5,85	2,50	-2,06 [¶]	2,63	0,001 [¶]
						3	39	2	7	3,64	1,18	3,27 – 4,01	3,79	1,22	-0,06	1,50	1
						6	37	2	8	3,68	1,33	3,25 – 4,11	3,73	1,38	-0,39	1,25	0,476
						12	33	1	7	3,33	1,14	2,94 – 3,72	3,33	1,14	-2,51 [¶]	2,67	0,000 [¶]
TOTAL D_M2	1	12	4,42	2,00	4,10 – 4,74	0	200	1	12	5,72	2,28	5,40 – 6,04	5,70	2,32	-1,62 [¶]	2,44	0,000 [¶]
						3	195	1	10	4,05	1,73	3,81 – 4,29	4,08	1,73	-0,10	1,55	1
						6	185	2	10	3,98	1,60	3,75 – 4,21	3,98	1,62	-0,21	1,65	1
						12	165	1	12	3,77	1,58	3,53 – 4,01	3,77	1,58	-1,93 [¶]	2,46	0,000 [¶]

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; INF, inferior; L, lingual; M, medio; Max, máximo; Min, mínimo; PS, profundidad de sondaje; SD, desviación estándar; SUP, superior; V, vestibular.

*Análisis de la varianza – test ANOVA de medidas repetidas (N M2 = 33); [†]Nivel de confianza de 95%.

[‡]P ≤ 0,05; [§]P ≤ 0,01; [¶]P ≤ 0,001.

En la totalidad de los puntos de sondaje (N=165), antes de la cirugía, se registró el valor medio más elevado de PS ($5,70 \pm 2,32\text{mm}$) y el valor mínimo de PS ($3,77 \pm 1,58\text{mm}$) 12 meses tras la cirugía. A los 12 meses se observó una recuperación total estadísticamente significativa de $1,93 \pm 2,46\text{mm}$ ($p < 0,001$), con disminución igualmente estadísticamente significativa de $1,62 \pm 2,44\text{mm}$ ($p < 0,001$) en los 3 primeros meses, pero alteraciones estadísticamente no significativas de $-0,10 \pm 1,55\text{mm}$ de los 3 a los 6 meses y de $-0,21 \pm 1,65\text{mm}$ de los 6 a los 12 meses del postoperatorio.

En la Figura 3 se representan gráficamente los valores medios de la PS total en los 5 puntos de sondaje de la cara distal del M2 durante el período postoperatorio.

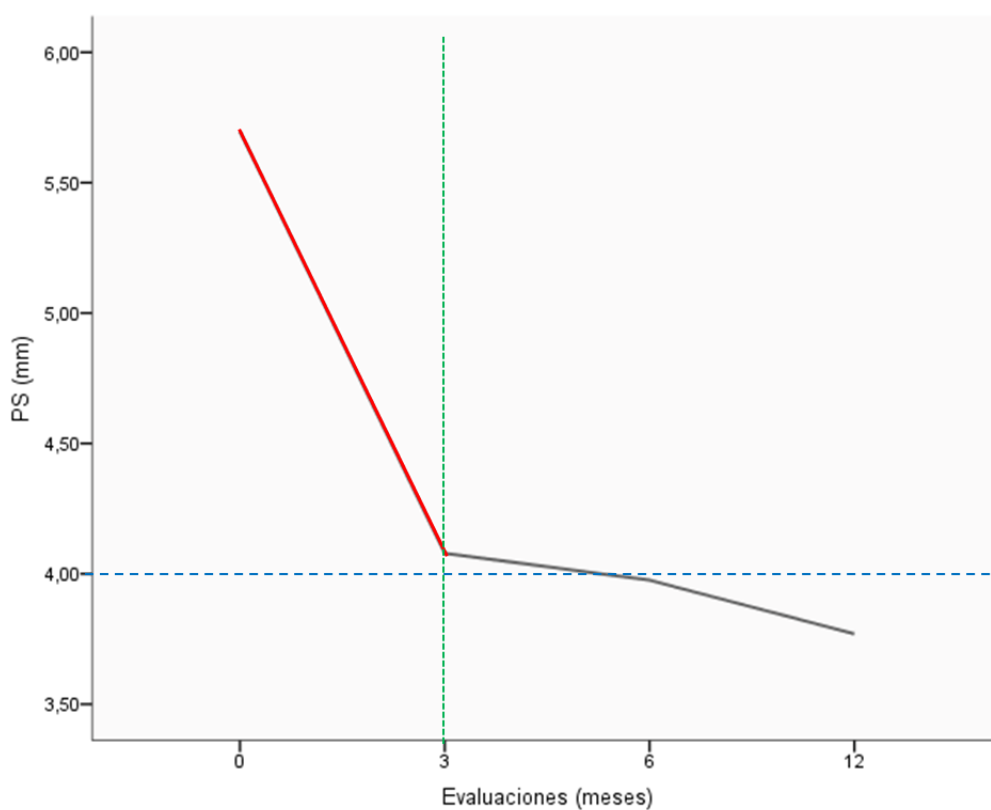


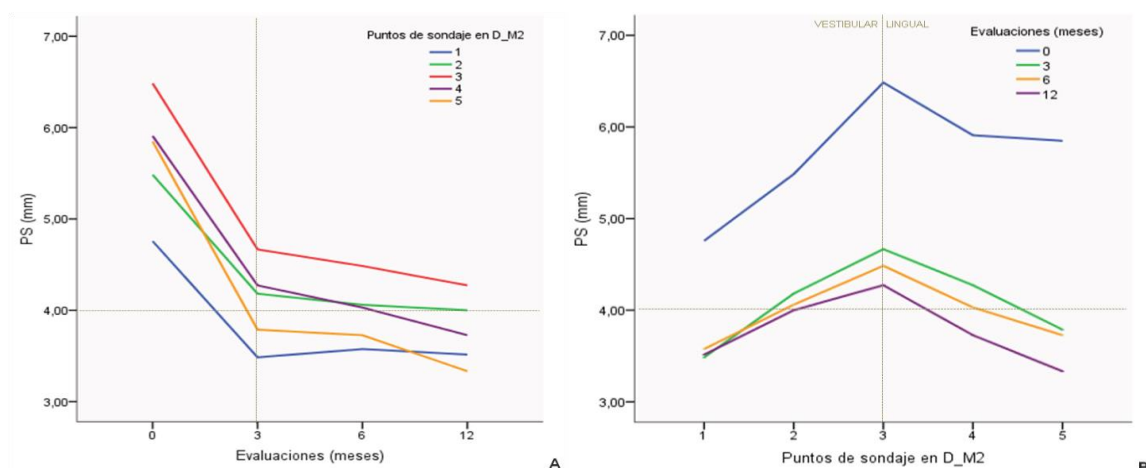
FIGURA 3.

Valores medios de la profundidad de sondaje (PS) en los 5 puntos de sondaje en distal del M2 durante el período postoperatorio (N=165).

Analizando la PS en cada uno de los 5 puntos de sondaje de la cara distal del M2 (N=33), inicialmente se registraron valores medios $\geq 5\text{mm}$, ligeramente superiores hacia la superficie lingual de la cara distal del M2, desde la localización M ($6,48 \pm 2,44\text{mm}$) hacia la localización L ($5,85 \pm 2,50\text{mm}$). La parte vestibular de la cara distal del M2 presentó valores medios menores

5. RESULTADOS

($V=4,76\pm 2,40\text{mm}$ y $DV=5,48\pm 1,77\text{mm}$). Además, la PS fue siendo progresivamente menor desde el punto M hacia cada lado (vestibular y lingual) de la superficie distal del M2 durante el período de evaluación. Al cabo de los 12 meses de postoperatorio, la PS mejoró para valores $\leq 4\text{mm}$ (excepto en el punto de sondaje M con una PS media de $4,27\pm 1,81\text{mm}$), mostrando mejor recuperación del lado lingual (Tabla 4 y Figura 4).



A pesar de que todas las localizaciones presentaron inicialmente diferentes valores medios de PS, se observó una gran disminución estadísticamente significativa ($p<0,05$) común a todos los puntos de sondaje entre la evaluación inicial y los 3 meses de postoperatorio. Sin embargo, entre los 3 y los 12 meses postquirúrgicos se verificó un comportamiento distinto entre los diferentes puntos de sondaje: desde el punto de sondaje M hasta el L se detectó una pequeña y progresiva disminución, mientras que en vestibular (puntos de sondaje V y DV) se notó un ligero aumento o mantenimiento de la PS. Debido a este comportamiento durante el postoperatorio, a los 12 meses, las diferencias iniciales entre los diferentes puntos de sondaje habían disminuido, siendo los valores medios de la PS en las 5 localizaciones bastante similares.

Este descenso de la PS media en cada una de las localizaciones de la superficie distal del M2, con disminución más pronunciada en la parte más lingual, fue significativo tanto estadística ($p<0,001$) como clínicamente ($>2\text{mm}$), desde el punto de sondaje M hasta los puntos más linguales ($M=2,21\pm 2,95\text{mm}$; $DL=2,18\pm 2,34\text{mm}$; $L=2,51\pm 2,67\text{mm}$). Los puntos de sondaje de la superficie vestibular registraron recuperaciones inferiores, clínicamente no significativas ($<2\text{mm}$) pero

estadísticamente significativas ($V=1,24\pm 2,17\text{mm}$, $p<0,01$; $DV=1,49\pm 1,99\text{mm}$, $p<0,001$). Sólo se registró un empeoramiento medio de $+0,09\pm 1,36\text{mm}$ entre los 3 y 6 meses en el punto de sondaje V (Tabla 4 y Figura 4).

De este modo, durante el período postoperatorio, tal como para la PS en todos los puntos de sondaje evaluados en la cara distal del M2, la PS media en cada uno de esos puntos de sondaje disminuyó gradualmente a lo largo de las distintas evaluaciones (3, 6 y los 12 meses), detectándose diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y los 12 meses. Igualmente no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones intercalares de los 3, 6 y 12 meses del postoperatorio.

Analizando las diferencias entre los diversos puntos de sondaje en la cara distal del M2, el punto de sondaje M presenta diferencias estadísticamente significativas con todos los otros puntos de sondaje ($p<0,001$ con el V y $p<0,05$ con los puntos DL y L), con excepción del punto de sondaje DV. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las otras localizaciones, excepto entre la localización V con la DV ($p\leq 0,001$). Por otro lado, se si analizan las diferencias entre los puntos de sondaje en cada evaluación (inicial, 3, 6 y 12 meses), apenas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los puntos de sondaje V y M ($p<0,05$) al inicio del estudio, a los 3 y 12 meses del postoperatorio; a los 6 meses del postoperatorio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes localizaciones de la cara distal del M2.

Posteriormente, la PS también fue evaluada en la localización más profunda de los 5 puntos de sondaje registrados en la cara distal de cada M2, coincidente con el punto de evaluación radiográfico (Tabla 5). Del análisis de los valores medios de la PS en todas las localizaciones más profundas de la cara distal de los M2 ($N=33$), se observó que la PS fue disminuyendo significativamente ($p<0,001$) durante el período postoperatorio, midiendo $8,27\pm 2,18\text{mm}$ inicialmente, $4,61\pm 1,92\text{mm}$ a los 3 meses, $4,00\pm 1,92\text{mm}$ a los 6 meses y $3,73\pm 1,31\text{mm}$ a los 12 meses. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones estudiadas ($p<0,05$), concretamente entre la evaluación inicial y los 3, 6 y 12 meses ($p<0,001$), entre los 3 y los 6 meses ($p<0,05$) y entre los 3 los 12 meses ($p\leq 0,01$), excepto entre los 6 y 12 meses del postoperatorio ($p=0,473$).

TABLA 5. PS PRE y POSTOPERATORIA en el PUNTO DE SONDAJE MÁS PROFUNDO

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	DATOS DESCRIPTIVOS													DATOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICA* (N M2 = 33)					
	DATOS DESCRIPTIVOS						DATOS DESCRIPTIVOS						DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIONES (0-3; 3-6; 6-12; 0-12 meses)						
	N	MIN (mm)	MAX (mm)	MEDIA (mm)	SD (mm)	LIMITES† INF – SUP	EVALUACIONES (meses)	N	MIN (mm)	MAX (mm)	MEDIA (mm)	SD (mm)	LIMITES† INF – SUP	N	MEDIA (mm)	SD (mm)	DIFERENCIAS ENTRE VALORES MEDIOS DE PS (mm)	SD (mm)	P Valor
V	11	4	10	6,55	1,92	5,42 – 7,68	0	3	7	10	8,67	1,53	4,87 – 12,46	2	9,50	0,71	-3,00	1,41	0,250
							3	3	4	7	5,67	1,53	1,87 – 9,46	2	6,50	0,71	-1,00	1,41	0,500
							6	3	5	6	5,67	0,58	4,23 – 7,10	2	5,50	0,71	0,50	2,12	0,500
							12	2	4	8	6,00	2,83	-19,41 – 31,41	2	6,00	2,83	-3,50	2,12	0,250
DV	20	1	8	4,05	1,96	3,19 – 4,91	0	5	4	8	6,20	1,48	4,36 – 8,04	5	6,20	1,48	-3,00	2,12	0,063
							3	5	1	6	3,20	1,92	0,81 – 5,59	5	3,20	1,92	-0,20	2,59	0,500
							6	5	2	5	3,00	1,41	1,24 – 4,76	5	3,00	1,41	0,80	0,84	0,125
							12	5	2	6	3,80	1,48	1,96 – 5,64	5	3,80	1,48	-2,40	2,30	0,063
M	57	2	12	5,30	2,46	4,60 – 5,89	0	15	5	12	8,13	2,20	6,92 – 9,35	13	8,31	2,29	-3,54 [§]	3,10	0,004 [§]
							3	15	3	9	4,73	1,67	3,81 – 5,66	13	4,77	1,69	-0,62	1,66	0,126
							6	14	2	10	4,21	2,01	3,06 – 5,37	13	4,15	2,08	-0,31	1,89	0,500
							12	13	3	6	3,85	0,90	3,30 – 4,39	13	3,85	0,90	-4,46 [¶]	2,57	0,000 [¶]
DL	23	3	11	5,87	2,74	4,72 – 6,99	0	7	6	11	8,43	1,72	6,84 – 10,02	5	8,80	1,64	-2,80	2,39	0,063
							3	6	3	10	5,50	2,59	2,78 – 8,22	5	6,00	2,55	-0,80	0,84	0,125
							6	5	3	10	5,20	2,78	1,75 – 8,65	5	5,20	2,77	-1,80	2,95	0,125
							12	5	3	5	3,40	0,89	2,29 – 4,51	5	3,40	0,89	-5,40 [‡]	2,30	0,031 [‡]
L	38	1	12	4,95	3,02	3,99 – 5,91	0	10	5	12	9,30	2,36	7,61 – 10,99	8	8,88	2,42	-5,00 [§]	2,27	0,008 [§]
							3	10	3	6	3,70	1,16	2,87 – 4,53	8	3,88	1,25	-0,63	1,92	0,328
							6	10	2	4	3,30	0,82	2,71 – 3,89	8	3,25	0,89	-0,13	1,13	0,500
							12	8	1	5	3,13	1,25	2,08 – 4,17	8	3,13	1,25	-5,75 [§]	2,49	0,008 [§]
TOTAL D_M2	149	1	12	5,22	2,61	4,76 – 5,60	0	40	4	12	8,27	2,16	7,60 – 8,94	33	8,27	2,18	-3,67 [¶]	2,59	0,000 [¶]
							3	39	1	10	4,46	1,85	3,88 – 5,04	33	4,61	1,92	-0,61 [‡]	1,69	0,025 [‡]
							6	37	2	10	4,05	1,86	3,45 – 4,65	33	4,00	1,92	-0,27	1,88	0,473
							12	33	1	8	3,73	1,31	3,28 – 4,18	33	3,73	1,31	-4,55 [¶]	2,56	0,000 [¶]

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; INF, inferior; L, lingual; M, medio; Max, máximo; Min, mínimo; PS, profundidad de sondaje; SD, desviación estándar; SUP, superior; V, vestibular.*Análisis de la varianza – Test de Friedman y Wilcoxon (N M2 = 33); †Nivel de confianza de 95%.

‡P ≤ 0,05; §P ≤ 0,01; ¶P ≤ 0,001.

Al final del estudio se observó una cicatrización total media de $4,55 \pm 2,56$ mm con respecto a la evaluación inicial, considerada clínicamente (>2 mm) y estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La mayor disminución ocurrió en los primeros 3 meses ($3,67 \pm 2,59$ mm; $p < 0,001$), habiendo disminuciones menores entre 3 y 6 meses ($0,61 \pm 1,69$ mm, $p < 0,05$) y entre 6 y 12 meses de postoperatorio ($0,27 \pm 1,88$ mm; $p = 0,473$).

En la Figura 5 se representa gráficamente los valores medios de la PS en todas las localizaciones más profundas seleccionadas en la cara distal de cada M2, permitiendo visualizar una cicatrización periodontal progresiva a lo largo del período postoperatorio, experimentado una gran reducción a los 3 meses para valores medios cercanos a 4 mm. A los 12 meses se logró una media inferior a 4 mm, considerada clínica y estadísticamente significativa.

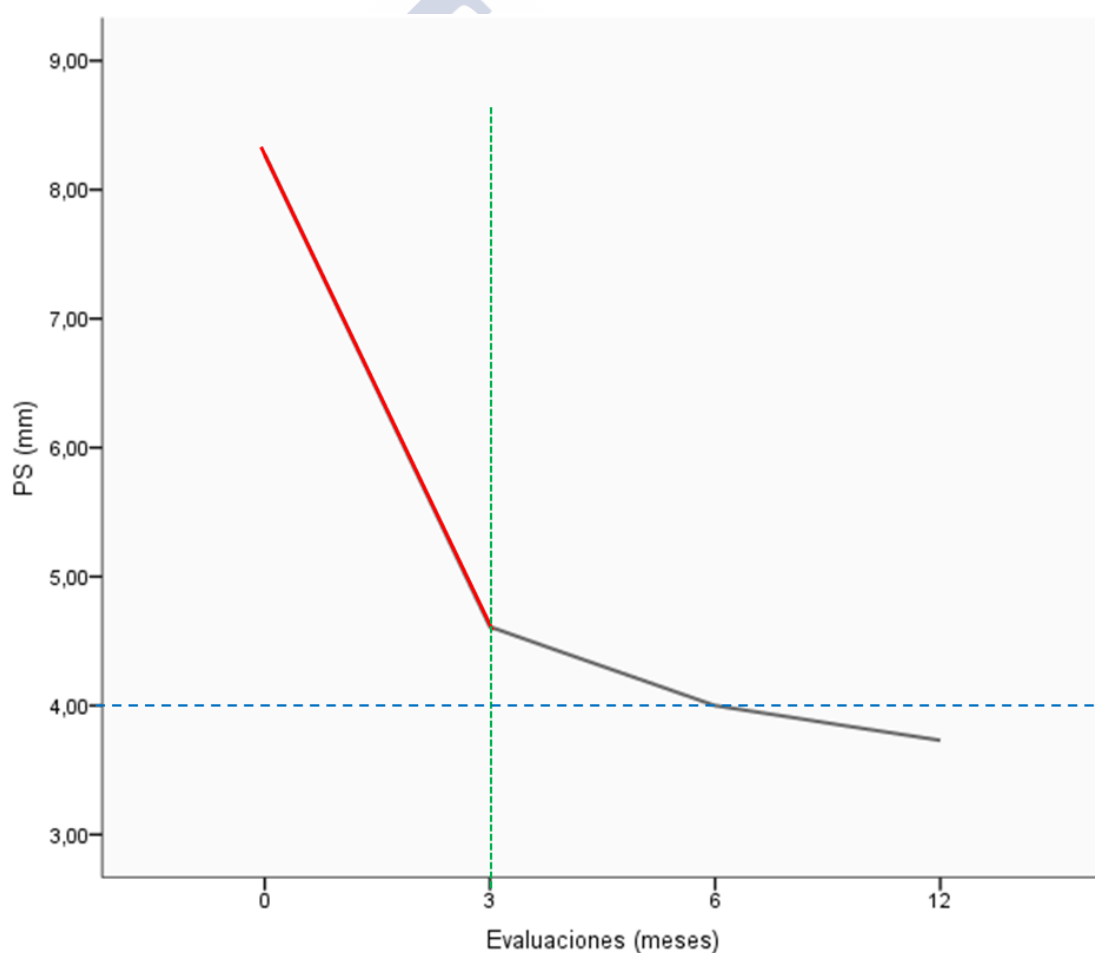


FIGURA 5.

Valores medios de la profundidad de sondaje (PS) en el período postoperatorio (N=33).

el punto de sondaje más profundo de la cara distal de cada M2 durante el

5. RESULTADOS

Analizando la PS en cada punto de sondaje más profundo seleccionado en la cara distal de cada M2, la distribución de los casos con PS más elevadas fue más pronunciada hacia lingual de la cara distal del M2 siendo el punto de sondaje M el que registró, con diferencia, mayor número de casos (15 en el punto de sondaje M, 7 en el DL y 10 en el L) (Tabla 5).

Inicialmente, los valores medios de PS en cada uno de los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 fueron $\geq 8\text{mm}$, excepto en el punto DV ($6,20 \pm 1,48\text{mm}$). Además, fueron ligeramente superiores hacia la superficie lingual de la cara distal del M2: $8,31 \pm 2,29\text{mm}$ en el punto de sondaje M, $8,80 \pm 1,64\text{mm}$ en el DL y $8,88 \pm 2,42\text{mm}$ en el L. Sin embargo, el punto de sondaje V fue el que presentó la PS media inicial más elevada ($9,50 \pm 0,71\text{mm}$).

Al cabo de los 12 meses de postoperatorio, la PS mejoró considerablemente, alcanzando valores $\leq 4\text{mm}$, excepto en el punto de sondaje V ($PS=6,00 \pm 2,83\text{mm}$). Comparando el grado de disminución de los diferentes puntos de la cara distal del M2 entre la evaluación inicial y los 12 meses tras la cirugía, desde el punto de sondaje M hasta el L ocurre una disminución superior a 4mm, clínica y estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Se observaron menores recuperaciones, estadísticamente no significativas en las localizaciones V y DV ($3,50 \pm 2,12\text{mm}$ y $2,40 \pm 2,30\text{mm}$, respectivamente) (Tabla 5 y Figura 6).

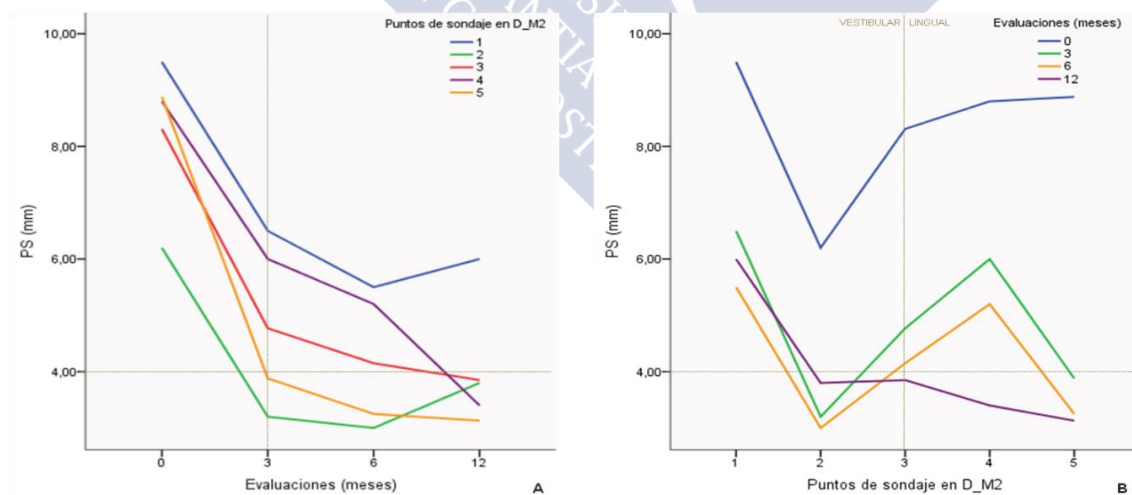


FIGURA 6.

Profundidad de sondaje (PS) media en cada punto de sondaje más profundo en la cara distal del segundo molar mandibular (D_M2) A, en diferentes evaluaciones y B, por punto de sondaje (N=33). Puntos de sondaje en D_M2: 1 – Vestibular (V); 2 – Distovestibular (DV); 3 – Medio (M); 4 – Distolingual (DL); 5 – Lingual (L).

El comportamiento de la PS en cada punto de sondaje más profundo es similar al verificado para la totalidad de esas localizaciones, principalmente en los puntos de sondaje M y L con una disminución progresiva de la PS con notable descenso a los 3 meses. Inversamente a esta disminución progresiva a lo largo de las evaluaciones postoperatorias, los puntos de sondaje en vestibular (V y DV) registraron aumentos de la PS media ($V = +0,50 \pm 2,12 \text{ mm}$ y $DV = +0,80 \pm 0,84 \text{ mm}$) entre los 6 y 12 meses.

En general, los puntos de sondaje hacia lingual presentaron mayor recuperación, siendo ésta más notoria en el punto de sondaje L, a pesar de tener una PS media inicial elevada. Contrariamente, en el otro extremo de la cara lingual, el punto de sondaje en V destaca por sus valores más elevados de PS y la menor capacidad de recuperación al final del estudio. Los puntos vecinos al punto M (DV y DL) se caracterizan por tener valores y comportamiento intermedio: el punto localizado hacia vestibular (punto de sondaje DV) presenta menor PS media inicial, menor cantidad recuperación final e, incluso, sufre un aumento de la PS media entre los 6 y los 12 meses; mientras que el punto hacia lingual (el DL) presenta PS media inicial elevada, una gran recuperación final sin aumento de la PS media (Tabla 5 y Figura 6).

A pesar del pequeño número de casos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas hacia lingual de la cara distal del M2 (puntos de sondaje M, DL, L) entre la evaluación inicial y los 3, 6 y 12 meses ($p < 0,05$), excepto entre los 3 meses y la evaluación inicial ($p = 0,063$) en el punto de sondaje DL. Además, en los puntos de sondaje M y DL también se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los 3 y 12 meses del postoperatorio. En los puntos de sondaje M, DL y L nunca se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los 3 y 6 meses y entre los 6 y 12 meses del postoperatorio y entre los 3 y 12 meses solamente para el punto L. Igualmente, nunca se registraron diferencias estadísticamente significativas en los puntos de sondaje más profundos hacia vestibular (V y DV) de la cara distal del M2 a lo largo del postoperatorio.

Las ganancias y pérdidas de la PS en la cara distal del M2 se muestran en la Tabla 6. En las 165 localizaciones de la cara distal del M2 sondadas, la PS se redujo en 118 (71,5%) localizaciones, se mantuvo sin alteraciones en 28 (17,0%) y 19 (11,5%) aumentaron la PS (principalmente desde el punto de sondaje M hacia el V). De las 118 localizaciones en las que se verificó una disminución de la PS, 52 (31,5%) disminuyeron 1 mm, 34 (20,6%) 2 mm y 32 (19,4%) 3 mm o más los valores de PS.

5. RESULTADOS

TABLA 6. VARIACIONES de la PS entre DIFERENTES EVALUACIONES POSTOPERATORIAS (N =33)

PS (mm)	PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2											
	V		DV		M		DL		L		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0 meses – 3 meses												
DISMINUCIÓN												
TOTAL	18	54,5	21	63,7	21	63,7	24	72,8	23	69,7	107	64,9
≥-3	6	18,2	12	36,4	13	39,4	12	36,4	10	30,3	25	15,2
-2	8	24,2	5	15,2	6	18,2	6	18,2	4	12,1	29	17,6
-1	4	12,1	4	12,1	2	6,1	6	18,2	9	27,3	53	32,1
SIN ALTERACIÓN												
0	11	33,3	3	9,1	6	18,2	5	15,2	7	21,2	32	19,4
AUMENTO												
1	2	6,1	5	15,2	3	9,1	2	6,1	2	6,1	14	8,5
2	1	3,0	3	9,1	1	3,0	1	3,0	1	3,0	7	4,2
≥3	1	3,0	1	3,0	2	6,1	1	3,0	0	0,0	5	3,0
TOTAL	4	12,1	9	27,3	6	18,2	4	12,1	3	9,1	26	15,7
3 meses – 6 meses												
DISMINUCIÓN												
TOTAL	11	33,3	13	39,4	13	39,4	15	45,5	13	39,4	65	39,4
≥-3	1	3,0	4	12,1	1	3,0	2	6,1	2	6,1	41	24,8
-2	2	6,1	2	6,1	5	15,2	4	12,1	1	3,0	14	8,5
-1	8	24,2	7	21,2	7	21,2	9	27,3	10	30,3	10	6,1
SIN ALTERACIÓN												
0	11	33,3	9	27,3	12	36,4	10	30,3	9	27,3	51	30,9
AUMENTO												
1	5	15,2	4	12,1	4	12,1	1	3,0	7	21,2	21	12,7
2	5	15,2	4	12,1	2	6,1	7	21,2	2	6,1	20	12,1
≥3	1	3,0	3	9,1	2	6,1	0	0,0	2	6,1	8	4,8
TOTAL	11	33,4	11	33,3	8	24,3	8	24,2	11	33,4	49	29,6
6 meses – 12 meses												
DISMINUCIÓN												
TOTAL	9	27,3	14	42,4	10	30,3	13	39,4	14	42,4	60	36,3
≥-3	3	9,1	1	3,0	4	12,1	3	9,1	1	3,0	41	24,8
-2	1	3,0	2	6,1	0	0,0	2	6,1	2	6,1	7	4,2
-1	5	15,2	11	33,3	6	18,2	8	24,2	11	33,3	12	7,3
SIN ALTERACIÓN												
0	14	42,4	9	27,3	15	45,5	13	39,4	14	42,4	65	39,4
AUMENTO												
1	7	21,2	6	18,2	4	12,1	4	12,1	3	9,1	24	14,5
2	2	6,1	3	9,1	2	6,1	0	0,0	2	6,1	9	5,5
≥3	1	3,0	1	3,0	2	6,1	3	9,1	0	0,0	7	4,2
TOTAL	10	30,3	10	30,3	8	24,3	7	21,2	5	15,2	40	24,2
0 meses – 12 meses												
DISMINUCIÓN												
TOTAL	18	54,6	22	66,7	23	69,8	28	84,8	27	81,8	118	71,5
≥-3	7	21,2	7	21,2	15	45,5	12	36,4	11	33,3	32	19,4
-2	6	18,2	9	27,3	5	15,2	8	24,2	6	18,2	34	20,6
-1	5	15,2	6	18,2	3	9,1	8	24,2	10	30,3	52	31,5
SIN ALTERACIÓN												
0	10	30,3	7	21,2	3	9,1	3	9,1	5	15,2	28	17,0
AUMENTO												
1	3	9,1	2	6,1	4	12,1	0	0,0	0	0,0	9	5,5
2	1	3,0	2	6,1	2	6,1	1	3,0	1	3,0	7	4,2
≥3	1	3,0	0	0,0	1	3,0	1	3,0	0	0,0	3	1,8
TOTAL	5	15,1	4	12,2	7	21,2	2	6,0	1	3,0	19	11,5

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; PS, profundidad de sondaje; V, vestibular.

El análisis de la disminución de la PS por punto de sondaje en la cara distal del M2 entre la evaluación inicial y final registró una frecuencia menos elevada en vestibular (desde el punto de sondaje V hacia el punto M) en comparación con los puntos de sondaje L y DL del lado lingual (54,6% en V, 66,7% en DV y 69,8% en M versus una disminución total $\geq 80\%$ para cada punto de sondaje DL y L).

El punto de sondaje M fue la localización con más disminuciones de PS superiores a 3mm contabilizando aproximadamente la mitad de los registros con 15 (45,5%), seguido por los puntos de sondaje DL y L con 12 (36,4%) y 11 (33,3%), respectivamente. Las pérdidas de 2mm más frecuentes ocurrieron en 9 de los puntos DV (27,3%) y en 8 de los DL (24,2%). La mayoría de las disminuciones de 1 mm se distribuyeron hacia lingual: 8 (24,2%) puntos de sondaje en DL y 10 (30,3%) en puntos de sondaje L. Los aumentos de la PS de 1, 2 o ≥ 3 mm fueron más frecuentes en vestibular de la cara distal del M2, verificándose 5 (15,1%) en el punto de sondaje V, 4 en VD (12,2%) y 7 en M (21,2%) frente a 2 (6,0%) en el punto de sondaje DL y 1 (3,0%) en el punto de sondaje L. Entre la evaluación inicial y final (12 meses), la PS se mantuvo inalterada en mayor número en los puntos de sondaje V (10 casos; 30,3%).

La Tabla 7 muestra el Nivel de Inserción Clínico (NIC) en los 5 puntos de sondaje de la cara distal durante el postoperatorio.

De las 165 localizaciones sondadas preoperatoriamente, 132 (80,0%) tenían un $\text{NIC} \geq 4\text{mm}$, con un reparto similar entre en las diferentes categorías de NIC: 32,7% para NIC entre 4-5mm, 25,5% para NIC entre 6-7mm y 21,8% para $\text{NIC} \geq 8\text{mm}$. Las localizaciones de la cara distal del M2 con un $\text{NIC} \leq 3\text{mm}$ (33; 20,0%), se localizan mayoritariamente (18; 54,5%) en el lado vestibular, principalmente a expensas de los puntos de sondaje V (14; 42,4%). El porcentaje de distribución de las diferentes categorías es distinta según cada una de las localizaciones de la cara distal del M2. De forma general, aumenta la categoría de NIC a medida que se analizan los puntos de sondaje en dirección de vestibular hacia lingual en la cara distal del M2.

En el postoperatorio, el número de casos con $\text{NIC} \leq 3\text{mm}$ aumentó progresivamente en las evaluaciones a los 3, 6 y 12 meses. De forma general, a los 3 meses se verificó un aumento del número de casos con $\text{NIC} \leq 3\text{mm}$ y un descenso de las categorías de $\text{NIC} \geq 4\text{mm}$. Las excepciones se verificaron en el $\text{NIC} \geq 6\text{mm}$ que aumentó en el punto V (del 3% al 18,2%) y en NIC entre 4-5 mm que fue ligeramente superior en la totalidad de los puntos de sondaje (4,9%), debido al aumento

5. RESULTADOS

verificado únicamente en las localizaciones M y DL, ya que en las restantes localizaciones (V, DV y L) había disminuido.

TABLA 7. NIC PRE y POSTOPERATORIO en los 5 PUNTOS DE SONDAJE (N=33)

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	NIC (mm)	EVALUACIONES							
		0 meses		3 meses		6 meses		12 meses	
		N	%	N	%	N	%	N	%
V	$\geq 0 - \leq 3$	14	42,4	20	60,6	20	60,6	21	63,6
	$\geq 4 - \leq 5$	11	33,3	7	21,2	8	24,2	7	21,2
	$\geq 6 - \leq 7$	1	3,0	6	18,2	4	12,1	4	12,1
	≥ 8	7	21,2	0	0,0	1	3,0	1	3,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100
DV	$\geq 0 - \leq 3$	4	12,1	15	45,5	14	42,4	14	42,4
	$\geq 4 - \leq 5$	13	39,4	10	30,3	14	42,4	16	48,5
	$\geq 6 - \leq 7$	12	36,4	5	15,2	4	12,1	2	6,1
	≥ 8	4	12,1	3	9,1	1	3,0	1	3,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100
M	$\geq 0 - \leq 3$	5	15,2	9	27,3	12	36,4	12	36,4
	$\geq 4 - \leq 5$	4	12,1	16	48,5	13	39,4	15	45,5
	$\geq 6 - \leq 7$	16	48,5	6	18,2	6	18,2	5	15,2
	≥ 8	8	24,2	2	6,1	2	6,1	1	3,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100
DL	$\geq 0 - \leq 3$	5	15,2	12	36,4	15	45,5	24	72,7
	$\geq 4 - \leq 5$	11	33,3	16	48,5	15	45,5	6	18,2
	$\geq 6 - \leq 7$	9	27,3	3	9,1	2	6,1	2	6,1
	≥ 8	8	24,2	2	6,1	1	3,0	1	3,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100
L	$\geq 0 - \leq 3$	5	15,2	17	51,5	16	48,5	23	69,7
	$\geq 4 - \leq 5$	15	45,5	13	39,4	14	42,4	9	27,3
	$\geq 6 - \leq 7$	4	12,1	3	9,1	2	6,1	1	3,0
	≥ 8	9	27,3	0	0,0	1	3,0	0	0,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100
TOTAL	$\geq 0 - \leq 3$	33	20,0	73	44,2	77	46,7	94	57,0
D_M2	$\geq 4 - \leq 5$	54	32,7	62	37,6	64	38,8	53	32,1
	$\geq 6 - \leq 7$	42	25,5	23	13,9	18	10,9	14	8,5
	≥ 8	36	21,8	7	4,2	6	3,6	4	2,4
	TOTAL	165	100	165	100	165	100	165	100

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; NIC, nivel de inserción clínico; V, vestibular.

A los 12 meses de postoperatorio, la mayoría de localizaciones en la cara distal del M2 presentaba un $NIC \leq 3\text{mm}$ (94; 57,0%), registrándose 21 (63,6%), 24 (72,7%) y 23 (69,7%) en los puntos de sondaje V, DL y L, respectivamente. Los puntos de sondaje DV y M registraron porcentajes superiores de NIC entre 4 y 5mm (48,5% en los sondajes DV y 45,5% en los sondajes de M) que de $NIC \leq 3\text{mm}$ (42,4% en los sondajes DV y 36,4% en los sondajes de M). En todos los puntos de sondaje de la cara distal del M2, el NIC entre 6-7mm registrado fue del 8,5% a los 12 meses, siendo la presencia de $NIC \geq 8\text{mm}$ mínima (2,4%).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en el NIC a lo largo del tiempo en todos los 5 puntos de sondaje evaluados en la cara distal de cada M2. En particular, esas diferencias existieron entre la evaluación prequirúrgica y cada una de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y 12 meses ($p < 0,001$) y entre los 12 y los 3 y 6 meses del postoperatorio ($p < 0,01$).

Analizando individualmente cada uno de los 5 puntos de sondaje en la cara distal a lo largo del tiempo, entre la evaluación prequirúrgica y cada una de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y 12 meses, se encontró mayor significancia estadística en el lado lingual de la cara distal del M2 ($p < 0,001$ en los puntos de sondaje M, DL y L) en comparación con la zona vestibular ($p < 0,01$ en los puntos de sondaje V y DV). El punto de sondaje L fue el único que presentó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las evaluaciones postoperatorias de los 3 y 6 meses con la evaluación final, a los 12 meses del postoperatorio.

Igualmente se evaluaron las diferencias existentes entre los diferentes puntos de sondaje para cada evaluación. Antes de la cirugía, se verificaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los diferentes puntos de sondaje, concretamente entre los puntos de sondaje V y los restantes puntos de sondaje DV, DL y L ($p < 0,05$) y M ($p < 0,01$) y entre los puntos de sondaje DV y M ($p < 0,05$). A los 3 y 6 meses postoperatorios no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes puntos de sondaje de la cara distal del M2. Por último, a los 12 meses, las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) se constataron entre los puntos de sondaje DV y los puntos DL y L ($p < 0,05$) y entre los puntos de sondaje M y V ($p < 0,05$), DL ($p < 0,01$) y L ($p < 0,01$).

La Tabla 8 muestra el NIC en los puntos de sondaje más profundos de la cara distal durante el postoperatorio.

5. RESULTADOS

TABLA 8. NIC PRE y POSTOPERATORIO en el PUNTO de SONDAJE MÁS PROFUNDO (N=33)

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	NIC (mm)	EVALUACIONES							
		0 meses		3 meses		6 meses		12 meses	
		N	%	N	%	N	%	N	%
V	≥0 – ≤3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	≥4 – ≤5	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
	≥6 – ≤7	0	0,0	2	100,0	1	50,0	0	0,0
	≥8	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0
	TOTAL	2	100	2	100	2	100	2	100
DV	≥0 – ≤3	0	0,0	3	60,0	3	60,0	2	40,0
	≥4 – ≤5	1	20,0	1	20,0	2	40,0	2	40,0
	≥6 – ≤7	3	60,0	1	20,0	0	0,0	1	20,0
	≥8	1	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	TOTAL	5	100	5	100	5	100	5	100
M	≥0 – ≤3	1	7,7	2	15,4	7	53,8	5	38,5
	≥4 – ≤5	1	7,7	8	61,5	4	30,8	7	53,8
	≥6 – ≤7	4	30,8	2	15,4	1	7,7	1	7,7
	≥8	7	53,8	1	7,7	1	7,7	0	0,0
	TOTAL	13	100	13	100	13	100	13	100
DL	≥0 – ≤3	0	0,0	0	0,0	1	20,0	4	80,0
	≥4 – ≤5	0	0,0	3	60,0	3	60,0	1	20,0
	≥6 – ≤7	1	20,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0
	≥8	4	80,0	1	20,0	1	20,0	0	0,0
	TOTAL	5	100	5	100	5	100	5	100
L	≥0 – ≤3	1	12,5	5	62,5	4	50,0	5	62,5
	≥4 – ≤5	0	0,0	2	25,0	4	50,0	3	37,5
	≥6 – ≤7	1	12,5	1	12,5	0	0,0	0	0,0
	≥8	6	75,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	TOTAL	8	100	8	100	8	100	8	100
TOTAL	≥0 – ≤3	2	6,1	10	30,3	15	45,5	16	48,5
D_M2	≥4 – ≤5	2	6,1	14	42,4	14	42,4	14	42,4
	≥6 – ≤7	9	27,3	7	21,2	2	6,1	2	6,1
	≥8	20	60,6	2	6,1	2	6,1	1	3,0
	TOTAL	33	100	33	100	33	100	33	100

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; NIC, nivel de inserción clínico; V, vestibular.

Casi la totalidad de las 33 localizaciones sondadas preoperatoriamente (31; 93,9%) tenían un $NIC \geq 4mm$, destacándose una mayor frecuencia en el punto M con 12 registros (38,7%). Los restantes puntos de sondaje presentaban frecuencias similares, pero más elevadas hacia lingual de la cara distal del M2 con 7 registros (22,6%) en las localizaciones vestibulares (2 V y 5 DV) frente a 12 registros (38,7%) en las localizaciones linguales (5 DL y 7 L). La mayoría de los casos presentaban $NIC \geq 6 mm$ 29 (87,9%). Apenas 2 casos (6,1%) presentaban NIC entre 4 y 5mm, en DV y M. Igualmente se registraron solamente 2 casos (6,1%) con $NIC \leq 3mm$ (1 caso en cada uno de los puntos de sondaje M y L).

A los 12 meses se verificó un aumento considerable del número de localizaciones con $NIC \leq 3\text{mm}$ y NIC entre 4-5mm. Se registraron 16 localizaciones (48,5%) con $NIC \leq 3\text{mm}$ y 14 (42,4%) localizaciones con NIC entre 4-5mm. El $NIC \geq 6\text{mm}$ disminuyó casi totalmente, existiendo apenas 3 localizaciones hacia vestibular de la cara distal del M2 (V, DV y M).

Considerando los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2, se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el NIC a lo largo del postoperatorio ($p < 0,001$), específicamente entre todas las evaluaciones postquirúrgicas (3, 6 y 12 meses) con respecto al instante inicial ($p < 0,001$) y entre las evaluaciones de los 6 y 12 meses con la evaluación a los 3 meses del postoperatorio ($p < 0,05$).

Analizando cada uno de los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 a lo largo del postoperatorio, apenas se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) en las localizaciones hacia lingual de la cara distal del M2 con $p < 0,01$ en los puntos de sondaje más profundos M y L entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias (3, 6 y 12 meses) y una $p < 0,05$ en el punto de sondaje más profundo DL entre la evaluación final (12 meses) y la evaluación inicial y de los 3 meses del postoperatorio.

Comparando los diferentes puntos de sondaje más profundos en cada una de las evaluaciones solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) a los 3 meses postquirúrgicos entre el punto de sondaje más profundo L y los puntos M y DL.

Analizando los datos según la gravedad de la periodontitis (Tablas 9 y 10), el 80,0% de las localizaciones antes de la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido tenían periodontitis localizada en la cara distal del M2: el 32,7% de periodontitis leve, el 25,5% moderada y el 21,8% de periodontitis grave. Transcurridos 12 meses de la exodoncia quirúrgica del M3, el 57,0% de las localizaciones no presentaban periodontitis, continuando el 43,0% manteniendo una periodontitis localizada en la cara distal del M2 adyacente: 32,1% leve, 8,5% moderada y 2,4% grave.

5. RESULTADOS

TABLA 9. PERIODONTITIS INICIAL Y FINAL en los 5 PUNTOS de SONDAJE (N=33)

PERIODONTITIS LOCALIZADA	5 PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2											
	V		DV		M		DL		L		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
P. INICIAL (0 meses)												
Sin periodontitis	14	42,4	4	12,1	5	15,2	5	15,2	5	15,2	33	20,0
Leve	11	33,3	13	39,4	4	12,1	11	33,3	15	45,5	54	32,7
Moderada	1	3,0	12	36,4	16	48,5	9	27,3	4	12,1	42	25,5
Severa	7	21,2	4	12,1	8	24,2	8	24,2	9	27,3	36	21,8
P. FINAL (12 meses)												
Sin periodontitis	21	63,6	14	42,4	12	36,4	24	72,7	23	69,7	94	57,0
Leve	7	21,2	16	48,5	15	45,5	6	18,2	9	27,3	53	32,1
Moderada	4	12,1	2	6,1	5	15,2	2	6,1	1	3,0	14	8,5
Severa	1	3,0	1	3,0	1	3,0	1	3,0	0	0,0	4	2,4

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; P, periodontitis; V, vestibular.

Las variaciones en el grado de periodontitis entre la evaluación inicial y final (12 meses) en las diferentes localizaciones de la cara distal del M2 se muestran en la Tabla 10.

A los 12 meses, del 57,0% de las localizaciones sin periodontitis correspondían un 12,1% a una mejoría desde una periodontitis inicial severa, un 8,5% desde una moderada y un 21,2% desde una leve, totalizando el 41,8% de las mejorías hacia un periodonto sano. Estas mejorías se verificaron principalmente en las localizaciones L y DL, en las cuales la recuperación casi duplicó a la mejoría de las localizaciones vestibulares (V y DV) y M.

El agravamiento del grado de periodontitis inicial más significativo se verificó en los casos sin periodontitis que pasaron a presentar periodontitis leve (4,2%), principalmente en vestibular (V, VD) y M de la cara distal del M2. El empeoramiento de un estado inicial sin periodontitis a una periodontitis moderada fue mínimo (0,6%) y en el 15,2% de las localizaciones que inicialmente no presentaban periodontitis se mantuvieron sin periodontitis.

TABLA 10. VARIACIÓN del GRADO de PERIODONTITIS en los 5 PUNTOS DE SONDAJE (N=33)

PERIODONTITIS LOCALIZADA		PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2										TOTAL	
		V		DV		M		DL		L			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Sin periodontitis	Sin periodontitis	11	33,3	3	9,1	2	6,1	4	12,1	5	15,2	25	15,2
Leve	Sin periodontitis	6	18,2	6	18,2	2	6,1	11	33,3	10	30,3	35	21,2
Moderada	Sin periodontitis	1	3,0	3	9,1	5	15,2	4	12,1	1	3,0	14	8,5
Severa	Sin periodontitis	3	9,1	2	6,1	3	9,1	5	15,2	7	21,2	20	12,1
TOTAL		21	63,6	14	42,5	12	36,5	24	72,7	23	69,7	94	57,0
Sin periodontitis	Leve	2	6,1	1	3,0	3	9,1	1	3,0	0	0,0	7	4,2
Leve	Leve	3	9,1	7	21,2	1	3,0	0	0,0	4	12,1	15	9,1
Moderada	Leve	0	0,0	7	21,2	8	24,2	4	12,1	3	9,1	22	13,3
Severa	Leve	2	6,1	1	3,0	3	9,1	1	3,0	2	6,1	9	5,5
TOTAL		7	21,3	16	48,4	15	45,4	6	18,1	9	27,3	53	32,1
Sin periodontitis	Moderada	1	3,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6
Leve	Moderada	2	6,1	0	0,0	1	3,0	0	0,0	1	3,0	4	2,4
Moderada	Moderada	0	0,0	2	6,1	3	9,1	1	3,0	0	0,0	6	3,6
Severa	Moderada	1	3,0	0	0,0	1	3,0	1	3,0	0	0,0	3	1,8
TOTAL		4	12,1	2	6,1	5	15,1	2	6,0	1	3,0	14	8,5
Sin periodontitis	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leve	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Moderada	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Severa	Severa	1	3,0	1	3,0	1	3,0	1	3,0	0	0,0	4	2,4
TOTAL		1	3,0	1	3,0	1	3,0	1	3,0	0	0,0	4	2,4

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; V, vestibular.

Transcurridos 12 meses, el número localizaciones que presentaron periodontitis leve (32,1%) apenas se alteró en comparación con la evaluación preoperatoria, registrándose únicamente 1 localización menos con periodontitis leve a los 12 meses (53 casos finales versus 54 casos iniciales). El 18,8% correspondió a mejorías desde una periodontitis inicial moderada (13,3%) y severa (5,5%). Pocas fueron las localizaciones que empeoraron de una periodontitis leve a moderada (2,4%) y ninguna localización presentó agravamiento hacia una periodontitis severa. El 9,1% de las localizaciones permanecieron inalteradas, manteniendo una periodontitis leve.

El 25,5% de las localizaciones con periodontitis moderada inicial mejoró tras 12 meses, no presentando periodontitis (8,5%) o presentando una periodontitis leve (13,3%). El 3,6% mantuvo el grado de periodontitis moderada. No se registraron casos de agravamiento hacia periodontitis severa. De este modo, se verificaron 28 localizaciones menos con periodontitis moderada en la cara distal del M2 12 meses después de la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido.

5. RESULTADOS

De las 21,8% localizaciones con periodontitis severa inicial, el 12,1% recuperaron totalmente no presentando periodontitis al final del estudio. Ese porcentaje correspondió aproximadamente al doble de las mejorías verificadas de la periodontitis severa inicial para una periodontitis leve final (5,5%) y casi siete veces más que la mejoría para una periodontitis moderada final (1,8%). Así, para todas las localizaciones evaluadas, la periodontitis severa final fue mínima (2,4%), recuperando en su totalidad un 19,4%. De las 4 localizaciones (2,4%) con periodontitis severa que se mantuvieron sin cambios se distribuyeron una por cada punto de sondaje de la cara distal del M2, con excepción del la L que no presentó ninguna.

En resumen, de las 165 localizaciones evaluadas, 103 (62,4%) experimentaron una disminución en el grado de periodontitis, 50 (30,3%) no sufrieron cambios y 12 casos (7,3%) aumentaron su grado de periodontitis. Las mejorías totales fueron superiores en el lado lingual hacia el lado bucal de la cara distal del M2. Ningún caso de periodontitis se agravó hacia una periodontitis severa durante el postoperatorio. No se encontró ningún patrón asociado a la mejoría o empeoramiento del grado de periodontitis inicial. En general, las alteraciones verificadas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre todas las evaluaciones a lo largo del período postoperatorio ($p < 0,001$ entre los 0 meses y los 3, 6 y 12 meses y $p < 0,01$ entre los 3 y 6 meses con los 12 meses del postoperatorio). Evaluando cada uno de los 5 puntos de sondaje durante el período postoperatorio, la significancia estadística encontrada fue superior en las localizaciones hacia lingual de la cara distal ($p < 0,001$ en M, DL y L; $p < 0,01$ en V y DV). Solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre esos puntos de sondaje en la evaluación inicial ($p < 0,05$, entre el punto de sondaje V y los demás puntos de sondaje y entre el DV y M) y final ($p < 0,05$ entre V y M, DV y DL, DV y L; $p < 0,01$ de M con DL y L).

Analizando los datos según la gravedad de la periodontitis en los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 (Tablas 11 y 12), antes de la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido, el 93,9% de esas localizaciones tenían periodontitis localizada en la cara distal del M2. La mayoría de esas localizaciones (20; 60,5%) presentaba una periodontitis severa, principalmente en los puntos de sondaje hacia la cara lingual: 7 localizaciones en M, 4 en DL y 6 en L.

TABLA 11. PERIODONTITIS INICIAL y FINAL en el PUNTO DE SONDAJE MÁS PROFUNDO (N=33)

PERIODONTITIS LOCALIZADA	PUNTOS DE SONDAJE MÁS PROFUNDOS EN D_M2											
	V		DV		M		DL		L		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
P. INICIAL (0 meses)												
Sin periodontitis	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0	0,0	1	12,5	2	6,1
Leve	0	0,0	1	20,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	2	6,1
Moderada	0	0,0	3	60,0	4	30,8	1	20,0	1	12,5	9	27,3
Severa	2	100,0	1	20,0	7	53,8	4	80,0	6	75,0	20	60,5
P. FINAL (12 meses)												
Sin periodontitis	0	0,0	2	40,0	5	38,5	4	80,0	5	62,5	16	48,5
Leve	1	50,0	2	40,0	7	53,8	1	20,0	3	37,5	14	42,4
Moderada	0	0,0	1	20,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	2	6,1
Severa	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; P, periodontitis; V, vestibular.

Como se muestra en la Tabla 12, transcurridos 12 meses de la exodoncia quirúrgica del M3, aproximadamente mitad de las localizaciones más profundas (48,5%) no presentaban periodontitis y cerca de la otra mitad (42,4%) tenía una periodontitis leve. Se registraron porcentajes residuales de periodontitis moderada (2 localizaciones: DV y M; 6,1%) y severa (1 localización V; 3,0%) hacia la parte vestibular de la cara distal del M2.

De las 33 localizaciones más profundas, 28 (84,8%) mejoraron el grado de periodontitis y 5 (15,1%) mantuvieron el grado de periodontitis inicial. No se registró ningún empeoramiento del grado de periodontitis inicial.

A los 12 meses, del 48,5% de las localizaciones sin periodontitis, la mayoría (36,4%) mejoraron desde una periodontitis inicial severa, principalmente en los puntos de sondaje M, DL y L. Las restantes mejorías se verificaron hacia una periodontitis final leve (14 localizaciones; 42,4%) desde periodontitis inicial moderada (7 localizaciones; 21,2%) y severa (6 localizaciones; 18,2%), casi exclusivamente en el punto de sondaje M de la cara distal del M2.

5. RESULTADOS

TABLA 12. VARIACIÓN del GRADO de PERIODONTITIS en el PUNTO DE SONDAJE MÁS PROFUNDO (N=33)

PERIODONTITIS LOCALIZADA		PUNTOS DE SONDAJE MÁS PROFUNDOS EN D_M2											
		V		DV		M		DL		L		TOTAL	
INICIAL (0 meses)	FINAL (12 meses)	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sin periodontitis	Sin periodontitis	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0	0,0	1	12,5	2	6,1
Leve	Sin periodontitis	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	1	3,0
Moderada	Sin periodontitis	0	0,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0
Severa	Sin periodontitis	0	0,0	1	20,0	3	23,1	4	80,0	4	50,0	12	36,4
TOTAL		0	0,0	2	40,0	5	38,5	4	80,0	5	62,5	16	48,5
Sin periodontitis	Leve	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leve	Leve	0	0,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0
Moderada	Leve	0	0,0	1	20,0	4	30,8	1	20,0	1	12,5	7	21,2
Severa	Leve	1	50,0	0	0,0	3	23,1	0	0,0	2	25,0	6	18,2
TOTAL		1	50,0	2	40,0	7	53,9	1	20,0	3	37,5	14	42,4
Sin periodontitis	Moderada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leve	Moderada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Moderada	Moderada	0	0,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0
Severa	Moderada	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	1	3,0
TOTAL		0	0,0	1	20,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	2	6,0
Sin periodontitis	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leve	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Moderada	Severa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Severa	Severa	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0
TOTAL		1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,0

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; V, vestibular.

Las alteraciones verificadas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre todas las evaluaciones a lo largo del período postoperatorio ($p < 0,001$ entre los 0 meses y los 3, 6 y 12 meses; $p < 0,05$ entre los 3 meses y los 6 y 12 meses del postoperatorio).

Evaluando individualmente cada punto de sondaje más profundo durante el período postoperatorio, únicamente se encontró significancia estadística entre la evaluación inicial y las evaluaciones de los 3, 6 y 12 meses tras la cirugía en las localizaciones hacia lingual de la cara distal ($p < 0,001$ en M, DL y L). Solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los puntos de sondaje más profundos en la evaluación de los 3 meses ($p < 0,05$) entre el punto de sondaje L y los puntos de sondaje M y DL.

5.3

VARIABLES RADIOGRÁFICAS

Las variables radiográficas se analizaron en una muestra de 22 pacientes caucásicos europeos sanos (17 (77,3%) mujeres y 5 (22,7%) hombres), con un rango de edades comprendido entre los 16 y los 35 años (media de edad $21,03 \pm 4,51$ años). En esta muestra se extrajo quirúrgicamente a cada uno de los pacientes un M3 derecho o izquierdo (7 casos; 31,8%) o ambos (15 casos; 68,2%), totalizando 37 M3 mandibulares incluidos exodonciados: 19 derechos (51,4%) y 18 izquierdos (48,6%).

Las inclusiones de los M3 se clasificaron según Pell y Gregory (1933) en IC (6 casos; 16,2%), IIB (6 casos; 16,2%), IIC (19 casos; 51,4%), IIIB (5 casos; 13,5%), IIIC (1 caso; 2,7%). No se registró ningún M3 en posición IA, IB, IIA y IIIA. Así, la mayoría de los 37 M3 mandibulares estaba en posiciones II (25 casos; 67,6%) y C (26 casos; 70,3%).

Según la clasificación Winter, la mayoría (30 casos; 81,1%) de los M3 eran mesioangulados, seguidos de 5 (13,5%) verticales, 2 (5,4%) horizontales, no habiendo ninguno M3 distoangulado. La angulación media de las inclusiones del M3 fue de $32,75 \pm 22,16^\circ$ (Tabla 1, pág. 208).

La muestra inicial varió a lo largo del postoperatorio (32 casos al inicio del estudio, 37 a los 3 meses, 35 a los 6 meses y 32 a los 12 meses), debido al abandono de algunos pacientes, a la supresión de radiografías periapicales sin reproducibilidad tridimensional o a su eliminación debido a la insuficiente calidad de imagen (Figura 2, pág. 207).

De la muestra inicial de 37 M3, 26 casos presentaron buenos registros radiográficos en todas las evaluaciones (inicial, a los 3, 6 y 12 meses), siendo esos los casos incluidos en la muestra sometida a análisis estadístico (Figura 2, pág. 207).

Los 26 M3 incluidos con registros radiográficos en todas las evaluaciones fueron extraídos a 16 pacientes entre 16 y 35 años de edad (edad media $21,12 \pm 4,80$ años) con los siguientes tipos de inclusión: I (5 casos; 19,2%), II (17 casos; 65,4%), III (4 casos; 15,4%), B (7 casos; 26,9%) y C (19 casos; 73,1%). No se registró ningún caso en posición A. De este modo, la mayoría de los 26 M3 mandibulares se clasificaban en IIC (13 casos; 50,0%), encontrándose los restantes en las posiciones IC (5 casos; 19,2%), IIB (4 casos; 15,4%), IIIB (3 casos; 11,5%) y IIIC (1 caso; 3,8%). No se registró ningún caso en posición IA, IB, IIA y IIIA.

5. RESULTADOS

La angulación media de todos los M3 incluidos era de $32,80 \pm 23,27^\circ$, siendo la mayoría mesioangulados (22 M3; 84,6%). Solamente se registró un paciente fumador (4,5%), con un consumo menor de 10 cigarrillos al día (Tabla 1, pág. 208).

En la Tabla 13 se presentan los parámetros radiográficos prequirúrgicos de las muestras descriptiva y estadística en el punto de sondaje más profundo de la cara distal del M2. Las muestras estadística y descriptiva son bastante similares, presentando la mayoría (>70%) defectos infraóseos prequirúrgicos $\geq 4\text{mm}$ asociados a PO leves a moderadas en la cara distal del M2.

TABLA 13. PARÁMETROS PERIODONTALES RADIOGRÁFICOS PREQUIRÚRGICOS

PARAMETROS RADIOGRÁFICOS (pto. sondaje + profundo en D_M2)	VARIABLES RADIOGRÁFICAS	
	MUESTRA DESCRIPTIVA (N=32)	MUESTRA ESTADÍSTICA (N=26)
NOR [media (mm \pm SD)]	9,13 \pm 2,25	8,77 \pm 2,25
DIR		
media (mm \pm SD)	4,32 \pm 1,91	4,54 \pm 1,87
$\geq 4\text{mm}$ [N (%)]	23 (71,9)	20 (76,9)
PO		
No	1 (3,1)	0 (0,0)
Si	31 (96,9)	26 (100,0)
Leve	15 (48,4)	11 (42,3)
Moderada	16 (51,6)	15 (57,7)
Severa	0 (0,0)	0 (0,0)

Abreviaturas: DIR, defecto infraóseo radiográfico; D_M2, cara distal del M2 mandibular; NOR, nivel óseo radiográfico; PO, pérdida ósea; pto. sondaje + profundo, punto de sondaje más profundo; SD, desviación estándar.

Las variables radiográficas, nivel óseo radiográfico (NOR) y defectos infraóseos radiográficos (DIR), fueron analizados en el punto de sondaje más profundo de los 5 puntos de sondaje registrados en la cara distal de cada M2 (Tabla 14).

Al inicio del estudio, se registró una media del Nivel Óseo Radiográfico (NOR) de $8,77 \pm 2,25\text{mm}$, variable que se recuperó 12 meses después de la cirugía hasta $11,62 \pm 1,75\text{mm}$. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas del NOR entre todas las evaluaciones postoperatorias ($p < 0,01$). Además, siempre se verificó un aumento del NOR entre las diferentes evaluaciones postquirúrgicas: $1,29 \pm 2,01\text{mm}$ ($p < 0,01$) entre la evaluación inicial y los 3 meses del postoperatorio, $0,90 \pm 1,09\text{mm}$ ($p < 0,001$) entre los 3 y 6 meses y $0,66 \pm 1,50\text{mm}$ ($p < 0,05$) entre los 6 y 12 meses del postoperatorio, resultando en una recuperación total entre la evaluación final e inicial de $2,85 \pm 2,70\text{mm}$ ($p < 0,001$) (Tabla 14).

TABLA 14. NOR y DIR PRE y POSTOPERATORIOS (N=26)

Variables Radiográficas	Evaluaciones (meses)	Media (mm)	SD (mm)	Diferencias entre diferentes evaluaciones (mm)	SD (mm)	P valor
NOR	0	8,77	2,25	1,29 [†]	2,01	0,003 [†]
	3	10,05	1,78	0,90 [‡]	1,09	0,000 [‡]
	6	10,96	1,61	0,66 [*]	1,50	0,023 [*]
	12	11,62	1,75	2,85 [‡]	2,70	0,000 [‡]
DIR	0	4,54	1,87	-1,40 [†]	2,00	0,002 [†]
	3	3,14	1,74	-0,56 [*]	1,19	0,026 [*]
	6	2,59	1,85	-0,81 [†]	1,20	0,002 [†]
	12	1,78	1,65	-2,76 [‡]	2,36	0,000 [‡]

Abreviaturas: DIR, defecto infraóseo radiográfico; NOR, nivel óseo radiográfico; SD, desviación estándar.

Test ANOVA de medidas repetidas (N=26).

*P ≤ 0,05; †P ≤ 0,01; ‡P ≤ 0,001.

Los Defectos Infraósseos Radiográficos (DIR) fueron disminuyendo durante el período postoperatorio, con valores medios de $4,54 \pm 1,87$ mm antes de la cirugía, $3,14 \pm 1,74$ mm a los 3 meses, $2,59 \pm 1,85$ mm a los 6 meses y $1,78 \pm 1,65$ mm a los 12 meses.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas del DIR entre todas las evaluaciones postoperatorias ($p < 0,01$). A los 12 meses se observó una recuperación media del $2,76 \pm 2,36$ mm ($p < 0,001$) en comparación con la evaluación prequirúrgica.

La evolución en el tiempo del DIR refleja recuperaciones de $1,40 \pm 2,00$ mm ($p < 0,01$) en los 3 primeros meses, $0,56 \pm 1,19$ mm ($p < 0,05$) entre los 3 y 6 meses y $0,81 \pm 1,20$ mm ($p < 0,01$) entre los 12 y los 6 meses (Tabla 14).

De este modo, la cicatrización ósea total a los 12 meses fue de 2,8mm, considerada clínicamente (> 2 mm) y estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Para ambas variables radiográficas (NOR y DIR) se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones ($p < 0,05$) independientemente del punto de profundidad de sondaje evaluado, aunque la recuperación ósea más importante se verificó a los 3 meses después de la cirugía.

La representación gráfica de los valores medios de las variables radiográficas NOR y DIR en la cara distal el M2 (Figuras 7 y 8) permite visualizar esta cicatrización ósea progresiva a lo largo del período postoperatorio. La disminución del DIR fue gradual con un punto de corte a los 3 meses, observándose a los 12 meses un valor medio inferior a 2mm (Figura 7). Inversamente, el NOR aumenta de forma progresiva a lo largo del período postoperatorio. También se verifica un mayor

5. RESULTADOS

aumento a los 3 meses, aunque el punto de corte no es tan significativo, y por eso, casi imperceptible en el gráfico (Figura 8).

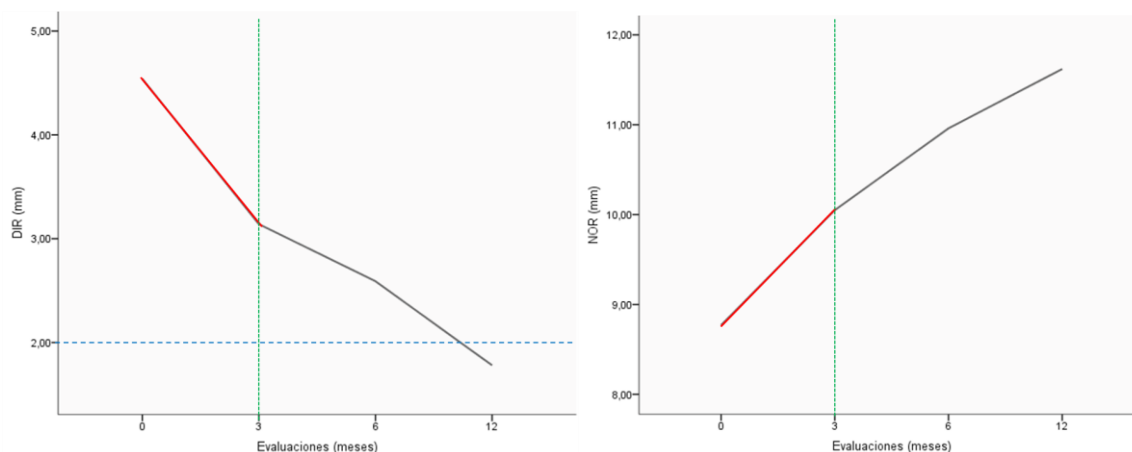


FIGURA 7.

DIR en las localizaciones más profundas en distal del M2 durante el postoperatorio.

FIGURA 8.

NOR en las localizaciones más profundas en distal del M2 durante el postoperatorio.

El análisis de las variables radiográficas (NOR y DIR) por localización más profunda en la cara distal de la raíz distal del M2 se presenta en las Tablas 15 y 16 y Figuras 9 y 10.

La distribución de los 26 casos en las localizaciones más profundas de la cara distal del M2 fue más pronunciada hacia lingual (4 casos en el DL y 7 casos en el L versus 4 casos en el DV y 2 casos en el V), siendo el punto M el que registró mayor número de casos (9 casos) (Tablas 15 y 16).

Los valores medios las variables radiográficas (NOR y DIR) mejoraron al final del período de postoperatorio (12 meses), principalmente hacia lingual de la cara distal del M2, con excepción del punto V. A los 12 meses, la recuperación ósea media por punto de sondaje más profundo en la cara distal del M2 fue $\geq 2\text{mm}$, con excepción del punto de sondaje V que sufrió un descenso del NOR ($-1,15 \pm 2,84$) y un aumento del DIR medio inicial ($+1,12 \pm 2,99\text{mm}$) suponiendo un agravamiento del defecto óseo.

TABLA 15. NOR PRE y POSTOPERATORIOS en PUNTO DE SONDAJE MÁS PROFUNDO (N=26)

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	EVALUACIONES (meses)	N	MEDIA (mm)	SD (mm)	DATOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICA* (N=26)		
					DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIONES (0-3; 3-6; 6-12; 0-12 meses)		
					DIFERENCIAS ENTRE VALORES MEDIOS DEL NOR (mm)	SD (mm)	P valor
V	0	2	10,51	0,52	-1,16	1,92	0,500
	3	2	9,35	2,44	0,00	0,19	0,750
	6	2	9,35	2,63	0,01	0,73	0,500
	12	2	9,37	3,36	-1,15	2,84	0,500
DV	0	4	8,77	4,14	2,35	2,96	0,188
	3	4	11,12	1,52	0,71	0,17	0,063
	6	4	11,83	1,45	0,81	0,11	0,063
	12	4	12,64	1,36	3,87	3,18	0,063
M	0	9	9,73	1,99	0,80	1,36	0,102
	3	9	10,53	1,69	1,30 [†]	1,42	0,014 [†]
	6	9	11,82	1,36	0,23	0,82	0,223
	12	9	12,05	1,37	2,32 [†]	2,18	0,010 [†]
DL	0	4	7,52	1,70	0,45	1,67	0,438
	3	4	7,97	1,64	1,43	1,30	0,063
	6	4	9,40	1,11	2,82	2,13	0,063
	12	4	12,22	1,61	4,70	3,17	0,063
L	0	7	7,74	1,07	2,49 [†]	1,64	0,008 [†]
	3	7	10,22	1,30	0,39	0,64	0,109
	6	7	10,61	1,05	0,25	1,45	0,188
	12	7	10,86	1,61	3,12 [†]	1,82	0,008 [†]

Abreviaturas: D_M2, cara distal del M2 mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; NOR, nivel óseo radiográfico; SD, desviación estándar; V, vestibular.

*Test de Friedman y Wilcoxon (N=26).

[†]P ≤ 0,01.

5. RESULTADOS

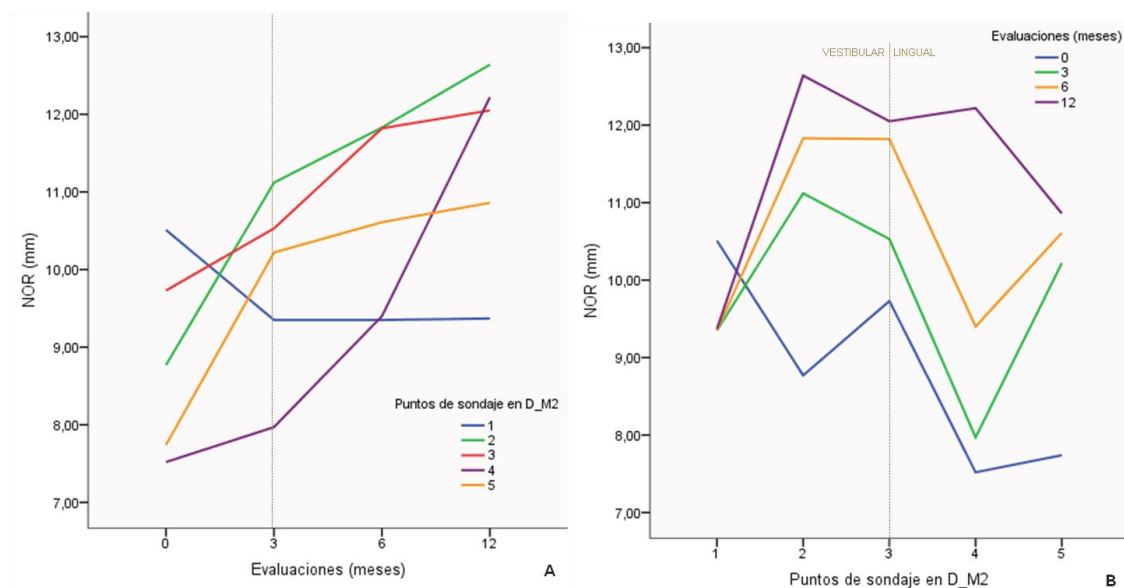


FIGURA 9.

Nivel óseo radiográfico (NOR) de cada localización más profunda en la cara distal M2 (D_M2) por A, diferentes evaluaciones y B, punto de sondaje más profundo en D_M2. Puntos de sondaje en D_M2: 1 – Vestibular (V); 2 – Distovestibular (DV); 3 – Medio (M); 4 – Distolingual (DL); 5 – Lingual (L).

Inicialmente los valores medios de DIR eran ≥ 4 mm (DV=5,15 \pm 2,45mm; M=3,75 \pm 1,96mm; DL=5,09 \pm 1,59mm; L=5,56 \pm 1,37mm), excepto en el punto de sondaje V (3,28 \pm 2,20mm). Los DIR más profundos (≥ 5 mm) se registraron en las localizaciones DL, L y DV.

A los 12 meses los DIR en cada uno de los puntos de sondaje disminuyeron, midiendo menos de 2mm (DV=1,32 \pm 0,30mm; M=1,56 \pm 1,45mm; DL=1,23 \pm 0,42mm; L=1,89 \pm 1,10mm), excepto en el punto de sondaje V (4,41 \pm 5,18mm). Entre la evaluación inicial y final (12 meses) se verificó una disminución superior a 2mm de los DIR en la mayoría de los puntos de sondaje DV (3,84 \pm 2,57mm; $p=0,063$), M (2,19 \pm 2,33mm; $p<0,01$), DL (3,86 \pm 1,46mm; $p=0,063$) y L (3,37 \pm 1,62mm; $p<0,01$). Las disminuciones fueron más elevadas (≥ 3 mm) en los puntos DV, DL y L. Inversamente, en la localización V, los DIR aumentaron 1,12 \pm 2,99mm ($p=0,500$) (Tabla 16).

A pesar de la disminución de los DIR en la mayoría de los puntos de sondaje durante el postoperatorio, no todos presentaron el mismo patrón de disminución a lo largo de las evaluaciones postoperatorias con una mayor recuperación en los primeros 3 meses, como en DV (2,59 \pm 2,52mm; $p=0,063$) y L (2,61 \pm 1,64mm; $p<0,01$). Así, en DL, la mayor recuperación ocurrió entre los 6 y 12 meses con diferencias cerca de la significancia estadística (2,28 \pm 1,76mm; $p=0,063$).

TABLA 16. DIR PRE y POSTOPERATORIOS en el PUNTO DE SONDAJE MÁS PROFUNDO (N=26)

PUNTOS DE SONDAJE EN D_M2	EVALUACIONES (meses)	N	DATOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICA* (N=26)				
			MEDIA (mm)	SD (mm)	DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIONES (0-3; 3-6; 6-12; 0-12 meses)		
					DIFERENCIAS ENTRE VALORES MEDIOS DEL DIR (mm)	SD (mm)	Pvalor
V	0	2	3,28	2,20	0,87	1,51	0,500
	3	2	4,15	3,71	1,06	1,68	0,500
	6	2	5,21	5,39	-0,80	0,20	0,250
	12	2	4,41	5,18	1,12	2,99	0,500
DV	0	4	5,15	2,45	-2,59	2,52	0,063
	3	4	2,57	0,75	-0,59	0,34	0,063
	6	4	1,98	0,68	-0,66	0,38	0,063
	12	4	1,32	0,30	-3,84	2,57	0,063
M	0	9	3,75	1,96	-1,01 [†]	1,37	0,020 [†]
	3	9	2,74	1,42	-0,99 [†]	1,19	0,027 [†]
	6	9	1,74	1,28	-0,18	0,84	0,150
	12	9	1,56	1,45	-2,19 [‡]	2,33	0,014 [‡]
DL	0	4	5,09	1,59	-0,10	2,11	0,563
	3	4	4,99	1,79	-1,48	1,06	0,063
	6	4	3,51	1,34	-2,28	1,76	0,063
	12	4	1,23	0,42	-3,86	1,46	0,063
L	0	7	5,26	1,37	-2,61 [‡]	1,64	0,008 [‡]
	3	7	2,65	1,55	0,09	0,86	0,289
	6	7	2,74	1,34	-0,85	1,20	0,063
	12	7	1,89	1,10	-3,37 [‡]	1,62	0,008 [‡]

Abreviaturas: DIR, defecto infraóseo radiográfico; D_M2, cara distal del segundo molar mandibular; DL, distolingual; DV, distovestibular; L, lingual; M, medio; SD, desviación estándar; V, vestibular.

*Test de Friedman y Wilcoxon (N=26).

†P ≤ 0,05; ‡P ≤ 0,01.

5. RESULTADOS

El punto M presentó recuperaciones más equitativas hasta los 6 meses del postoperatorio. Sin embargo, en el punto L se presentó un aumento del DIR medio entre la evaluación inicial y los 3 meses del postoperatorio sin diferencias estadísticamente significativas ($+0,09 \pm 0,86\text{mm}$; $p=0,289$). La localización V mostró un comportamiento distinto de los demás puntos durante el postoperatorio, sin diferencias estadísticamente significativas entre los períodos de evaluación. Hasta los 6 meses del postoperatorio el DIR en localización V aumentó $1,93\text{mm}$ ($+0,87 \pm 1,51\text{mm}$ entre la evaluación inicial y los 3 meses y $+1,06 \pm 1,68\text{mm}$ entre los 3 y los 6 meses), disminuyendo más de mitad en los últimos 6 meses ($-0,80 \pm 0,20\text{mm}$) (Figura 10).

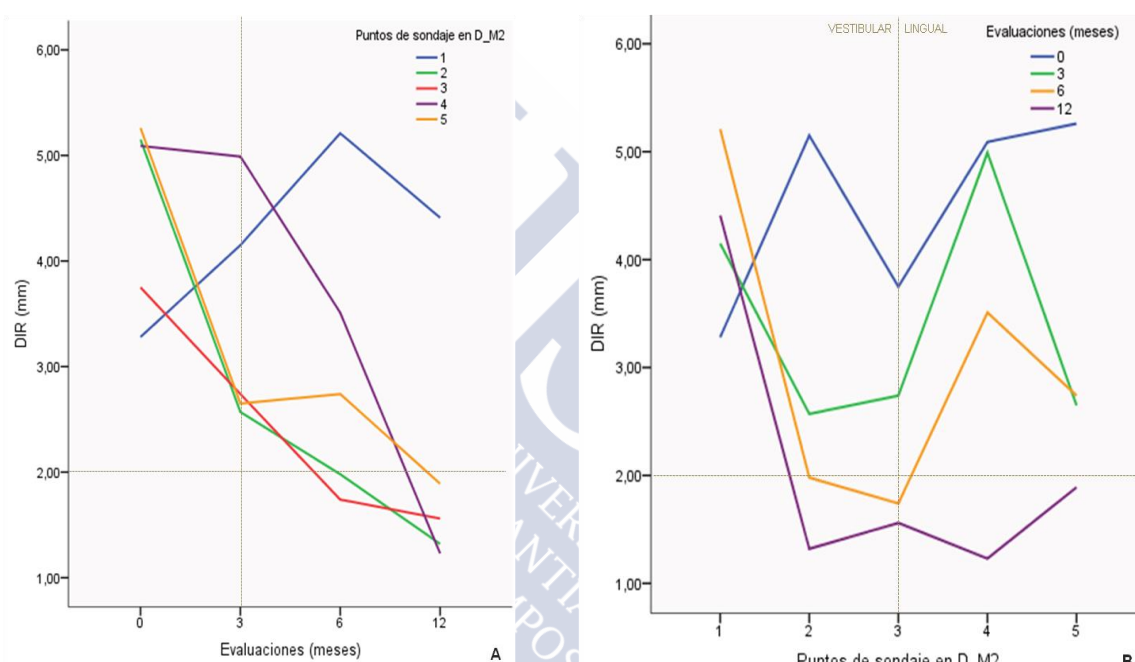


FIGURA 10.

Defectos infraóseos radiográficos (DIR) en cada localización más profunda en la cara distal del M2 (D_M2) por A, diferentes evaluaciones y B, punto de sondaje más profundo en D_M2. Puntos de sondaje en D_M2: 1 – Vestibular (V); 2 – Distovestibular (DV); 3 – Medio (M); 4 – Distolingual (DL); 5 – Lingual (L).

Tanto para el NOR como para el DIR, independientemente del pequeño número de casos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones pre y postoperatorias para cada punto de sondaje, específicamente en los puntos M y L. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas a lo largo del tiempo para los demás puntos de sondaje (V, DV y DL) de la cara distal del M2. Tampoco se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes puntos de sondaje en cada evaluación (0, 3, 6 y 12 meses).

Analizando la evolución de NOR en el tiempo para cada punto de sondaje, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre evaluación inicial y los 6 y 12 meses del postoperatorio en los puntos de sondaje M y L. Sólo en el punto de sondaje L se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre la evaluación inicial y los 3 meses de postoperatorio. Igualmente, el punto de sondaje M fue el único con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los 3 meses y los 6 y 12 meses de postoperatorio.

Las diferencias estadísticamente significativas del DIR a lo largo del tiempo para cada punto se detectaron entre la evaluación inicial y los 3, 6 y 12 meses de postoperatorio para los puntos de sondaje L ($p < 0,01$) y M ($p < 0,05$ entre 0 y 3 meses del postoperatorio; $p < 0,01$ entre 0 y los 6 y 12 meses del postoperatorio). Entre los 3 y los 6 meses también se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para el punto M.

Los valores DIR fueron agrupados y analizados estadísticamente según tres categorías: $DIR \leq 3$ mm, DIR entre 4 y 5mm y $DIR \geq 6$ mm (Tabla 17).

Esta categorización mostró diferencias estadísticamente significativas durante el postoperatorio (3, 6 y 12 meses) en comparación con la evaluación inicial ($p < 0,01$).

TABLA 17. DIR PRE y POSTOPERATORIOS (N=26)

DIR (mm)	EVALUACIONES POSTOPERATORIAS (meses)							
	0		3		6		12	
	N	%	N	%	N	%	N	%
≤ 3	6	23,1	18	69,2	21	80,8	22	84,6
$\geq 4 - \leq 5$	14	53,8	5	19,2	3	11,5	3	11,6
≥ 6	6	23,1	3	11,6	2	7,7	1	3,8
Total	26	100	26	100	26	100	26	100

Abreviaturas: DIR, defecto infraóseo radiográfico.

La mayoría de la muestra presenta DIR prequirúrgicos ≥ 4 mm (20 casos; 76,9%). Los DIR prequirúrgicos entre 4-5 mm constituyen más de la mitad de la muestra (14 casos; 53,8%) y los ≤ 3 mm y ≥ 6 mm se distribuyen de forma equitativa (23,1% cada tipo). Contrariamente, los DIR postquirúrgicos ≤ 3 mm son los más frecuentes (22 casos; 84,6%), existiendo una representación mínima de los DIR entre 4 y 5 mm (3 casos; 11,6%) y una presencia residual de los ≥ 6 mm (1 caso; 3,8%).

5. RESULTADOS

La mayoría de los DIR prequirúrgicos $\geq 4\text{mm}$ se redujeron durante el postoperatorio al 30,8% (8 casos) a los 3 meses, al 19,2% (5 casos) a los 6 meses y al 15,4% (4 casos) a los 12 meses tras la cirugía. Así, la mayor disminución ocurrió en el primer trimestre (más de la mitad en comparación con el valor inicial) y de forma estadísticamente significativa ($p < 0,01$), siendo los otros descensos (6 y 12 meses) más graduales y sin diferencias significativas entre esas evaluaciones intercalares.

Por el contrario, los $\text{DIR} \leq 3\text{mm}$ aumentaron significativamente ($p < 0,001$) desde el 23,1% (6 casos) de la evaluación inicial hasta el 84,6% (22 casos) a los 12 meses (Tabla 17).

Considerando la variable radiográfica Pérdida Ósea (PO), los 26 casos tenían PO en la cara distal del M2 (42,3% de PO leve y el 57,7% de PO moderada), no se registraron casos sin PO o PO severa antes de la cirugía. Al final del estudio, el 30,8% de los casos no tenían PO y el 65,4% continuaban exhibiendo PO leve. Únicamente se registró 1 caso (3,8%) con PO moderada residual (Tabla 18).

TABLA 18. PO INICIAL y FINAL (N=26)

PO	EVALUACIONES			
	INICIAL (0 MESES)		FINAL (12 MESES)	
	N	%	N	%
Sin	0	0,0	8	30,8
Leve	11	42,3	17	65,4
Moderada	15	57,7	1	3,8
Severa	0	0,0	0	0,0
TOTAL	26	100,0	26	100,0

Abreviaturas: PO, pérdida ósea.

Analizando la PO global, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la PO entre todas las evaluaciones ($p < 0,01$ entre los 3, 6 y 12 meses en comparación con la PO inicial y $p < 0,05$ entre los 12 meses y los 3 y 6 meses postquirúrgicos), excepto entre los 3 y los 6 meses del postoperatorio ($p = 0,109$). Evaluando la PO a lo largo del tiempo por cada punto de profundidad de sondaje, solamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los puntos de sondaje M y L entre, 6 y 12 meses con respecto al instante inicial y exclusivamente en el punto de sondaje L entre los 0 y los 3 meses de postoperatorio ($p < 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las demás evaluaciones intercalares para esos puntos ni tampoco en los otros puntos de sondaje (V, VD y DL). Tampoco fueron detectadas diferencias

estadísticamente significativas entre los diferentes puntos de sondaje para cada una de las evaluaciones.

Los cambios del grado de PO entre las evaluaciones inicial y final a los 12 meses se presentan en la Tabla 19.

TABLA 19. VARIACIÓN DEL GRADO DE PO (N=26)

INICIAL (0 meses)	FINAL (12 meses)	N	%
Sin PO	Sin PO	0	0,0
PO leve	Sin PO	3	11,5
PO moderada	Sin PO	5	19,3
PO severa	Sin PO	0	0,0
	TOTAL	8	30,8
Sin PO	PO leve	0	0,0
PO leve	PO leve	8	30,8
PO moderada	PO leve	9	34,6
PO severa	Po leve	0	0,0
	TOTAL	17	65,4
Sin PO	PO moderada	0	0,0
PO leve	PO moderada	0	0,0
PO moderada	PO moderada	1	3,8
PO severa	PO moderada	0	0,0
	TOTAL	1	3,8
Sin PO	PO severa	0	0,0
PO leve	PO severa	0	0,0
PO moderada	PO severa	0	0,0
PO severa	PO severa	0	0,0
	TOTAL	0	0,0

Abreviaturas: PO, pérdida ósea.

Se registró una mejoría total en el 65,4% (17 casos) de los 26 casos con PO inicial: 11,5% (3 casos) mejoraron pasando de una PO leve a no presentar PO y el 53,9% de los casos con PO moderada mejoraron hacia una PO leve (9 casos; 34,6%) o pasaron a no presentar PO (5 casos; 19,3%). De este modo, casi la totalidad de los casos con PO moderada mejoraron excepto un caso (3,8%) que no varió su grado PO. Sin embargo la PO leve se mantuvo sin cambios en el 30,8% de los casos. Nunca se verificó un empeoramiento de la gravedad de cualquier tipo de PO.

Por otra parte, tal como se presenta en la Tabla 20, se evaluó la relación entre los tipos de DIR y grados de PO. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) al analizar la

5. RESULTADOS

relación entre DIR y PO en las evaluaciones inicial y final. La mayoría de la muestra evaluada (N=32) presenta DIR \geq 4mm asociados a PO leves y moderadas (71,9%; 23 casos).

TABLA 20. RELACIÓN DIR y PO (N=32)

	EVALUACIÓN INICIAL (0 meses)				DIR					
	\leq 3mm	\geq 4 – \leq 5mm	\geq 6mm	Total	P valor	\leq 3mm	\geq 4 – \leq 5mm	\geq 6mm	Total	P valor
PO					0,000 [†]					0,002 [*]
Sin	1	0	0	1		10	0	0	10	
Leve	8	7	0	15		17	3	0	20	
Moderada	0	10	6	16		0	0	2	2	
Total	9	17	6	32		27	3	2	32	

Abreviaturas: PO, pérdida ósea; DIR, defecto infraóseo radiográfico.

Test exacto de Fisher (N=32).

*P \leq 0,01; [†]P \leq 0,001.

Al inicio del estudio, 31 de los 32 casos (96,9%) presentaban PO: el 46,9% una PO leve y el 50,0% moderada, con la excepción de 1 caso (3,1%) que no presentaba PO y que estaba asociado a un DIR \leq 3mm. La totalidad de los otros DIR \leq 3mm (8 de 9 casos iniciales) presentaban PO leves.

Todos los DIR iniciales \geq 6mm se encontraban asociados a una PO moderada (6 casos; 18,8%), que al cabo de 12 meses recuperaron para DIR \leq 3mm, bien sin PO (2 casos; 33,3%) o asociados a una PO leve (4 casos; 66,7%).

Más de la mitad de los casos con PO de la muestra estaban asociados a DIR entre 4-5mm (17 casos; 53,1%). De éstos, el 41,2% (7 casos) tenían una PO leve y el 58,8 % (10 casos) una PO moderada. A los 12 meses no se encontraron DIR entre 4-5mm asociados a PO moderadas, registrándose únicamente 3 casos asociados a PO leves. Estos valores de DIR corresponden al empeoramiento en un caso de un defecto inicial \leq 3mm con PO leve y al mantenimiento de 2 casos con defectos iniciales entre 4-5 mm con PO leves que permanecieron inalterados.

Del total de DIR entre 4-5mm (17 casos) mejoraron 13 casos (76,4%) para DIR \leq 3mm con y sin PO, se mantuvieron 2 casos con PO leve y se agravaron 2 casos a DIR \geq 6mm con PO moderada. De esta forma, resultaron 2 casos con DIR \geq 6mm asociados a una PO moderada, por agravamiento de los DIR entre 4-5mm con PO moderada.

Los DIR iniciales ≤ 3 mm (9 casos; 28,1%), en su gran mayoría (8 casos; 88,9%) estaban asociados a PO leves y sólo un caso no presentaba PO. A los 12 meses, la mayoría de los casos presentaban $\text{DIR} \leq 3$ mm (27 casos; 84,4%), de los cuales 37,0% (10 casos) sin PO y el 63,0% (17 casos) con una PO leve.

La mayoría de los DIR iniciales ≤ 3 mm con PO leve no empeoraron su defecto óseo, manteniendo la PO leve (3 casos) o mejorando para una situación clínica sin PO (4 casos). Solamente 1 caso aumentó el registro de defecto óseo para pasar a DIR 4-5 mm, pero sin agravar el grado de PO leve que se mantiene en grado leve. De este modo, los DIR finales ≤ 3 mm asociados a PO leves resultaron de esos casos que permanecieron inalterados (3 casos), unidos a los casos con mejoría del DIR entre 4-5mm con PO moderadas (5 casos) y con PO leves (4 casos), más los 4 casos provenientes de la recuperación de los $\text{DIR} \geq 6$ mm con PO moderadas mencionados arriba. Adicionalmente, el único defecto óseo ≤ 3 mm sin PO empeoró y pasó a presentar PO leve tras la cirugía, totalizando 17 casos con $\text{DIR} \leq 3$ mm asociados a PO leve. Los demás DIR finales ≤ 3 mm sin PO se obtuvieron por recuperaciones de los DIR entre 4 y 5mm con PO leve (1 caso) y PO moderada (3 casos), de los $\text{DIR} \leq 3$ mm con PO leve (4 casos) y de $\text{DIR} \geq 6$ mm con PO moderadas (2 casos).

Los datos descriptivos de las ganancias y pérdidas de hueso entre las evaluaciones postoperatorias se presentan en la Tabla 21.

Al final del período de 12 meses se obtuvo una ganancia ósea media de $3,29 \pm 2,31$ mm y una pérdida ósea media de $-2,14 \pm 1,44$ mm. En las evaluaciones intercalares hasta los 12 meses de observación, la mayor ganancia ($1,93 \pm 1,63$ mm) y pérdida ($-1,42 \pm 0,78$ mm) óseas medias se obtuvieron entre los 3 meses y la evaluación inicial.

La menor ganancia ósea media ($1,12 \pm 1,25$ mm) se observó entre 6 y 12 meses de postoperatorio y la menor pérdida ósea media ($-0,52 \pm 0,33$ mm) entre 6 y 3 meses de postoperatorio. El valor máximo de ganancia ósea (5,70mm) se observó entre los 3 meses y la evaluación inicial y el mínimo (0,13mm) entre el 6 y 3 meses. El valor máximo (-2,59mm) y mínimo (-0,07mm) de las pérdidas óseas se registraron entre los 6 y 12 meses.

La distribución de variaciones en el NOR para cada tipo de PO también se evaluó. Al final del período de 12 meses se obtuvo una ganancia ósea media de $0,90 \pm 1,58$ mm para PO leves y $4,09 \pm 2,69$ mm para PO moderadas. Los valores máximos de ganancia y de pérdida óseas también fueron más altos para PO moderadas (9,29mm y -3,16mm, respectivamente) en comparación con las PO leves

5. RESULTADOS

(3,75mm y -2,72mm, respectivamente). También se verificaron mayores valores mínimos de ganancia y pérdida para las PO moderadas (2,25mm y -3,16mm, respectivamente) en comparación con las PO leves (0,49mm y -0,07mm, respectivamente).

TABLA 21. GANANCIAS y PÉRDIDAS de NOR POSTOPERATORIOS (N=26)

	PERÍODOS DE EVALUACIÓN			
	NOR3_NORO	NOR6_NOR3	NOR12_NOR6	NOR12_NORO
GANANCIAS ÓSEAS (mm)				
Máximo	5,70	3,25	4,91	9,29
Mínimo	0,20	0,13	0,20	0,59
Media	1,93	1,22	1,12	3,29
Mediana	1,43	0,96	0,66	3,06
Variancia	2,65	0,87	1,57	5,33
SD	1,63	0,93	1,25	2,31
N	21	21	21	24
PÉRDIDAS ÓSEAS (mm)				
Máximo	-2,52	-0,87	-2,59	-3,16
Mínimo	-0,67	-0,13	-0,07	-1,13
Media	-1,42	-0,52	-1,06	-2,14
Mediana	-1,32	-0,50	-0,73	-2,14
Variancia	0,61	0,11	0,97	2,06
SD	0,78	0,33	0,98	1,44
N	5	5	5	2

Nota: un valor negativo indica una pérdida; la magnitud de pérdida es el valor absoluto.

Abreviaturas: NOR, nivel óseo radiográfico; NOR12_NOR0, diferencia del nivel óseo radiográfico final (12 meses) e inicial (0 meses); NOR12_NOR6, diferencia del nivel óseo radiográfico entre los 12 y los 6 meses de postoperatorio; NOR6_NOR3, diferencia del nivel óseo radiográfico entre los 6 y los 3 meses de postoperatorio; NOR3_NORO, diferencia del nivel óseo radiográfico entre los 3 meses de postoperatorio e inicial (0 meses); SD, la desviación estándar.

Por otra parte, la variación NOR fue positiva (ganancia ósea) a los 12 meses en el 92,3% de los casos (24 casos de un total de 26). En la mayoría de estos casos (57,7%; 15 casos) se verificó una ganancia ósea en todas las evaluaciones postoperatorias. En el 34,6% (9 casos), fue observada pérdida ósea en una o dos evaluaciones intercalares, pero siempre se obtuvo una ganancia neta de hueso como resultado final a los 12 meses de estudio. Apenas el 7,7% de pacientes (2 casos) presentaron PO al final de los meses postoperatorios.

La mayoría de los 26 casos con PO inicial moderada (57,7%, 15 casos) ganó hueso en todas las evaluaciones (93,3%, 14 casos) y el 73,3% de los casos mostraron el mismo patrón de ganancia de hueso en todas las evaluaciones después de la cirugía. Igualmente, en los casos con PO leve al inicio

del estudio (42,3%; 11 casos), la variación NOR también fue positiva (ganancia de hueso) a los 12 meses, con una ganancia total en la mayoría casos (90,9%, 10 casos). Sin embargo, al contrario de lo verificado para la PO moderada, más de la mitad de los casos (54,5%) mostraron un patrón variable de ganancia ósea entre las evaluaciones postoperatorias.

5.4

TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)

Para la evaluación del error de la técnica radiográfica y método de medición utilizados fueron seleccionados de la muestra radiográfica del estudio 23 M2 mandibulares con tres radiografías periapicales en diferentes evaluaciones, realizándose tres medidas repetidas de una variable inmutable, la Longitud Radicular Radiográfica (LRR). Las tres réplicas de la LRR de cada M2 se presentan en la Tabla 22.

TABLA 22. MEDIDAS REPETIDAS de LRR para cada M2 (N=23)

N M2	RFEPLICAS DE LA VARIABLE LRR (mm)			SD
	LRR ₁	LRR ₂	LRR ₃	
1	14,991	14,395	15,492	0,549
2	16,849	15,854	15,058	0,897
3	13,002	13,490	13,798	0,401
4	11,741	11,343	13,002	0,866
5	10,680	11,741	10,017	0,870
6	13,068	12,537	12,337	0,378
7	13,068	13,267	13,201	0,101
8	13,864	13,333	13,798	0,289
9	13,731	14,196	13,400	0,400
10	11,960	12,230	11,681	0,275
11	14,130	14,329	14,196	0,101
12	13,798	13,909	14,063	0,133
13	13,201	13,333	13,466	0,133
14	13,267	12,299	12,338	0,548
15	13,997	14,196	14,196	0,115
16	13,068	13,333	13,534	0,234
17	13,094	13,513	13,282	0,210
18	11,941	11,410	11,808	0,276
19	11,675	11,991	12,148	0,241
20	16,252	16,584	16,252	0,192
21	12,405	12,803	13,333	0,466
22	13,798	13,864	13,599	0,138
23	13,731	13,798	14,063	0,176

Abreviaturas: LRR, longitud radicular radiográfica; M2, segundo molar mandibular; SD, la desviación estándar.

Se obtuvieron diferencias despreciables entre las medidas de las tres réplicas de la LRR. La media de las diferencias entre réplicas no fue estadísticamente significativa (p valor = 0,969): $LRR_1 - LRR_2 =$

5. RESULTADOS

$0,019 \pm 0,508\text{mm}$, $\text{LRR1-LRR3} = 0,033 \pm 0,652\text{mm}$ y $\text{LRR2-LRR3} = 0,014 \pm 0,667\text{mm}$. Por lo tanto, se verifica una elevada concordancia entre las tres mediciones efectuadas en las tres réplicas de la misma variable inmutable (LRR). La reproducibilidad y precisión de la técnica radiográfica asociada al método de medición radiográfico fue elevada, analizada mediante el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI = 0,90), indicando que la varianza del error contribuyó con el 10% de la varianza total.

Los resultados de las mediciones relativas a la repetibilidad del método radiográfico y de medición se presentan en un gráfico (Figura 11). La media y la mediana del error en milímetros corresponde al valor medio y a la mediana de la desviación estándar, respectivamente. La desviación estándar de la media fue de $\pm 0,347\text{mm}$ y la desviación estándar de la mediana fue de $\pm 0,275\text{mm}$. Los errores típicos de la media y de la mediana de las mediciones efectuadas fueron $0,072\text{mm}$ y $0,057\text{mm}$, respectivamente.

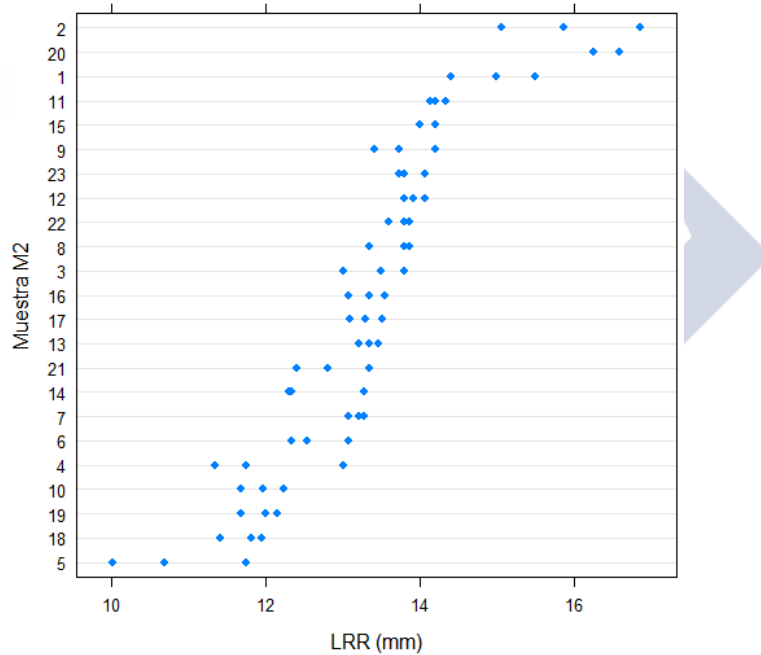
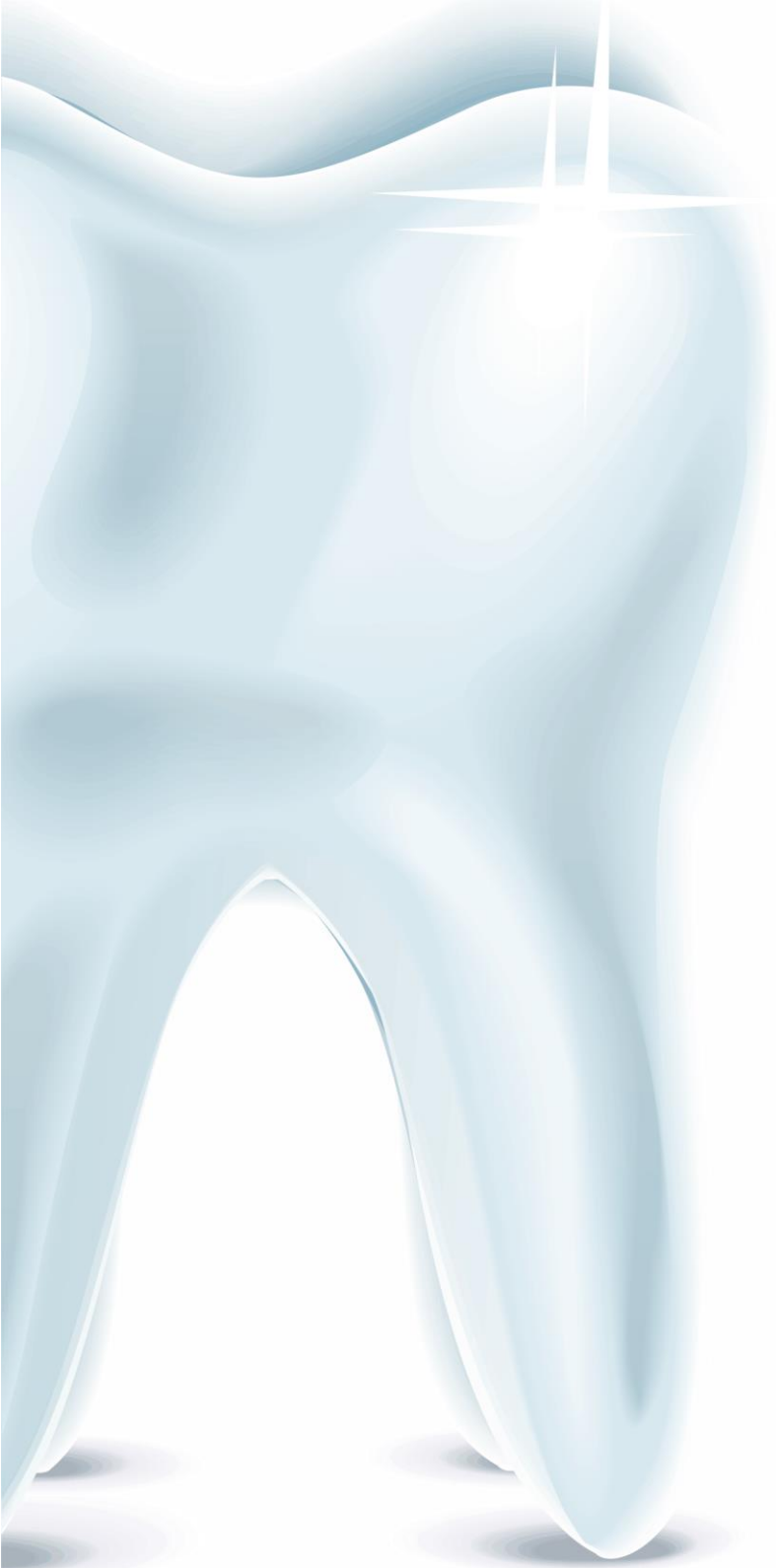


FIGURA 11.

Gráfica de las réplicas de la Longitud Radicular Radiográfica (LRR) por cada segundo molar mandibular (M2) de la muestra (N=23).



6

Discusión

- 6.1. DISCUSIÓN DEL MATERIAL Y MÉTODOS
- 6.2. DISCUSIÓN DEL PROTOCOLO QUIRÚRGICO
- 6.3. DISCUSION DE LAS VARIABLES CLÍNICAS
- 6.4. DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES RADIOGRÁFICAS
- 6.5. DISCUSIÓN DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)

La inclusión dentaria del M3 es muy frecuente dentro de la actividad clínica de cirugía oral y maxilofacial; sin embargo, la indicación o no de su exodoncia quirúrgica para evitar complicaciones, como las periodontales en distal del M2 adyacente, genera una enorme controversia y polémica, con posturas enfrentadas a favor y en contra (APHA 2008, Kandasamy y cols. 2009, Dodson y Susarla 2010, White y Proffit 2011a, 2011b, Kandasamy 2011, Dodson 2012a, 2012b, 2012c, Mettes y cols. 2012, AAOMS 2012, 2013a). Por otro lado, las complicaciones periodontales en la cara distal del M2 constituyen un riesgo inherente a la propia inclusión dentaria, independientemente de la realización de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido (Mercier y Precious 1992, Kugelberg 1992, Blakey y cols. 2002, 2006, 2007, 2009a, 2009b, 2010, 2012, Fisher y cols. 2010, 2012, AAOMS 2012, 2013a, Nunn y cols. 2013).

En este ámbito de la investigación clínica, son muchos los investigadores que han estudiado las consecuencias periodontales de la exodoncia quirúrgica del M3 (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Osborne y cols. 1982, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005, Dicus y cols. 2010). Otros investigadores en cambio, han analizado la relación entre las complicaciones periodontales postquirúrgicas y el control local de la periodontitis en distal del M2 (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002, Leung y cols. 2005); focalizando su interés en el estudio del proceso de cicatrización periodontal tras la cirugía del M3 incluido (de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Montero y Mazzaglia 2011, Faria y cols. 2012, Inocência Faria y cols. 2013b) o en la aplicación de técnicas regenerativas postquirúrgicas (Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, Low y cols. 1997, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Thronson y cols. 2002, Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005, Sammartino y cols. 2005, Aimetti y cols. 2007, Sammartino y cols. 2009a, 2009b, Hassan y cols. 2011, 2012, Corinaldesi y cols. 2011).

De hecho, son numerosas las referencias bibliográficas que constatan que la exodoncia quirúrgica del M3 incluido generalmente no resuelve los problemas periodontales en distal del M2 y que puede incluso empeorarlos (Ash y cols. 1962, Osborne y cols. 1981, Stephens y cols. 1983, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001). Consecuentemente, se han propuesto diferentes estrategias de tratamiento quirúrgico para reducir el riesgo de desarrollar o empeorar la enfermedad periodontal del M2 adyacente a un M3 incluido tras su exodoncia, tales como: diferentes diseños de colgajos de acceso quirúrgico (Groves y Moore 1970, Woolf y cols. 1978, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Schofield y cols. 1988, Jakse y cols. 2002, Rosa y cols. 2002, Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirk y cols. 2007,

6. DISCUSIÓN

Kirtigloğlu y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Sandhu y cols. 2010, Aloy-Próper y cols. 2010, Briguglio y cols. 2011, Silva y cols. 2011, Arta y cols. 2011, Goldsmith y cols. 2012, Baqain y cols. 2012, Dolanmaz y cols. 2012, Koyuncu y Cetingül 2013), diversos tipos de osteotomía (Szmyd y Hester 1963, Chang y cols. 2004, Steel 2012), realización de raspado y alisado radicular intraquirúrgico de la superficie distal del M2 (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Osborne y cols. 1982, Van Swol y Mejias 1983, Ferreira y cols. 1997, Leung y cols. 2005, Pons-Vicente y cols. 2009, Ramírez y cols. 2012), utilización de diferentes tipos de cierre de la herida operatoria y con distintas suturas (Cetinkaya y cols. 2009, Bello y cols. 2011a), uso de técnicas regeneración tisular guiada (RTG) asociada o no a otros materiales de relleno óseo y la utilización de diferentes tipos de injertos (Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, Low y cols. 1997, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Thronson y cols. 2002, Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005, Sammartino y cols. 2005, Aimetti y cols. 2007, Sammartino y cols. 2009a, 2009b, Hassan y cols. 2011, 2012, Corinaldesi y cols. 2011).

Los factores de riesgo asociados a esta lesión periodontal en distal del M2 también fueron evaluados y discutidos en la literatura (Kugelberg y cols. 1991a, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002). Múltiples causas fueron enumeradas como potenciales factores influyentes en el proceso de cicatrización periodontal distal del M2 adyacente tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido: la edad del paciente (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992, Kan y cols. 2002, Haug y cols. 2005, White y cols. 2008, Fisher y cols. 2010, AAOMS 2012); el tipo de inclusión del M3 (posición y angulación) y su área de contacto con la superficie distal del M2 (Kugelberg 1990, 1992, Kugelberg y cols. 1991a, Kan y cols. 2002); la capacidad regenerativa de los tejidos periodontales (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b); la respuesta inmune del huésped (Kugelberg y cols. 1991a, Kugelberg 1992, White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2008, Offenbacher y cols. 2012); los niveles de higiene oral, especialmente controles inadecuados de placa bacteriana postextracción (Gröndhal y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991b, Giglio y cols. 1994, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002, Leung y cols. 2005, Fisher y cols. 2013); la técnica quirúrgica (Ash y cols. 1962, Szmyd and Hester 1963, Groves y Moore 1970, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, Motamedi 1999, Chang y cols. 2004, Motamedi 2006, Karaca y cols. 2007, Aloy-Prósper y cols. 2010, Steel 2012, Ramirez y cols. 2012); el tiempo transcurrido desde la extracción (Ash y cols. 1962, Kan y cols. 2002, Faria y cols. 2012, Inocêncio Faria 2013b); y los signos clínicos y radiográficos de periodontitis localizada prequirúrgica (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Gröndhal y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, Kan y cols. 2002, Krauzs y cols. 2005, Faria y cols. 2012, Inocêncio Faria 2013b, Nunn y cols. 2013).

Actualmente, a pesar de todo lo investigado, en la literatura científica sigue sin existir una opinión consensuada sobre la exodoncia quirúrgica del M3 y las condiciones periodontales residuales en el M2 (Dodson 2004, 2005, Corinaldesi y cols. 2011, AAOMS 2012). Estudios retrospectivos han demostrado una prevalencia relativamente alta de defectos periodontales residuales profundos en la cara distal del M2 después de la extracción del M3 incluido (Stephens y cols. 1983, Kugelberg y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005), mientras ensayos clínicos prospectivos en adultos jóvenes evidencian mejores resultados periodontales postcirugía (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991b, de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Montero y Mazzaglia 2011). Otros autores se centraron en el análisis de la posible influencia del diseño del colgajo, aunque sin resultados concluyentes; unos obtienen una mejoría periodontal (Groves y Moore 1970, Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Chaves y cols. 2008), otros no observan alteraciones del estado periodontal entre las evaluaciones inicial y final (Briguglio y cols. 2011, Monaco y cols. 2005) y otros registran un empeoramiento del estado periodontal final tras la cirugía (Quee y cols. 1985, Kirtiloğlu y cols. 2007). Por otro lado, los ensayos clínicos randomizados llevados a cabo sobre el efecto de la regeneración periodontal aplicada a la exodoncia quirúrgica del M3 incluido revelaron una cicatrización espontánea de la herida postoperatoria a los 12 meses de seguimiento: el grupo control (sin regeneración) presentó mejorías (ganancia del NIC) estadísticamente significativas (Dodson 1996, 2004, 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Pecora y cols. 1993, Oxford y cols. 1997, Thronson y cols. 2002, Aimetti y cols. 2007) y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005). Estos estudios de regeneración a boca partida sugieren que puede existir un beneficio terapéutico en la cara distal de la M2 tras la extracción de M3, como resultado de la cicatrización periodontal espontánea del alvéolo postextracción (Dodson 1996, 2004, 2005, 2007, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b).

Algunos autores (Kugelberg y cols. 1991, Kan y cols. 2002, Kugelberg 1992) pretendieron identificar los factores anátomo-patológicos implicados en la diferente respuesta cicatricial tras la exodoncia quirúrgica del M3. Los factores de riesgo de complicaciones periodontales en la cara distal del M2 considerados fueron: factores del individuo (locales y generales), factores anatómicos y factores quirúrgicos asociados al tipo de inclusión del M3 (Kugelberg 1992). La edad del paciente, el tipo y la profundidad de inclusión del M3, y los defectos periodontales profundos prequirúrgicos fueron señalados como los tres factores más influyentes en las complicaciones periodontales en distal del M2 (Kugelberg y cols. 1991a, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002). Dada esta disparidad de resultados en relación a la cicatrización periodontal distal del M2, ciertos autores (Kugelberg y cols. 1991a,

6. DISCUSIÓN

Dodson 1996, 2004, 2005, Kan y cols. 2002, Coleman y cols. 2011) advierten de la necesidad de realizar estudios bajo estrictas condiciones estandarizadas. Por otro lado, Coleman y cols. (2011) advierten de la falta de homogeneidad entre las muestras de los estudios con respecto a esos factores cuestionando la validez de los resultados de la mayoría de los estudios (presencia de defectos periodontales residuales tras la exodoncia quirúrgica del M3); por su diseño metodológico sin criterios específicos de selección de muestras.

Por todo ello, nuestro estudio pretendió evaluar los beneficios/riesgos de la extracción quirúrgica profiláctica de M3 mandibulares incluidos con alto riesgo periodontal para los M2 adyacentes en adultos jóvenes, con la finalidad de preservar el proceso alveolar mandibular, previniendo o aminorando los defectos periodontales postquirúrgicos e incrementando la formación ósea a través de la cicatrización espontánea de los alvéolos postextracción, sin la utilización de técnicas regenerativas.

6.1

DISCUSIÓN DEL MATERIAL Y MÉTODOS

La edad del paciente es un factor de riesgo comúnmente referenciado en la literatura que influye directamente en la cicatrización de los tejidos periodontales del M2 mandibular tras la exodoncia del M3 incluido (Amler 1977, Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, 1992, Amler 1993, Kan y cols. 2002, Chuang y cols. 2009, AAOMS 2012, 2013a). Los estudios de Kugelberg y cols. (1985) y Kugelberg (1990, 1992) afirmaron que la cicatrización periodontal en la cara distal del M2 mandibular es peor si la edad del paciente es superior a 25 años. También Kugelberg y cols. (1991b) concluyeron que la cicatrización de los defectos intraóseos tras la extracción quirúrgica del M3 incluido después de los 30 años tiene un impacto negativo significativo en los niveles óseos alveolares en distal del M2 adyacente en comparación con las cirugías realizadas en pacientes más jóvenes (≤ 20 años). Los valores de los índices de placa y gingival y de la profundidad de sondaje clínica y radiográfica después de la extracción del M3 en el grupo de edad más elevada (≥ 30 años) fue significativamente peor ($p < 0,05$) que en el grupo de pacientes más jóvenes (< 20 años). Estos datos sugieren que los individuos con evidencia clínica de periodontitis en la zona de los M3, con o sin síntomas, se beneficiarían de la extracción del M3 antes de los 20 años. Así Dicus-Brookes y cols. (2013) y Monaco y cols. (2009a, 2009b) aconsejan la realización de estas cirugías en edades más tempranas (entre los 8-9 años, con el M3 en la fase del germen) o antes de los 19 años (mientras la formación radicular aún no es completa).

Al igual que en el grupo de pacientes más jóvenes de los estudios de Ash y cols. (1962) y Kugelberg y cols. (1991b), las muestras analizadas en nuestro estudio representan un grupo de pacientes jóvenes entre 16 y 35 años, con un promedio de edad de 21 años, tanto en la muestra descriptiva como en la estadística de las variables clínicas y radiográficas. De este modo, los sujetos de nuestro estudio son pacientes jóvenes, en los cuáles se espera una buena cicatrización de los tejidos periodontales (Amler 1977, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, Amler 1993). El rango de edad de los sujetos de nuestro estudio fue semejante al de estudios previos, con medias de edad aproximadamente iguales (alrededor de los 20-23 años), como por ejemplo, los estudios de Szmyd y Hester (1963) (entre 18-39 años; media = 23 años), de Kugelberg y cols. (1991b) (grupo de pacientes ≤ 20 años: entre 16-20 años; media = $19,3 \pm 0,95$ años) y de Montero y Mazzaglia (2011) (entre 18-29 años; media = $23,63 \pm 0,73$ años). Sin embargo, la edad media de los pacientes de nuestro estudio fue inferior a la registrada en la mayoría de los estudios realizados: $25 \pm 7,8$ años (Gröndahl y Lekholm 1973); 26,6 años (Ash y cols. 1962); $27,2 \pm 6,35$ años (Kugelberg y cols. 1985); $27,3 \pm 7,24$ años (Kugelberg 1990); 27 ± 7 años (Kan y cols. 2002); $30,37 \pm 2,32$ años (Krausz y cols. 2005); $36,7 \pm 5,16$ años del grupo de pacientes ≥ 30 años (Kugelberg y cols. 1991b), $47,5 \pm 11,2$ años del grupo de M3 exodonciados (Peng y cols. 2001). Aunque algunos estudios presentan medias de edad más inferiores: 15 años (Monaco y cols. 2009b), 16 años (Monaco y cols. 2009a), $18,53 \pm 1,60$ años (Cetinkaya y cols. 2009).

Igualmente, siendo el tipo de inclusión uno de los factores de riesgo más relevantes para la existencia de defectos periodontales prequirúrgicos, condicionante de la cicatrización postoperatoria tras la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002), la muestra de M3 mandibulares utilizada fue previamente seleccionada según el tipo de M3 mandibular incluido (contacto en la cavidad oral, profundidad y inclinación). La utilización de muestras de M3 totalmente incluidos tiene condiciones microbiológicas distintas de las inclusiones que se encuentran en contacto con la cavidad oral (Mombelli y cols. 1990, Leung y cols. 1993, White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2011). La inclusión total previene la existencia de otros elementos secundarios, como la presencia de periodontopatógenos en los defectos periodontales prequirúrgicos asociados a la inclusión del M3 (White y cols. 2002a, 2002b, 2006, 2011). Por este motivo, uno de los criterios de inclusión de pacientes en nuestro estudio fue la no exposición en la cavidad oral de los M3. Únicamente se evaluaron las inclusiones asintomáticas submucosas (totalmente cubiertas por tejido mucoso y/o óseo) para evitar factores secundarios de confusión asociados o no a complicaciones prequirúrgicas, causadas por inflamación/infección local directamente relacionadas con la exposición a la cavidad oral (White y cols. 2011). Otro de los requisitos de selección fueron la inclinación y profundidad de inclusión del M3. Las clasificaciones de la inclusión del M3 mandibular

6. DISCUSIÓN

de Pell y Gregory (1933) y Winter (1926) son las más referenciadas por todos los autores y deberían utilizarse con el objetivo de tener muestras semejantes, fácilmente comparables y así, interpretar los valores obtenidos con más solidez (Groves y Moore 1970, Kugelberg y cols. 1991a, Kruger y cols. 2001, Quek y cols. 2003, Almendros-Marqués y cols. 2008, Cortell-Ballester y cols. 2011). Por tanto, las muestras evaluadas en nuestro estudio no contemplaron M3 en posiciones A y solamente contamos con un M3 (2,5%) en posición IB en la muestra descriptiva de las variables clínicas. Aproximadamente la mitad de los M3 mandibulares incluidos se encontraban en posición IIC de Pell y Gregory, siendo el tipo de inclusión más frecuente en nuestra muestra, seguida de las inclusiones IC y IIB, con 15 a 20% de los casos. Los M3 mandibulares IIIB constituyeron cerca de 10% de los casos y apenas se registró un caso en posición IIIC. La mayoría de los M3 incluidos (78,8% a 84,6%, dependiendo de la muestra evaluada) se encontraban inclinados hacia mesial (angulación media superior entre $31,26 \pm 22,42^\circ$ y $33,76 \pm 23,29^\circ$) y en estrecho contacto con el M2 adyacente, sin espacio mesiodistal suficiente, entre la rama mandibular y la cara distal del M2, para la erupción completa del M3. Además, el 65,0% de los M3 estaban en contacto con la mitad más apical de la raíz distal del M2 y el restante 35,0% en contacto con el tercio cervical, con o sin un delgado tabique óseo inter-radicular entre ambos dientes. De este modo, las muestras utilizadas son representativas de inclusiones de M3 más frecuentemente encontradas en la clínica teniendo en cuenta el tipo de angulación y posición relativa al M2 adyacente, excluyéndose aquellas en contacto con la cavidad oral. Además, según la literatura son este tipo de inclusiones las que a menudo están asociadas a defectos periodontales prequirúrgicos en la cara distal del M2 (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Kan y cols. 2002).

Otro de los factores riesgo más importantes considerados fue el estado periodontal prequirúrgico del M2 adyacente a la inclusión, evaluado por la presencia de defectos intraóseos y bolsas periodontales prequirúrgicos (Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kugelberg 1992, Blakey y cols. 2002, 2006, 2009a, 2009b, 2010, Haug y cols. 2005, White y cols. 2008, AAOMS 2012, Nunn y cols. 2013). La presencia de patología periodontal preoperatoria en la región del M3 es considerada predictiva de existencia de patología periodontal postoperatoria (Kugelberg 1990, 1992, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Kan y cols. 2002, Blakey y cols. 2009a, White y cols. 2008, AAOMS 2012, Nunn y cols. 2013).

Los resultados del estudio mostraron que la altura del hueso alveolar distal al M2 estaba comprometida antes de la cirugía, con presencia de defectos infraóseos prequirúrgicos ≥ 4 mm (71,9% y 76,9% en las muestras radiográficas descriptiva y estadística), asociados a PO leves y moderadas (aproximadamente 50% de cada grado; muestra descriptiva: leve 48,4%; moderada 51,6%; estadística: leve 42,3%; moderada 57,7%). La media de los DIR prequirúrgicos encontrada

fue aproximadamente igual en las dos muestras radiográficas: $4,32 \pm 1,91$ mm en la muestra descriptiva (37 casos) y $4,54 \pm 1,87$ mm en la muestra estadística (26 casos). De igual modo, la PS media preoperatoria en los 5 puntos de sondaje de la cara distal del M2 era de $5,72 \pm 2,28$ mm y $5,70 \pm 2,32$ mm en la muestras clínicas descriptiva (40 casos) y estadística (33 casos) respectivamente, con $NIC \geq 4$ mm y periodontitis localizada en la cara distal del M2 en el 80,0% de las muestras (32,7% periodontitis leve, 25,5% moderada y 21,8% severa), ocurriendo una mayor frecuencia y gravedad de la periodontitis desde leve a severa hacia el lado lingual (desde la localización M hasta la localización L) de la cara distal del M2. Seleccionando el punto más profundo de los 5 puntos de sondaje de cada M2, la PS media postoperatoria fue más elevada (≥ 8 mm), muy similar en ambas muestras (PS media_descriptiva = $8,15 \pm 2,38$ mm y PS media_estadística = $8,12 \pm 2,45$ mm). Mayoritariamente (cerca del 95%) había $NIC \geq 4$ mm y periodontitis localizada en la cara distal del M2 de las muestras descriptiva y estadística (5,3% - 6,1% periodontitis leve, 27,3% - 31,6% moderada y 60,5% - 63,2% severa).

El género de los pacientes se cita a menudo como un factor influyente en las complicaciones tras la exodoncia quirúrgica de los M3 (Bui y cols. 2003). Los pacientes de las muestras de este estudio eran mayoritariamente del género femenino ($>70\%$). Aunque las alteraciones de la cicatrización tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido son referidas como más frecuentes en mujeres (Sands y cols. 1993b, Siebert y cols. 1995, Blondeau y Daniel 2007, Phillips y cols. 2010, Pitak-Arnop y Pausch 2011), en lo que respecta a defectos periodontales en la cara distal del M2, los estudios de Kugelberg y cols. (1985, 1991a, 1991b) encontraron peores resultados en el género masculino. No obstante, no se ha atribuido al género un factor determinante en el estado periodontal postexodoncia del M3, por ello el desequilibrio de las muestras de nuestro estudio en relación al género (mayor número de mujeres) no tiene implicaciones en los resultados obtenidos dado que en la literatura no se refiere el género como una variable determinante de la cicatrización periodontal del M2.

Con el objeto de evitar otros factores de confusión adicionales en la cicatrización periodontal del M2 mandibular, en el presente estudio sólo se incluyeron pacientes saludables, sin enfermedades sistémicas que pudiesen tener un efecto sobre el turn-over óseo y la cicatrización periodontal, tales como la diabetes, condiciones infecciosas o inmunosupresoras. Además, los pacientes no tomaban ningún tipo de medicación, excepto en algunos casos anticonceptivos orales. La influencia de la medicación anticonceptiva en la cicatrización alveolar postextracción del M3 también es tema de debate. Si para algunos autores, su influencia no es determinante en el curso normal de la cicatrización alveolar postextracción (Heasman y Jacobs 1984, Larsen 1992, Berge y Bøe 1994, Bui y cols. 2003, Blondeau y Daniel 2007, Sivolella y cols. 2010), otros autores consideran los

6. DISCUSIÓN

anticonceptivos orales causa de peor cicatrización postoperatoria con existencia de alveolitis (Schow 1974, Sweet y Butler 1977, Catellani y cols. 1980, Norderam y Grave 1983, Chapnick y Diamond 1992, Cohen y Simecek 1995, García y cols. 2003, Eshghpour y cols. 2013). La relación medicación anticonceptiva oral y trastornos de la cicatrización del alvéolo pueden explicarse por la mayor concentración de estrógenos en las primeras generaciones de anticonceptivos orales (Catellani y cols. 1980, Blondeau y Daniel 2007). En relación a la cicatrización periodontal postextracción en la cara distal del M2 adyacente al M3 incluido, Kugelberg y cols. (1991b) no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres de los dos grupos de edad evaluados (≤ 20 y ≥ 30 años) con o sin tratamiento de anticonceptivos orales, concluyendo que los anticonceptivos orales parecen no afectar el proceso de cicatrización periodontal.

Por otra parte, el hábito tabáquico tiene una influencia negativa en la salud de los tejidos periodontales, en la cicatrización alveolar y en la regeneración periodontal (Bergström y Flodérus-Myrhed 1983, Bergström y Eliasson 1987, Kugelberg y cols. 1991b, Heasman y cols. 2006, Patel y cols. 2012, Javed y cols. 2012, Fiorini y cols. 2014). Por otro lado, no existen estudios que hayan investigado la correlación entre el hábito tabáquico y la cicatrización periodontal en distal de los M2 tras la exodoncia de M3 incluidos, con la excepción de Kugelberg y cols. (1991b), que encontraron un deterioro de la cicatrización postquirúrgica por efecto del tabaco en individuos mayores de 30 años. Kugelberg y cols. (1991b) verificaron que los defectos intraóseos postoperatorios (≥ 4 mm) en los fumadores mayores de 30 años (76,5%) son estadísticamente más frecuentes ($p < 0,05$) que en los individuos no fumadores con la misma edad (39,4%). Contrariamente, en los individuos menores de 20 años, no fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas en los defectos intraóseos ≥ 4 mm entre los fumadores (20,7%) y los no fumadores (10,9%). Si evaluamos los defectos ≤ 3 mm, en los pacientes no fumadores ≥ 30 años se registraron 60,6% versus 23,5% en los fumadores, diferencia no apreciada en los individuos más jóvenes (≤ 20 años). Así, los efectos perjudiciales y destructivos del tabaco en la salud periodontal no fueron estadísticamente significativos para el grupo de individuos jóvenes, pero fueron significativamente peores en fumadores que en no fumadores para los individuos de más edad (≥ 30 años) (Kugelberg y cols. 1991b, Kugelberg 1992). Por todo ello y dado que los pacientes de nuestro estudio eran jóvenes (edad media de 21 años) no consumidores habituales de tabaco (únicamente una paciente del sexo femenino fumaba menos de 10 cigarrillos diarios), en este estudio, el tabaco no fue considerado un factor de riesgo de la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la cirugía del M3 incluido adyacente.

Con el mismo propósito, para evitar cualquier influencia en el proceso de cicatrización, los pacientes incluidos en este estudio no sufrían ninguna enfermedad oral, excluyendo obviamente la

periodontitis localizada asintomática en la cara distal del M2 mandibular. La inexistencia de enfermedad periodontal generalizada en las arcadas dentarias se consideró una información complementaria importante. Kugelberg y cols. (1991b) sugieren que la inflamación generalizada debida a la enfermedad periodontal puede complicar la cicatrización periodontal postoperatoria del M2. Algunos estudios anteriores que evalúan la periodontitis localizada en distal del M2 relacionada con la inclusión del M3 mandibular analizaron la condición periodontal de otros dientes distintos, para comprobar si la enfermedad periodontal del M2 era un problema local debido a la inclusión del M3 o parte de una periodontitis generalizada. Específicamente, los estudios de Kugelberg y cols. (1985), examinando únicamente los primeros y segundos molares mandibulares, no revelan enfermedad periodontal localizada o generalizada, excepto en la cara distal del M2. Tampoco Kan y cols. (2002), analizando toda la dentición, hallaron enfermedad periodontal generalizada sin ser la enfermedad periodontal localizada en la cara distal del M2, que consideraron relacionada directamente con la inclusión del M3. También existe una línea de investigación específicamente volcada en la evaluación de la influencia negativa de las inclusiones de los M3 sobre la enfermedad periodontal generalizada y localizada, dado que hasta recientemente la evaluación de los M3 no se consideraba en los diagnósticos y tratamientos periodontales (Elter y cols. 2004, 2005, Blakey y cols. 2006, 2007, 2010, Moss y cols. 2006, White y cols. 2008, 2011, Offenbacher y cols. 2012).

En resumen, los pacientes de este estudio fueron seleccionados de manera que no presenten factores de confusión para evitar sesgos en los resultados obtenidos.

Inicialmente, en este estudio se examinaron 40 M2 tras la extracción quirúrgica del M3 en 25 pacientes. Al igual que en casi todos los estudios longitudinales, la duración del seguimiento se fijó en 1 año para evitar el riesgo de abandono de los pacientes a partir del año de seguimiento. Debido a esta deserción de los pacientes en el período de seguimiento y a los criterios de exclusión clínicos y radiográficos predeterminados (por ejemplo: la falta de reproducibilidad de la relación geométrica tridimensional entre las radiografías periapicales) se produjeron pérdidas de casos, tanto en la muestra de variables clínicas como radiográficas. Ello explica muestras finales de menor tamaño, variando durante el período postoperatorio, resultando un análisis estadístico final de 33 M2 en 20 pacientes en la muestra de las variables clínicas y de 26 M2 de 26 pacientes en las variables radiográficas.

Estas muestras seleccionadas son consideradas pequeñas debido a que, habitualmente, desde el punto de vista estadístico, suelen ser necesarios mayores tamaños de muestra para obtener diferencias estadísticas significativas. Aunque no se realizó un análisis estadístico previo sobre el

6. DISCUSIÓN

tamaño de muestra suficiente para alcanzar los objetivos propuestos y así poder encontrar diferencias significativas, el número de casos registrado y estudiado permitieron detectar tales diferencias. En contrapartida, como ya fue referido, las muestras son muy específicas, debido a la minuciosa selección realizada de acuerdo con los factores más determinantes capaces de influir en la respuesta cicatricial del periodonto (tipo de inclusión del M3, estado periodontal prequirúrgico del M2 adyacente y edad del paciente) y algunos potenciales factores condicionantes de la cicatrización periodontal (periodontitis generalizada, tabaco, anticonceptivos orales). Conjuntamente son muestras muy homogéneas porque la mayoría de los pacientes son mujeres europeas caucásicas jóvenes (>70%) y no fumadoras. Además, aproximadamente la mitad de los M3 exodonciados se localizaban en la hemimandíbula derecha y la otra mitad en la izquierda, perteneciendo la mayoría (>60,0%) al mismo paciente al tratarse de inclusiones bilaterales. Los M3 unilaterales de diferentes pacientes variaron entre los 31,8% y los 40,0%, dependiendo de la muestra (clínica o radiográfica) evaluada. Los M3 incluidos bilaterales, a pesar de pertenecer en muchos casos a un mismo paciente, fueron considerados unidades independientes, realizándose las intervenciones quirúrgicas en momentos distintos, con evaluaciones individuales en cada M2, sin existencia de grupo control. Sin embargo, algunos autores consideran discutible esta opción en el diseño de un estudio clínico por creer en la dependencia entre las intervenciones realizadas en un mismo paciente (Beirne 2005), pudiendo afectar el grado de correlación a los resultados obtenidos. En este estudio, tal como en otros estudios previos (Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990), cada M2 mandibular de un mismo paciente fue considerado como unidad de análisis, porque en principio se puede asumir que no hay ninguna dependencia entre dos intervenciones realizadas en el mismo paciente, incluso en momentos distintos. De igual modo, cuando se evalúa la superficie distal del M2 adyacente por localización (V, DV, M, DL y L), estos puntos de sondaje fueron considerados independientes aún encontrándose todos en la cara distal del M2. Este análisis de los resultados podría ser discutido por la posibilidad de existir alguna relación no determinada todavía entre los registros de los puntos de sondaje debido a su proximidad. Por otro lado, hemos considerado la existencia de dependencia entre las diferentes evaluaciones temporales (inicial, 3, 6 y 12 meses), porque se presupone una cierta correlación entre las mediciones pre y postquirúrgicas en el mismo diente.

En relación al análisis de la PS en la cara distal del M2, algunos de los estudios revisados registran únicamente la PS en una localización específica de la cara distal del M2, la mayor parte de las veces seleccionada arbitrariamente antes de la cirugía (Groves y Moore 1970, Wessberg y Mack 1988, Kugelberg y cols. 1985, 1986, 1991a, 1991b, Kugelberg 1990, Pecora y cols. 1993, Dodson 1996, Peng y cols. 2001, Thronson y Sexton 2002, Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Dodson 2004, 2005,

Monaco y cols. 2009a); en otros se presenta generalmente una media de las PS en dos o tres puntos de sondaje localizados en la cara distal del M2 (Ash y cols. 1962, Gröndahl y Lekholm 1973, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Oxford y cols. 1997, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Krausz y cols. 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Kirtiloğlu y cols. 2007, Aimetti y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Briguglio y cols. 2011). Son escasos los estudios que presentan datos por localización (en cada una de las 3 localizaciones de la cara distal del M2) (de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Montero y Mazzaglia 2011, Corinaldesi y cols. 2011). La evaluación en un único punto en la cara distal del M2 simplifica el análisis estadístico y la interpretación de los resultados (Dodson 2004). Sin embargo, esa preselección arbitraria puede dar lugar a una interpretación imprecisa de la cicatrización periodontal de toda la cara distal del M2. Esta preselección aleatoria puede considerarse un error metodológico por las diferencias que pudiesen existir entre los diferentes puntos de sondaje en la cara distal del M2. Por otro lado, el registro individual de la PS en 2, 3 o más puntos de sondaje con una evaluación estadística global (a través de la media final de todos los puntos) puede no ser la más adecuada, por la posibilidad de generarse un efecto "cluster" (Dodson 2004), diluyendo la existencia de diferencias entre esas diferentes localizaciones. Como la totalidad de la cara distal del M2 se encuentra en riesgo debido a la presencia de defectos intraóseos preoperatorios y al daño iatrogénico causado durante la extracción quirúrgica del M3, en nuestro estudio, al igual que Szmyd y Hester (1963), se dividió equitativamente la cara distal del M2 en 5 partes, seleccionando 5 localizaciones específicas (V, DV, M, DL, L) para la evaluación de los parámetros periodontales, tanto individualmente como en conjunto. El objetivo fue obtener una visualización más detallada de cada localización y consecuentemente de toda la cara distal del M2. El hecho de contar con múltiples mediciones por localización complica significativamente el análisis e interpretación de los resultados pero, por otro lado, permite una evaluación detallada de la cara distal del M2, de una forma inédita; ya que los estudios anteriores no la realizaron. Además, también se podrá comparar la cicatrización periodontal en la totalidad de superficie de la cara distal del M2 con la evaluación individual por punto de sondaje. Asimismo, también se evaluó aisladamente el punto de sondaje más profundo, correspondiente al punto de evaluación de las variables radiográficas. Este dato es importante porque nos informa sobre la localización en la cual el defecto óseo prequirúrgico es mayor y nos permite un seguimiento de la cicatrización a lo largo del tiempo postquirúrgico, reflejando de forma inequívoca la cicatrización periodontal en la cara distal del M2.

Las variables periodontales para evaluar la cicatrización/regeneración del periodonto son innumerables. La evaluación histológica de los tejidos periodontales regenerados (nuevo hueso, cemento y ligamento periodontal) es la que traduce los resultados más fiables de nueva formación tisular. Sin embargo, por razones éticas, esa evaluación histológica no es viable en la mayoría de los

6. DISCUSIÓN

estudios prospectivos con diferentes evaluaciones durante el postoperatorio. En ausencia de esa evaluación histológica, la alternativa es la medición ósea directa (lineal y/o volumétrica) que, debido a la necesidad de por lo menos una segunda cirugía, también constituye una desventaja a su aplicabilidad en la evaluación de los tejidos periodontales regenerados. Para superar estas contrariedades, son empleadas otras formas de medición indirectas del hueso menos invasivas aunque menos exactas, como el sondaje óseo y las mediciones óseas radiográficas (como por ejemplo radiografía digital de sustracción o técnicas radiográficas digitales estandarizadas). Otras variables indirectas que evalúan las alteraciones de los tejidos blandos (NIC, PS y R) son empleadas rutinariamente en estudios longitudinales de regeneración periodontal. La información derivadas de esas variables, especialmente las alteraciones del NIC, complementan y corroboran las mediciones óseas (Hausmann y cols. 1994, Machtei y cols. 1997, Machtei 1997). Igualmente pueden ser monitorizadas otras variables como las relacionadas con la formación de placa bacteriana e inflamación gingival (IP, IG, IHPS). Estas últimas variables, aunque no constituyan evaluaciones directas de regeneración periodontal, pueden afectar la estabilidad y pronóstico del tratamiento periodontal (Machtei 1997).

La duración del período de seguimiento también debe ser considerada. En el análisis de regresión de Kugelberg y cols. (1991a), se realiza un enfoque multifactorial con el objetivo de identificar algunos factores causales de los defectos intraóseos postoperatorios en la cara distal del M2 adyacente 2 años después de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido; sin embargo, el factor tiempo no fue evaluado como un factor regresor. Igualmente Kan y cols. (2002) no pudieron analizar la progresión de la cicatrización de los defectos periodontales tras la exodoncia del M3 incluido a lo largo del tiempo porque su estudio era un estudio transversal. A pesar de ello, Kan y cols. (2002) no encontraron correlación entre el tiempo transcurrido tras la extracción y las PS postquirúrgicas en la cara distal del M2, dado que los valores de PS registrados tras la exodoncia no indicarían comportamiento particular alguno de la variable en el tiempo. No obstante, el tiempo es una variable que afecta directamente a los resultados de las variables clínicas y radiográficas estudiadas, como señalan diversos autores (Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Marmary y cols. 1986, Kugelberg 1990, Machtei 1997, Dodson 2004, Krausz y cols. 2005). La evaluación de variables periodontales antes de transcurridos 3 meses es prematura porque los tejidos aún están en una fase de cicatrización inicial, no presentando una resistencia suficiente para que los valores puedan ser considerados fiables (Machtei 1997, Cobb y cols. 2002, Dodson 2004). Según Machtei (1997), la cicatrización periodontal puede ser valorada en diferentes intervalos de tiempo pero las evaluaciones finales en estudios sobre regeneración periodontal deben realizarse al menos 12 meses después de la intervención quirúrgica. Asimismo, la evaluación de los resultados 24 meses postcirugía (incluso a los

36-60 meses) sería ideal, ya que permitiría verificar la estabilidad de los resultados obtenidos en los períodos de evaluación precedentes (Kugelberg 1990, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b, Machtei 1997, Peng y cols. 2001, Krauz y cols. 2005).

Por otro lado, las variables clínicas y radiográficas deben complementarse, principalmente en las evaluaciones prospectivas a largo plazo (Hausmann y cols. 1994, Machtei 1997, Machtei y cols. 1997). En la mayoría de los artículos revisados, se observa que existe una falta de evaluación detallada del proceso de cicatrización periodontal a lo largo del tiempo, principalmente en lo que respecta a la evaluación de variables radiográficas. Las mediciones radiológicas son indispensables para la interpretación de la recuperación clínica tras la exodoncia quirúrgica de M3 (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991a, 1991b, Marmary y cols. 1986, Krausz y cols. 2005). Sin embargo, algunos estudios sólo comparan los cambios óseos antes y después de la cirugía, generalmente con evaluaciones retrospectivas hasta los 12 meses, aunque algunos las amplían hasta 3 y 5 años pero registran únicamente la duración media (Eslami y cols. 1985, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005). Sólo Ash y cols. (1962), Gröndahl y Lekholm (1973) y Kugelberg y cols. (1991b) realizaron una evaluación radiográfica prospectiva 12 meses postcirugía. También existen algunos estudios con aplicación de técnicas regenerativas que evalúan parámetros radiográficos a los 9-12 meses postoperatorios (Karapataki y cols. 2000a, 2000b, Aimetti y cols. 2007, Corinaldesi y cols. 2011, Hassan y cols. 2012). Por otra parte, los estudios, en general, tampoco analizan los resultados radiológicos antes y después de la cirugía M3, durante seguimientos largos ni en las evaluaciones intermedias. El proceso de cicatrización ósea radiológica durante los primeros 12 meses no había sido evaluado anteriormente en detalle tal como se realizó en nuestro estudio, con evaluaciones prequirúrgicas, a los 3, 6 y 12 meses postcirugía. No obstante, la evaluación de la cicatrización/regeneración periodontal con realización de uno o varios seguimientos postquirúrgicos hasta los 12 meses a través de variables clínicas (PS y NIC), tal como se realizó en este estudio, ya había sido llevada a cabo en otros estudios previos (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Gröndhal y Lekholm 1973, Osborne y cols. 1982, Kugelberg y cols. 1991b, Pecora y cols. 1993, Karapataki y cols. 2000a, 2000b, de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Thronson y Sexton 2002, Kirtiloğlu y cols. 2007, Aimetti y cols. 2007, Montero y Mazzaglia 2011, Corinaldesi y cols. 2011, Hassan y cols. 2012). La evaluación postoperatoria hasta los 24 meses o más, de forma retrospectiva (Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Krausz y cols. 2005) y prospectiva (Ash y cols. 1962, Briguglio cols. 2011, Sammartino y cols. 2009a) es escasa en la literatura, tanto con variables clínicas como radiográficas, debido a la frecuente deserción de pacientes previamente referenciada (Dodson 1996, 2004).

6. DISCUSIÓN

La relevancia de los métodos de evaluación y registro de las diferentes variables clínicas y radiográficas es indiscutible en la investigación clínica. Precisión, exactitud y reproducibilidad, evitando cualquier posible fuente de error, son características especialmente necesarias en los estudios clínicos destinados a comprobar diferencias en la efectividad de diferentes procedimientos de diagnóstico o terapéuticos (Hausmann y cols. 1994, Jeffcoat y cols. 1995, Machtei 1997, Reddy 1997, Machtei y cols. 1997). Todos los pasos de cada procedimiento están sometidos a un riesgo de error. La variabilidad inter e intra-examinador también es una clara fuente de error en los estudios clínicos (Badersten y cols. 1984, Wang y cols. 1995b). La variabilidad inter-examinador se evita si las mediciones son tomadas por el mismo examinador (Theilade 1960). En el pasado se han realizado muchos intentos para estandarizar los métodos clínicos y radiográficos de los estudios dirigidos a evaluar la cicatrización/regeneración periodontal tras diferentes procedimientos clínicos (Machtei 1997). Para evaluar defectos periodontales es esencial utilizar idénticos métodos de diagnóstico, con el menor error posible, que permitan comparar los resultados obtenidos (Hausmann y cols. 1994, Machtei 1997, Reddy 1997, Machtei y cols. 1997), logrando de esta manera una mejor comprensión del proceso de cicatrización ósea tras la inclusión del M3 y su cirugía. Por tanto, en el presente estudio todos los procedimientos fueron realizados por el mismo operador experto, aplicando métodos de investigación reproducibles con el fin de limitar cualquier posible causa del error.

La evaluación radiográfica de pérdida de hueso alveolar puede lograrse mediante la interpretación visual, medición o análisis de imagen digitales. Si bien, la interpretación visual de las radiografías no estandarizadas es insensible a los cambios óseos, las radiografías estandarizadas pueden permitir su medición del orden de 0,2mm cuando se utilizan métodos computarizados (Reddy 1997). Según la literatura (Hausmann y cols. 1994, Reddy 1997, Machtei 1997, Machtei y cols. 1997,) es aconsejable la medición de las variables óseas radiográficas, de forma más estandarizada y realista, recurriendo a técnicas estandarizadas especializadas, tal como se realizó en nuestro estudio, empleando radiografías periapicales digitales efectuadas con posicionador radiográfico posterior modificado (Ana y Mercedes 2011, Inocêncio Faria y cols. 2013a). Algunos de los estudios previos (Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005) no utilizaron el mismo tipo de radiografías (panorámicas e intraorales de mordida y/o periapicales), ni las mismas técnicas radiográficas, ni tampoco los mismos métodos de medición, calibración y categorización para la evaluación de las variables radiográficas. Por lo tanto, es difícil hacer comparaciones con los resultados de los estudios previos, ya que estos valores tienen que ser analizados cuidadosamente, teniendo en cuenta el error de cada tipo de técnica radiográfica realizada (Benn 1990, Eickholz y Hausmann 2000). En nuestro estudio se utilizó una modificación de una técnica descrita anteriormente por Kugelberg y cols. (1986), demostrando que los valores

obtenidos fueron exactos y reproducibles (Hausmann 2000, Ana y Mercedes 2011, Inocência Faria y cols. 2013a).

Del mismo modo, especial atención debería ser dada a la medición de las variables clínicas (NIC y PS). Las alteraciones de las variables clínicas (usando sondas manuales o de presión controlada) son frecuentemente utilizadas para monitorizar la respuesta cicatricial de los tejidos periodontales (Reddy 1997). La PS excede usualmente el NIC porque es la suma de la recesión gingival y de la ganancia del NIC. Si bien, las alteraciones de la PS sólo reflejan las alteraciones de NIC, proporcionan información sobre la profundidad de la bolsa residual que puede afectar a la estabilidad y el pronóstico a largo plazo. Consecuentemente, la inclusión de mediciones de la PS como variable adicional en los estudios de regeneración periodontal puede ser beneficiosa y complementar los datos obtenidos por otras variables (Machtei 1997).

El registro de variables clínicas (PS y NIC) presenta errores inherentes al sondaje periodontal, originados por una amplia variedad de factores relacionados con el estado de los tejidos periodontales, el instrumento utilizado, el paciente y el examinador (van der Velden 1979, Listgarten 1980, van der Velden y de Vries 1980, Badersten y cols. 1984, Watts 1987, 1989a, Machtei y cols. 1993, Reddy 1997). Concretamente, en relación al sondaje realizado en la cara distal del M2, existen tres posibles fuentes principales de error: visual, táctil y posicional. El error visual considera la dificultad en visualizar la medición de la PS en la superficie distal del M2. El error táctil está relacionado con las características de la sonda periodontal: tipo de sonda, diámetro y calibración de la punta activa, fuerza de sondaje y dificultad del sondaje por presencia de la corona del M3 incluido o de cálculo, pudiendo afectar la PS preoperatoria. Y por último el error posicional se relaciona con la localización del punto de sondaje y la inclinación de la sonda periodontal en las mediciones repetidas realizadas en las diferentes evaluaciones durante el período postoperatorio (Watts 1987, 1989). A pesar de los progresos realizados en las últimas décadas, especialmente con la introducción de las sondas electrónicas de presión controlada (Reddy 1997), aún persisten algunos problemas intrínsecos asociados a la técnica de sondaje. La desviación estándar relativamente elevada derivada de las mediciones repetidas, obtenidas tanto con sondas manuales como automáticas, hace difícil la detección de mínimas alteraciones de las variables clínicas evaluadas (Machtei 1997). En realidad, las pequeñas alteraciones verificadas en las mediciones de PS pueden no reflejar ningún cambio en el nivel real del epitelio de revestimiento o de las fibras del tejido conectivo en relación a la superficie radicular (Magnusson y Listgarten 1980). Por eso se debe hacer una cuidadosa interpretación de los resultados de variables clínicas de estudios longitudinales con alteraciones del NIC (Kugelberg y cols.

6. DISCUSIÓN

1986). Sin embargo, esas variables constituyen las mediciones clínicas estándar para la evaluación de la enfermedad periodontal y su progresión (Grossi y cols. 1996).

El estado de los tejidos periodontales puede influir en los valores obtenidos a través del sondaje periodontal debido al diferente grado de resistencia de los tejidos (saludables o inflamados, con distintos grados de severidad) a la penetración de la sonda periodontal (Listgarten 1980). La inflamación de los tejidos periodontales (epitelial y conectivo) aumentan la penetrabilidad apical de la sonda periodontal hasta la base del epitelio de unión, aumentando consecuentemente los valores registrados. La ausencia de inflamación disminuye el valor de los registros (la sonda no alcanza la base del epitelio de unión) y la discrepancia entre mediciones, dado que esos tejidos presentan resistencia al sondaje periodontal (van der Velden 1979, Listgarten 1980, Magnusson y Listgarten 1980, Abbas y cols. 1982, Fowler y cols. 1982). De acuerdo con el estado de los tejidos periodontales, la PS en presencia de inflamación no indica el exacto nivel de inserción clínico, pudiendo exceder el límite apical de la bolsa periodontal. Por ello, las medidas de PS pueden no reflejar el estado real o las variaciones del NIC distal (Monaco y cols. 2009a).

Otras posibles causas de error están directamente relacionadas con la técnica de sondaje. El sondaje periodontal puede realizarse manualmente o mediante el uso de instrumentos electrónicos de fuerza controlada. La resolución, dependiendo del instrumento, puede variar de 1,0 mm a 0,1 mm. Diferentes factores pueden influir negativamente en la precisión del sondaje periodontal: variaciones en la fuerza de sondaje, tamaño y forma de la punta activa de la sonda periodontal, ubicación de colocación de la punta activa, identificación y detección de los puntos de referencia del nivel de inserción del sondaje, grado de inflamación gingival y registro de los valores obtenidos. A pesar de que las sondas electrónicas ofrezcan ventajas (mejor resolución, control de la fuerza y registro automático de los valores de sondaje) en relación a las manuales, la literatura es contradictoria sobre las ventajas en términos de repetibilidad y precisión (Reddy 1997). La fuerza de sondaje es diferente entre las varias evaluaciones realizadas y está directamente relacionada con las sondas periodontales manuales. Algunos estudios antiguos encontraron una baja correlación entre las medidas de la PS y la fuerza aplicada en el sondaje, concluyendo que la fuerza de sondaje tenía una influencia moderada en las mediciones de la PS, siendo más importante la técnica de sondaje (introducción y dirección de la sonda periodontal), principalmente con distintos examinadores (Listgarten 1980, Hassel y cols. (1973). Aunque las sondas periodontales electrónicas de presión controlada fueron desarrolladas con el objetivo de aumentar la fiabilidad del sondaje (van der Velden 1979), existen estudios que sugieren que la reproducibilidad de una sonda automática puede no ser mayor que la de una sonda manual (Wang y cols. 1995a, 1995b). Reddy y cols. (1997) indicaron que tanto las sondas

periodontales manuales como las de presión controlada pueden conseguir mediciones con un error inferior a 1mm; no obstante, debe tenerse en cuenta la importancia de la calibración previa de los examinadores en la reducción del error cometido en el sondaje periodontal. Según Grossi y cols. (1996), el uso de sondas automatizadas no reduce el error de manera significativa en comparación con el sondaje convencional cuando se lleva a cabo por examinadores capacitados, experimentados y calibrados. Wang y cols. (1995a, 1995b) incluso refieren que la reproducibilidad intra e inter-examinador de una sonda convencional puede ser mayor que la de una sonda periodontal electrónica de fuerza controlada. La variabilidad intra e inter-examinadores de las mediciones de la PS del mismo defecto está, por eso, más relacionada con los diferentes puntos de sondaje de un mismo defecto periodontal sondado en diferentes momentos, que con la fuerza de sondaje aplicada en esos diferentes sondajes. Así, la variación en la posición de sondaje parece ser una fuente de error importante en todos los estudios en los que los puntos de sondaje individuales se analizaron a lo largo del tiempo (Watts 1989a). En nuestro protocolo de estudio, la realización de un sondaje periodontal por un mismo evaluador en 5 localizaciones próximas de una misma superficie (la cara distal del M2) podría haber reducido al mínimo las diferencias de inserción de la sonda en esos puntos de sondaje predeterminados y por tanto, las medidas podrían ser comparadas a lo largo del tiempo. En relación al error de posicionamiento durante el sondaje manual, en el presente estudio, no se utilizó un dispositivo personalizado para guiar la sonda periodontal durante el registro de la PS. El uso de un dispositivo personalizado para realizar el sondaje periodontal ha sido descrito en la literatura (Watts 1987, 1989a, 1989b), aplicado también a la evaluación de la cicatrización periodontal del M2 adyacente tras la extracción del M3 (Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Kirtiloğlu y cols. 2007, Cetinkaya y cols. 2009). Sin embargo, Watts (1987) refirió que, a pesar de la utilización del dispositivo-guía, la mayor fuente de error en su estudio fue la localización de la sonda en el punto de sondaje. Por tanto, la evaluación clínica de los defectos periodontales en la superficie distal de los M2 mandibulares puede verse afectada por la falta de reproducibilidad de las mediciones debido a la variación de la localización de sondaje y al eje de inserción de la sonda periodontal más que a la presión realizada en el sondaje, incluso con uso de un dispositivo-guía (Watts 1987, 1989a). Por otra parte, la posible interferencia en la elección correcta del eje de inserción de la sonda durante la medición de la PS no se vio afectada en ningún caso por reconstrucciones o coronas protésicas sobre los M2 en nuestro estudio al carecer los pacientes de reconstrucciones dentarias en la cara distal del M2 adyacente.

Igualmente, el tipo de sonda periodontal manual utilizada también ha sido asociada a errores cometidos en el sondaje periodontal. La forma, el diámetro y calibración de la punta activa de la sonda periodontal han sido consideradas como factores que pueden influir en sondaje periodontal

6. DISCUSIÓN

(van der Velden 1979, 1980; Atassi y cols. 1992). Dado que se encontraron diferencias en relación a estas entre cada tipo de sonda periodontal (punta activa) y también dentro del mismo lote de instrumentos (Van der Zee y cols. 1991), en nuestro estudio fue utilizada la misma sonda periodontal manual para todas las mediciones de PS con el objetivo de mejorar la precisión y la reproducibilidad. Además, la sonda estandarizada seleccionada (PCP UNC 15 Hu-Friedy®) posee características morfológicas (punta activa paralela lo más delgada posible y con marcas discretas y precisas) descritas como ventajosas para aumentar la reproducibilidad y obviar algunos errores de la técnica de sondaje periodontal (Atassi y cols. 1992, Van der Zee y cols. 1991).

Otra posible causa de error de sondaje y baja reproducibilidad de las mediciones está relacionada con la anatomía de los defectos periodontales: localización y profundidad (Badersten y cols. 1984, Watts 1989a). Los defectos más profundos localizados en los dientes posteriores presentan mayor riesgo de cambios de posición de la punta de la sonda durante la realización del sondaje periodontal (Badersten y cols. 1984). Adicionalmente también puede ocurrir error en el eje de inserción de la sonda por poca colaboración del paciente debido al discomfort causado, agravado por la existencia de inflamación periodontal.

Concretamente, en nuestro estudio no se utilizaron férulas acrílicas con surcos guía para la introducción de la sonda periodontal en los puntos de sondaje seleccionados. El sondaje periodontal fue realizado por un único operador, obviando de esta forma el error inter-examinador. De este modo, solamente hay que considerar el error intra-examinador en las mediciones repetidas durante el período postoperatorio. Generalmente, las medidas realizadas por el mismo operador experto son comparables entre sí, o al menos, las diferencias existentes se diluyen entre todas las medidas realizadas (Hassel y cols. 1973, Watts 1987). A pesar de no haber sido evaluado el error en la medición de la PS, se ha demostrado que las mediciones de la PS en molares, realizadas con un protocolo de sondaje y por el mismo operador, utilizando una sonda periodontal manual son altamente fiables (Eickholz y cols. 1998). Además, en un estudio previo, realizado por Szmyd y Hester (1963) se encontró una alta precisión (por encima de 80%) de las mediciones de la PS alrededor de la cara distal de los M2 y calcularon que el error fue lo suficientemente bajo (entre el 12,4% - 18,2%, dependiendo de cada uno de los 5 puntos de sondaje evaluados) para no invalidar sus resultados de precisión. En nuestro estudio las mediciones de PS han sido realizadas siguiendo el protocolo de evaluación descrito por Szmyd y Hester (1963).

Las fortalezas del diseño de nuestro estudio son que se basa en un período de seguimiento más largo (12 meses) con mediciones intercalares y la evaluación detallada (5 puntos de sondaje en la cara

distal del M2) de variables clínicas y radiográficas realizadas por el mismo operador, utilizando métodos fiables y reproducibles en la evaluación de la cicatrización ósea periodontal (Inocência Faria y cols. 2013a, Inocência Faria y cols. 2013b). La muestra de pacientes es pequeña (40 3Mms de 25 pacientes) pero muy determinada y teniendo en cuenta que los resultados son estadísticamente significativos, por definición, el tamaño de la muestra fue adecuado. En este sentido, la muestra es muy homogénea y específica, tanto en relación a los pacientes (etnia, edad, género, estado de salud general y dentaria) como en relación a los M3 mandibulares extraídos y condicionantes locales asociados (M3 asintomáticos totalmente incluidos, mayoritariamente IIB mesioangulados asociados a periodontitis localizada en la cara distal en la cara distal del M2 adyacente). Existen, sin embargo, algunas limitaciones en nuestro estudio tales como tratarse de un estudio clínico no ciego, sin randomización y sin la existencia de un grupo control. Por estas razones, la extrapolación de los resultados a la población general debe ser realizada de forma prudente.

6.2

DISCUSIÓN DEL PROTOCOLO QUIRÚRGICO

La técnica quirúrgica de extracción del M3 en nuestro estudio ha sido estandarizada al máximo y efectuada en todos los pacientes por el mismo operador, realizándose el mismo colgajo mucoperióstico total (en sobre con descarga distal en la rama mandibular), una osteotomía mecanizada lo más conservadora posible y una odontosección precisa del M3.

La selección del tipo de colgajo se ha realizado basándose en la evidencia científica existente. Tras la revisión de los estudios publicados que analizan la influencia del tipo de colgajo en el estado periodontal postoperatorio en distal M2 postexodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Quee y cols. 1985, Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Kirtiloğlu y cols. 2007, Chaves y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Briguglio y cols. 2011), se constató que los resultados postoperatorios obtenidos (PS y/o NIC) son similares, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de colgajos. Por todo ello, según la evidencia disponible, el tipo de colgajo quirúrgico parece no influir en la cicatrización periodontal y la existencia de defectos periodontales postquirúrgicos en distal del M2 no depende directamente del tipo de colgajo utilizado (Karaca y cols. 2007, Aloy-Prósper y cols. 2010). Sin embargo, los estudios disponibles presentan errores metodológicos: diseños de estudio inadecuados, análisis estadísticos inexactos, número de muestra insuficientes, muestras inadecuadas en relación a clasificación de la

6. DISCUSIÓN

inclusión del M3, inexistencia de evaluaciones de algunas variables clínicas y radiográficas (IP, IG IHPS, NIC, DIR o nivel óseo radiográfico) o arbitrariedades en su registro y ausencia evaluaciones postoperatorias a largo plazo (Quee y cols. 1985, Stephens y cols. 1983). Debido a ello y dado que la preservación del colgajo es fundamental para la mejor cicatrización de la herida operatoria, la decisión de emplear un tipo de colgajo u otro podría fundamentarse en parámetros puramente clínico-prácticos: mayor visibilidad quirúrgica, adecuado aporte sanguíneo, integridad tisular y preferencia del cirujano (Monaco y cols. 2009a, Kirk y cols. 2007, Karaca y cols. 2007, Aloy-Prósper y cols. 2010, Silva y cols. 2011). En nuestro estudio fue realizado un colgajo convencional en sobre. Otros estudios también eligieron el mismo tipo de colgajo para la realización de la extracción quirúrgica del M3 mandibular incluido (Stephens y cols. 1983, Leung y cols. 2005, Monaco y cols. 2009a, Sandhu y cols. 2010). También es importante señalar que no todos los colgajos son adecuados para cualquier tipo de inclusión; es decir, la opción del tipo de colgajo debe realizarse según el tipo de inclusión del M3 (Groves y Moore 1970, Monaco y cols. 2009a). A modo de ejemplo, los colgajos con incisiones de descarga verticales están asociados a algunas complicaciones postoperatorias inmediatas tras la cirugía, debiendo sólo utilizarse cuando se necesita un campo quirúrgico mayor, es decir, en inclusiones de mayor complejidad quirúrgica: inclusiones grado IIIC y IIIB de Pell y Gregory (1933), con angulaciones elevadas entre el M3 incluido y el M2 mandibular (M3 horizontales, mesio y distoangulados de grande amplitud (Monaco y cols. 2009a). De este modo, y dado que la mayoría de los M3 mandibulares incluidos seleccionados para nuestro estudio se encontraban mesiovertidos en posición IIB y IIC de Pell y Gregory (1933), en este estudio se optó por la realización de un colgajo en sobre, con realización de una incisión de descarga distal en la rama mandibular y otra incisión surcular hasta mesial de los molares adyacentes. El colgajo en sobre es más fácil de realizar y suturar que el colgajo triangular, sin embargo no facilita el acceso quirúrgico a las estructuras adyacentes. Al igual que Monaco y cols. (2009a), el colgajo en sobre realizado es más extenso para evitar las diferencias operativas en relación al colgajo triangular (acceso más fácil a las estructuras circundantes, facilitando la osteotomía necesaria para extraer el diente). Además, este tipo de colgajo expone un área de hueso menor generando menor reabsorción ósea y evita la incisión de descarga vertical mesial, cerca de la zona crítica de cicatrización periodontal tras la exodoncia quirúrgica. Esto es probablemente debido a la gran incisión surcular mesial que permitió sutura sin tensión excesiva, incluso con el edema tisular moderado producido después de la extracción.

La eventual relación de la osteotomía con las complicaciones periodontales habitualmente detectadas también fue objeto de investigación. Únicamente existen 2 estudios (Szmyd y Hester 1963, Chang y cols. 2004) que analizaron el efecto de la osteotomía con fresas y cinceles a largo plazo (6 y 12 meses) en la cicatrización periodontal del M2 adyacente tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido.

A pesar de presentar ambos estudios mejorías en el estado periodontal postoperatorio del M2, Szmyd y Hester (1963) afirmaron que la técnica de osteotomía utilizada no influye en el estado periodontal postquirúrgico; al contrario, Chang y cols. (2004) concluyeron que, en inclusiones profundas del M3, la cicatrización periodontal en distal del M2 es significativamente mejor con la osteotomía con cinceles que la osteotomía con fresas. Además, Kugelberg y cols. (1991a), estudiando la influencia de diversos factores en la cicatrización periodontal del M2, hallaron correlaciones bajas pero estadísticamente significativas entre la osteotomía y los defectos intraóseos preoperatorios ($r=0,266$; $p<0,001$) y postoperatorios ($r=0,169$; $p<0,05$) y con el área de contacto del M3/M2 ($r=0,276$; $p<0,001$). Por otro lado, estos autores también encontraron una asociación estadísticamente significativa ($p<0,001$) entre la realización de osteotomía con fresas con o sin odontosección y la prevalencia de los defectos intraóseos profundos ($\geq 4\text{mm}$) en el 87,0% y en el 69,2% de los defectos intraóseos postoperatorios $\leq 3\text{mm}$. Tras la revisión de los escasos estudios controlados y randomizados publicados hasta el momento sobre la relación entre el tipo de osteotomía (localización y instrumentos utilizados como fresas, cinceles, ultrasonidos y instrumento piezoeléctrico) y las complicaciones postquirúrgicas inmediatas y tardías (como las periodontales), cicatrización del alvéolo postextracción y tiempo quirúrgico, no fueron encontradas razones para la elección de un tipo concreto de osteotomía, quedando ésta al criterio del operador (Steel 2012).

En relación a la conveniencia de realizar o no RAR dentro del protocolo de tratamiento quirúrgico de los M3 los estudios al respecto presentan limitaciones importantes, no existiendo aún evidencia científica para ser recomendada de forma rutinaria (Ramírez y cols. 2012). La realización de un RAR manual intra-operatorio cuidadoso de la raíz distal del M2 adyacente justificada por el hecho de poder presentar un efecto beneficioso sobre las condiciones periodontales en distal de los M2 periodontalmente comprometidos ha sido reportada en numerosos estudios (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, LaBelle 1969, Osborne y cols. 1982, Van Swol y Mejias 1983, Pecora y cols. 1993, Ferreira y cols. 1997, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005, Leung y cols. 2005, Aimetti y cols. 2007, Pons-Vincente y cols. 2009, Aloy-Prósper y cols. 2010, Corinaldesi y cols. 2011). Sin embargo, existe la posibilidad documentada de obtener un deterioro periodontal en sujetos con periodonto sano en distal del M2 (Lindhe y cols. 1982, Richardson y Dodson 2005).

El tipo de cierre de la herida operatoria y el tipo de sutura también pueden condicionar la cicatrización del M2 tras la exodoncia quirúrgica de un M3 incluido (Cetinkaya y cols. 2009, Osunde y cols. 2011b, 2012). En este estudio se ha realizado un cierre total de la herida operatoria para promover una cicatrización postoperatoria por primera intención. La reposición hermética del colgajo sin excesiva tensión evita la contaminación bacteriana y promueve una mejor cicatrización

6. DISCUSIÓN

periodontal a largo plazo (Jakse y cols. 2002, Cetinkaya y cols. 2009, Osunde y cols. 2011b, 2012, Goldsmith y cols. 2012), a pesar de generar un peor postoperatorio inmediato (dolor, edema y trismus) principalmente en la primera semana tras la cirugía (Dubois y cols. 1982, Pasqualini y cols. 2005, Sanchis Bielsa y cols. 2008, Monaco y cols. 2009a, Bello y cols. 2011b, Osunde y cols. 2011a, 2011b, 2012, Hashemi y cols. 2012, Carrasco-Labra y cols. 2012). No obstante, el metaanálisis de Carrasco-Labra y cols. (2012) solamente encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) en relación al trismus; pese a ello los autores no muestran preferencia alguna por uno de los dos tipos de cierre.

La sutura interrumpida con puntos simples utilizada es una técnica de sutura tradicional comúnmente empleada en los estudios que evaluaron la salud periodontal del M2 tras la extracción quirúrgica del M3 (Suárez-Cunqueiro y cols. 2003, Pasqualini y cols. 2005, Kirtiloğlu y cols. 2007, Sanchis Bielsa y cols. 2008, Cetinkaya y cols. 2009). Es de salientar que fue utilizado como sutura un pseudomonofilamento sintético no reabsorbible de poliamida 5-0 (Supramid®, Braun, Melsungen, Germany) para generar un menor acúmulo de placa bacteriana en los primeros 7 días de postoperatorio hasta la remoción de la sutura.

A seguir a la extracción del M3, se estableció un protocolo clínico postquirúrgico sistematizado con remoción de suturas y diagnóstico de complicaciones postquirúrgicas a los 7 y 21 días tras la cirugía (cicatrización retardada de la herida operatoria o epitelización incompleta de la herida operatoria a los 21 días del postoperatorio, dehiscencia y alveolitis). La medicación postoperatoria prescrita fue la utilizada de modo rutinario en el control del dolor y edema (AINE con opción voluntaria de un analgésico, si fuese necesario) para este tipo de cirugías. Adicionalmente se pautaron antibióticos (amoxicilina + ácido clavulánico).

En relación al uso de antibioterapia en la cirugía de M3 incluido existe cierta controversia sobre su indicación (Ren y Malmstrom 2007, Susarla y cols. 2011, Lodi y cols. 2012, Oomens y Forouzanfar 2012). Mientras que algunos autores defienden categóricamente la efectividad de la profilaxis antibiótica (Arteagoitia y cols. 2005, Lacasa y cols. 2007, López-Cedrún y cols. 2011), otros se oponen a esta opción terapéutica (Curran y cols. 1974, Peterson 1990, Happonen 1990, Happonen y cols. 1990, Sekhar y cols. 2001, Poeschl y cols. 2004, Bergdahl y Hedström 2004, Hill 2005, Kaczmarzyk y cols. 2007, Ataoğlu y cols. 2008, Kaczmarzyk 2009). Los principales puntos de debate son: la eficacia en la prevención de complicaciones postoperatorias, el potencial alérgico, la toxicidad, el riesgo de reacción anafiláctica, el desarrollo de infecciones secundarias y la inducción de resistencias bacterianas (Peterson 1990, Ataoğlu y cols. 2008, Lodi y cols. 2012, Adde y cols. 2012).

A pesar de ello, mundialmente, la mayoría de los dentistas y cirujanos orales prescriben antibióticos asociados a anti-inflamatorios no esteroideos y/o analgésicos tras la realización de esta intervención quirúrgica (Kaczmarzyk 2009, Lodi y cols. 2012, Oomens y Forouzanfar 2012, Adde y cols. 2012). La motivación subyacente a esta práctica clínica es la prevención de diversas complicaciones postoperatorias, principalmente las infecciosas (Susarla y cols. 2011, Lodi y cols. 2012, Adde y cols. 2012). En España, el 10% de las prescripciones antibióticas se realiza para combatir infecciones odontogénicas, siendo un porcentaje significativo de ellas para la profilaxis quirúrgica y procedimientos dentales (Bascones Martínez y cols. 2004, Gutiérrez-Pérez y cols. 2004, 2006). La prescripción antibiótica en la cirugía del M3 debería ser analizada en detalle y probada su eficacia como práctica clínica correcta (Adde y cols. 2012). Recientes revisiones sistemáticas publicadas sobre la terapia antibiótica en la extracción quirúrgica del M3 mandibular concluyen que todavía no existe un consenso sobre las ventajas y desventajas de la utilización profiláctica de antibióticos (Ren y Malmstrom 2007, Lodi y cols. 2012, Oomens y Forouzanfar 2012). Ren y Malmstrom (2007) sugirieron que puede existir justificación para el empleo de la profilaxis antibiótica sistémica en la cirugía del M3. Por otro lado, la literatura científica no indica el uso rutinario de antibióticos en este tipo de cirugía, excepto en circunstancias muy limitadas. De hecho, la administración inadecuada de antibióticos conlleva un aumento alarmante de las resistencias bacterianas en la población, una lacra a escala mundial en la Medicina del siglo XXI (ADA 2004, Kaczmarzyk 2009).

La cirugía del M3 es clasificada como una cirugía limpia-contaminada (Clase II) sin necesidad de cobertura antibiótica profiláctica rutinaria (Peterson 1990). Sin embargo, algunos autores defienden que puede estar justificada en algunos casos particulares dependiendo de la existencia de algunos factores de riesgo que justificarían la prescripción de antibióticos en este tipo de cirugía: factores individuales (edad, género femenino, terapéutica anticonceptiva, higiene oral insuficiente y tabaquismo); factores anatómicos (tipo y localización (profundidad y inclinación) de la inclusión del M3), existencia de patología periodontal prequirúrgica, pericoronaritis); y factores quirúrgicos (asepsia y trauma quirúrgico, directamente asociado con la dificultad quirúrgica, experiencia del cirujano y tiempo quirúrgico) (Monaco y cols. 1999, 2009b, Gutiérrez-Pérez y cols. 2004, 2006; Arteagoitia y cols. 2005, Lacasa y cols. 2007, Ren y Malmstrom 2007, Luaces-Rey y cols. 2010, Bezerra y cols. 2011, López-Cedrún y cols. 2011, Oomens y Forouzanfar 2012). De hecho, algunos de estos factores no condicionarían en nuestro estudio la obligatoriedad de prescripción antibiótica profiláctica (pacientes jóvenes sanos sin enfermedades sistémicas, no fumadores con buena higiene oral) (Kaczmarzyk 2009). Sin embargo, nuestra muestra de estudio es mayoritariamente femenina, con terapéutica anticonceptiva oral asociada razones que justifican la antibioterapia por su influencia negativa en la cicatrización primaria de la herida operatoria (Ren y Malmstrom 2007, Oomens y

6. DISCUSIÓN

Forouzanfar 2012). Inclusive cuando está referenciada en pacientes jóvenes una mayor incidencia de alveolitis, principalmente por el trauma quirúrgico realizado en la exodoncia del M3 (Monaco y cols. 1999).

La presencia de infección es probablemente el factor más importante que condiciona la decisión de emplear una terapia profiláctica de rutina en pacientes sometidos a cirugía del M3 (Luaces-Rey y cols. 2010). Según el informe de la ADA (2004) los antibióticos deben reservarse para el tratamiento de la enfermedad infecciosa activa o empleados para la prevención de la extensión de la infección por vía hematogena, como por ejemplo la prevención de endocarditis en pacientes de alto riesgo. Algunos autores sugieren que la extracción quirúrgica del M3 mandibular sin pericoronaritis activa en individuos sanos no requiere profilaxis antibiótica (Peterson 1990, Kaczmarzyk y cols. 2007, Ataoğlu y cols. 2008). Sin embargo, en la literatura encontramos profilaxis antibiótica en pacientes libres de infecciones aparentes para la prevención de complicaciones postoperatorias (Sancho-Puchades y cols. 2009a, 2009b). Los M3 mandibulares incluidos de nuestra muestra, fundamentalmente inclusiones asintomáticas submucosas o infraóseas sin contacto con la cavidad oral y sin pericoronaritis activa o previa, corresponden a situaciones clínicas sin inflamación y/o infección que no justificarían la utilización de antibioticoterapia. La evaluación prequirúrgica de las inclusiones de nuestra muestra reveló que los M2 evaluados tenían relación anatómica estrecha con los M3 incluidos (mesioangulados en posiciones II y III, B y C de Pell y Gregory), presentando en su mayoría una periodontitis localizada en la cara distal y defectos óseos asociados a una pérdida ósea leve a moderada. En nuestra opinión, estos defectos periodontales con reabsorción ósea se deben a una afectación inflamatoria/infecciosa crónica subclínica localizada, causada por un déficit de espacio para la erupción en la cavidad oral, asociada a una microflora bacteriana periodontopatógena. De este modo, la falta de sintomatología clínica en las inclusiones del M3 no implica la ausencia de enfermedad infecciosa en la cara distal del M2 adyacente (White y Proffit 2011, Dodson 2012a, 2012b, Fisher y cols. 2013). Otro factor a debate es el riesgo de infección postoperatoria tras el trauma quirúrgico causado y directamente asociado con el tipo de inclusión del M3, los procedimientos quirúrgicos realizados (como por ejemplo, la osteotomía) y el tiempo quirúrgico requerido (Peterson 1990, Monaco y cols. 1999, 2009b, Arteagoitia y cols. 2005, Gutiérrez y cols. 2006, Ren y Malmstrom 2007, Lacasa y cols. 2007, Luaces-Rey y cols. 2010, Bezerra y cols. 2011, López-Cedrún y cols. 2011, Oomens y Forouzanfar 2012). Así, por ejemplo Arteagoitia y cols. (2005) analizaron la relación existente entre el tipo de inclusión (angulación y profundidad) de los M3 y la necesidad de antibioterapia tras su exodoncia quirúrgica. Estos autores consideraron que las inclusiones verticales y submucosas no necesitan cobertura antibiótica, al contrario de las inclusiones anguladas, parciales o totalmente cubiertas por hueso, principalmente horizontales. De este modo,

los M3 extraídos en nuestro estudio justifican la antibioterapia porque la mayoría se trataba de inclusiones mesiales del tipo IIC de Pell y Gregory. La necesidad de antibioterapia según la cantidad de osteotomía realizada en la intervención quirúrgica también fue defendida por otros autores (Gutiérrez y cols. 2006). Consecuentemente, durante la extracción quirúrgica se precisó de la ejecución de una osteotomía considerable, a pesar de la odontosección realizada. Por el contrario, Kaczmarzyk (2009) únicamente considera admisible la administración de antibióticos después de la finalización del procedimiento quirúrgico cuando existe, según el autor, evidencia definitiva de infección postoperatoria. Algunos autores consideran que una incidencia de infecciones postoperatorias (entre 1 a 5%) tras la extracción de los M3 es demasiado baja para justificar el uso rutinario de antibióticos (Happonen y cols. 1990, Zeitler 1995, Ataoğlu y cols. 2008).

Otros puntos a debate en la antibioterapia en la cirugía del M3 son la prescripción del antibiótico: tipo de fármaco, régimen de administración (antes y/o después de la cirugía), duración y vía de administración (Ren y Malmstrom 2007, Ataoğlu y cols. 2008, Susarla y cols. 2011, Oomens y Forouzanfar 2012, Adde y cols. 2012). El antibiótico elegido debe ser eficaz contra las bacterias que normalmente se encuentran en el tracto respiratorio superior (incluyendo la cavidad oral) y las zonas adyacentes como la piel cervico-facial (Gutiérrez y cols. 2006, Lacasa y cols. 2007). Los derivados de penicilina (como la amoxicilina) son los antibióticos de primera elección en el tratamiento a corto plazo de las infecciones orales porque son altamente eficaces contra el amplio espectro bacteriano de este tipo de cirugías (Bascones Martínez y cols. 2004, Gutiérrez y cols. 2006, Susarla y cols. 2011). La utilidad de los β -lactámicos como la amoxicilina en el tratamiento de las infecciones orales se ha demostrado previamente: es un antibiótico bactericida de amplio espectro (adecuado para la diversificada flora microbiana aerobia y anaerobia local, en especial los microorganismos periodontopatógenos), ampliamente estudiado, con propiedades farmacológicas favorables, baja toxicidad y efectos secundarios mínimos poco frecuentes y bien conocidos (Arteagoitia y cols. 2005, Gutiérrez y cols. 2006, Lacasa y cols. 2007, López-Cedrún y cols. 2011). Además existen estudios que demuestran la eficacia de la asociación de la amoxicilina con el ácido clavulánico en la prevención de la inflamación y la infección de la herida quirúrgica después de la extracción quirúrgica del M3 mandibular (Arteagoitia y cols. 2005, Lacasa y cols. 2007, Ren y Malmstrom 2007, Oomens y Forouzanfar 2012), pues es eficaz contra bacterias anaerobias resistentes productoras de β -lactamasas, responsables de fracaso del tratamiento en infecciones dentales (Lacasa y cols. 2007). No obstante, la asociación con ácido clavulánico conlleva asociada más reacciones adversas de grado leve a moderado (vómitos, trastornos gastrointestinales, infecciones secundarias) (Arteagoitia y cols. 2005) o severas como la hepatotoxicidad (Andrade y cols. 2005, Salvo y cols. 2007) o colitis pseudomembranosa del tracto gastrointestinal (National Clostridium Difficile Standards Group 2004).

6. DISCUSIÓN

El momento de la administración del antibiótico (prequirúrgico, postquirúrgico o ambos) es ampliamente propuesto en la literatura (Arteagoitia y cols. 2005, Lacasa y cols. 2007, Ren y Malmstrom 2007, Ataoğlu y cols. 2008, Monaco y cols. 2009b, Luaces-Rey y cols. 2010, López-Cedrún y cols. 2011, Bezerra y cols. 2011, Susarla y cols. 2011, Oomens y Forouzanfar 2012). Algunos autores defienden la necesidad de obtener niveles terapéuticos en el inicio del procedimiento quirúrgico, recomendando la administración oral del antibiótico al menos 1 hora antes de la cirugía (Lacasa y cols. 2007, Ren y Malmstrom 2007, Monaco y cols. 2009b, Luaces-Rey y cols. 2010, Siddiqi y cols. 2010, López-Cedrún y cols. 2011, Bezerra y cols. 2011). Sin embargo, estudios que comparan la prescripción antibiótica pre y postquirúrgica no obtienen diferencias clínicas ni estadísticas significativas (Ataoğlu y cols. 2008). Teniendo en cuenta la posología y el régimen terapéutico adecuado para la administración de antibióticos, una de las diferentes opciones terapéuticas publicadas incluye la administración del antibiótico antes de la cirugía y mantener su administración tras la cirugía (Lacasa y cols. 2007, Ren y Malmstrom 2007, Monaco y cols. 2009b, Luaces-Rey y cols. 2010, López-Cedrún y cols. 2011, Bezerra y cols. 2011, Susarla y cols. 2011, Oomens y Forouzanfar 2012). La práctica clínica más habitual es la administración oral de antibióticos postoperatoria de 4-5 días (Delilbasi y cols. 2002, Poeschl y cols. 2004, Arteagoitia y cols. 2005, Lacasa y cols. 2007, Luaces-Rey y cols. 2010), prolongándose hasta los 8-10 días postquirúrgicos (Bascones Martínez y cols. 2004). En nuestro estudio fue utilizada una asociación de 875mg de amoxicilina con 125mg de ácido clavulánico, durante 8 días, con la primera dosis administrada 1 hora antes de la cirugía y cada 12 horas hasta el séptimo día postoperatorio.

6.3

DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES CLÍNICAS

La zona retromolar debe ser considerada una localización con gran dificultad de higienización y sobre todo dependiente de los hábitos de higiene oral individual de cada paciente. Nuestro estudio solamente evaluó los resultados postquirúrgicos hasta los 12 meses, período de tiempo considerado suficiente para la cicatrización y estabilización del periodonto de la zona intervenida (Cobb y cols. 2002). Debido a la probable acumulación de placa bacteriana en la zona retromolar, la cara distal de los M2 debería ser considerada una zona con riesgo de desarrollo de enfermedad periodontal localizada, independientemente de la realización de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido.

La monitorización del acúmulo de placa bacteriana e inflamación gingival durante el proceso de cicatrización es importante para entender el resultado final de un tratamiento quirúrgico. También se

ha demostrado que la contaminación bacteriana, con la consecuente inflamación gingival, causa un efecto adverso en la cicatrización/regeneración tisular periodontal (Lindhe y Nyman 1975, Rosling y cols. 1976, Polson y Heijl 1978, Westfelt y cols. 1983, Cortellini y cols. 1994, Machtei 1997).

Según Machtei (1997), la inflamación e infección gingivales no se relacionan directamente con las alteraciones periodontales (más bien reflejan el estado de salud gingival). Por eso, las variables IP, IG e IHPS están indirectamente relacionadas con la respuesta cicatricial temprana y maduración del periodonto regenerado. La utilización de esos índices revela los grados de higiene y de inflamación gingival marginal pre y postexodoncia de un M3 incluido (Quee y cols. 1985, Kan y cols. 2002, Kugelberg y cols. 1991a, 1991b). A pesar de ello, muchos de los estudios que analizaron la cicatrización o regeneración en la cara distal del M2 no evaluaron o no presentan los resultados de esas variables clínicas (IP, IG, IHPS, R, cantidad de encía adherida) con posible influencia en la cicatrización periodontal distal del M2.

De este modo, la cantidad de placa bacteriana existente es relevante en los estudios con evaluaciones periodontal pre y postquirúrgicas, de modo que ésta no influya negativamente en la cicatrización postoperatoria primaria de la herida operatoria (Lindhe y Nyman 1975, Rosling y cols. 1976, Polson y Heijl 1978, Westfelt y cols. 1983, Kugelberg y cols. 1991b, Cortellini y cols. 1994, Machtei 1997). Según Kugelberg y cols. (1991b) y Leung y cols. (2005), cuando se diseña un estudio clínico prospectivo para valorar la eficacia de una alternativa terapéutica en los tejidos periodontales, la implementación de un programa de mantenimiento es obligada para alcanzar niveles altos de control de placa bacteriana. En nuestro estudio, todos los pacientes fueron sometidos a un control prequirúrgico de placa bacteriana con instrucciones específicas de higiene oral de la cara distal del M2. Asimismo, inmediatamente antes de la exodoncia, se enjuagaron con un colutorio de clorhexidina a 0,12%, durante 1 minuto (Caso y cols. 2005, Monaco y cols. 2009a, 2009b). Adicionalmente, tras la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido, se ratificaron las instrucciones de higiene oral y control de la placa bacteriana, principalmente la higienización de la cara distal de los M2 (cepillado cuidadoso con un cepillo postquirúrgico y aplicaciones diarias de clorhexidina 0,2% en gel de la herida operatoria) durante las 2 primeras semanas (correspondiente a la fase de cicatrización primaria de la herida operatoria), de acuerdo con Leung y cols. (2005), Torres-Lagares y cols. (2006), Hita-Iglesias y cols. (2008), Monaco y cols. (2009a, 2009b) y Minguez-Serra y cols. (2009). La utilización postoperatoria de clorhexidina probablemente influyó en la disminución de la flora bacteriana, principalmente entre los 7 y los 21 días, y en el control de la infección (alveolitis) postoperatoria (Larsen 1990, Ragno y Szkutnik 1991, Larsen 1991, Bonine 1995, Hermesch y cols. 1998, Delilbasi y cols. 2002, Caso y cols. 2005, Torres-Lagares y cols. 2006, Hedström y Sjögren

6. DISCUSIÓN

2007, Hita-Iglesias y cols. 2008, Minguez-Serra y cols. 2009, Torres-Lagares y cols. 2010, Sridhar y cols. 2011, Daly y cols. 2012, Rodríguez-Pérez y cols. 2013, Haraji y cols. 2013, Haraji y Rakhshan 2014). También los ensayos clínicos randomizados a doble ciego de Lang y cols. (1994) y Brägger y cols. (1994), con evaluaciones de parámetros clínicos (IP, IG, IHPS, PS) y radiográficos (alteraciones de la altura y densidad óseas) inicialmente y a 1, 2, 3 y 6 meses postexodoncia, demostraron que un doble enjuague diario de clorhexidina a 0,12% durante el primer mes del postoperatorio tiene un efecto beneficioso significativo ($p < 0,05$) en la cicatrización periodontal (clínica y radiográfica) de los dientes adyacentes a la extracción.

No obstante, durante todo el período de evaluación, de los 3 hasta los 12 meses postquirúrgicos, los pacientes de nuestro estudio no fueron sometidos a procedimientos profilácticos profesionales de remoción de placa bacteriana y/o cálculo gingival, ni mecánicos ni manuales, ni tampoco siguieron un protocolo de mantenimiento supervisado profesionalmente del mismo modo que en el estudio de Kugelberg y cols. (1985). De todos modos, es posible que las evaluaciones postoperatorias programadas hayan influido positivamente en la higiene oral del paciente (efecto de Hawthorne).

La exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido se localiza en la zona retromolar, de difícil higienización con acumulación de placa bacteriana, lo que conlleva a la existencia de IP e IG elevados en la cara distal del M2. Según Kugelberg y cols. (1995), la presencia de placa en la superficie distal de la M2 mandibular podrá influir en la cicatrización periodontal tras la extracción del M3 adyacente. Como la cara distal de los M2 presenta IP superiores que otras superficies, esta localización puede tener menor resistencia al desarrollo de la periodontitis localizada, así como al deterioro del proceso de cicatrización. A pesar de eso, en un análisis de regresión realizado por los mismos autores (Kugelberg y cols. 1991a), la higiene oral no resultó ser un factor determinante en la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido; pero al estar correlacionada con otras variables influyentes como la edad, el tipo de inclusión o el área de contacto entre el M2/M3, se consideró que podría afectar de un modo secundario el estado postquirúrgico de los tejidos periodontales. A la inversa, en el estudio de Kan y cols. (2002), la placa bacteriana detectable en la superficie distal del M2 fue considerada uno de los factores relacionados con la PS en el modelo de regresión en individuos con más de 25 años (27 ± 7). Por otro lado, siguiendo a Kugelberg y cols. (1991b), los IP e IG elevados no afectaron negativamente el proceso de cicatrización periodontal postoperatoria en la raíz distal del M2 en grupo etario joven mientras que, en el grupo mayor, conllevan a la aparición de defectos intraóseos más profundos ($\geq 4\text{mm}$), comprobándose así la relación de una buena higiene oral postquirúrgica asociada a la edad del paciente. Según estos

resultados, un programa de higiene oral parece tener influencia en la prevalencia de los defectos periodontales postoperatorios, principalmente en individuos mayores.

A pesar del control sistemático de placa bacteriana pre y postquirúrgico instituido a los participantes de nuestro estudio antes de la extracción del M3 mandibular incluido, la generalidad (cerca del 70%) de los 5 puntos de sondaje y de los puntos de sondaje más profundos de la cara distal del M2 presentaban placa bacteriana en su cara distal, de los cuales en un 45,5% la placa bacteriana no era perceptible visualmente. Aproximadamente $\frac{1}{3}$ de los 5 puntos de sondaje y de los puntos de sondaje más profundos en la cara distal del M2 presentaban una encía saludable sin signos visibles de placa bacteriana, inflamación y hemorragia gingival (IP_{0m} = 33,3% y IG_{0m} = 36,4%). La media del IP (Silness y Løe 1964) registrado fue aproximadamente igual a 1, definido como una leve presencia de placa bacteriana detectable únicamente por sondaje periodontal. Consecuentemente, ese acúmulo de placa bacteriana conllevó a una gingivitis localizada, correspondiendo a un grado 1 de IG (Løe y Silness 1963), definido como presencia de inflamación gingival marginal leve sin signos de hemorragia postsondaje.

Durante la cicatrización postoperatoria primaria de la herida operatoria entre los 7 y los 21 días, los IP e IG también fueron analizados en los 5 puntos y los puntos de sondaje más profundos. Entre los 7 días y la evaluación inicial se verificó una mejoría estadísticamente no significativa de los índices IP e IG, mientras que entre los 7 y 21 días únicamente se encontró una mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,05$) del IG. Consecuentemente, solamente el IG mejoró significativamente ($p < 0,01$) a los 21 días en relación al estado inicial. Esas mejorías encontradas son resultantes principalmente del aumento del número de puntos de sondaje totalmente libres de placa bacteriana sin inflamación gingival o con leve presencia de placa bacteriana no perceptible visualmente, asociada a una ligera gingivitis. En ese período, los 5 puntos de sondaje y los puntos más profundos sin placa bacteriana y gingivitis alcanzaron porcentajes próximos al 50% (IP_{grado0} = 42,4% y IG_{grado0} = 48,5%). Los restantes 5 puntos de sondaje y puntos de sondaje más profundos registraron, en su mayoría, IP e IG grado 1. Estos resultados son probablemente originados por la utilización de clorhexidina en gel (agente antimicrobiano y anti-adherente de placa bacteriana) asociada a una higiene oral específica de la zona intervenida durante ese período de tiempo específico (7 a 21 días) (Westfelt y cols. 1983). Esta mejoría verificada debido al mayor control de placa durante la fase inicial de la cicatrización, de acuerdo con Kugelberg y cols. (1991b) no afecta a la prevalencia de los defectos intraóseos postquirúrgicos, principalmente en el grupo de adultos jóvenes. Desde la evaluación de los 21 días hasta el final del período postoperatorio (evaluaciones de los 3, 6 y 12 meses) se verificó un aumento gradual de los índices IP e IG en distal del M2,

6. DISCUSIÓN

obteniéndose al final (12 meses) porcentajes superiores y estadísticamente significativos ($p < 0,05$) a los registrados antes de la cirugía. Así, a los 12 meses se verificó un empeoramiento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) de los índices IP y IG prequirúrgicos, registrándose los siguientes valores aproximados de IP e IG finales: IPgrado0 \approx 15%; IPgrados1-3 \approx 85%; IGgrado0 \approx 27%; IGgrados1-3 \approx 73%. Este empeoramiento se debe principalmente a un aumento del número de casos con acumulación leve a moderada de placa bacteriana acompañada de inflamación leve a moderada de la encía marginal (grados 1 y 2 de IP e IG). Los estudios de Kugelberg y cols. (1985) y Kugelberg (1990) presentan resultados similares de IP e IG a 2 y 4 años postcirugía, respectivamente. De igual modo, los resultados de los IP e IG de nuestro estudio corroboran a esos autores que indican un control insuficiente de placa bacteriana por la mayoría de los pacientes y que solamente un pequeño porcentaje de ellos presentó la cara distal del M2 adyacente a la extracción totalmente libre de placa bacteriana. El empeoramiento de los IP e IG a los 12 meses tras la cirugía podría justificarse por el hecho de que el paciente retome su higiene oral habitual sin una supervisión efectiva de placa bacteriana por el cirujano oral como al inicio del estudio, esto es, sin un protocolo de mantenimiento supervisado y controlado. No obstante, el IP e IG medios finales se mantuvieron iguales que los iniciales, presentado grado 1 (IP12m = $1,3 \pm 0,8$ y IG12m = $1,2 \pm 0,9$). De este modo, analizando los resultados de los IP e IG podríamos inferir que 12 meses tras la exodoncia quirúrgica de un M3 sin contacto con la cavidad oral, no se registran cambios importantes en los grados de acumulación de placa bacteriana y gingivitis en la cara distal del M2. A pesar de la presencia pre y postquirúrgica de placa bacteriana en la cara distal del M2, Kugelberg y cols. (1991b) afirmaron que ésta no influencia la cicatrización periodontal en distal del M2 en pacientes menores de 20 años.

Inversamente a los IP y IG, el IHPS mejoró gradualmente a lo largo de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y 12 meses, encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias. Inicialmente, el 30,9% de los 5 puntos de sondaje y el 24,2% de los puntos de sondaje más profundos no presentaban hemorragia postsondaje. Al cabo de 12 meses tras la cirugía se registraron el doble de puntos sin hemorragia postsondaje (60,0% de los 5 puntos de sondaje y el 57,6% de los puntos de sondaje más profundos). El registro de la hemorragia postsondaje puede proporcionar información sobre la cicatrización de los tejidos periodontales. La ausencia de hemorragia del periodonto previamente inflamado puede ser interpretada como una mejoría del estado periodontal (Greenstein 1984). Generalmente, la IHPS no fue evaluada en ninguno de los artículos revisados, siendo considerada una limitación presente en muchos de los estudios previos pues este dato informaría de la inflamación residual en el fondo de la bolsa periodontal, complementando la información del índice de inflamación gingival (Mühlemann y Son 1971, Greenstein 1984). Si consideramos que la

ausencia de hemorragia postsondaje está asociada con la inexistencia de enfermedad periodontal activa (Greenstein 1984), nuestros resultados indican que la enfermedad periodontal activa localizada en la cara distal del M2 podría, en gran parte, haber remitido, incluso en los puntos de PS más profundos.

Por todo ello, los resultados globales de cicatrización periodontal obtenidos corroboran que la leve presencia de placa bacteriana e inflamación gingival marginal en la cara distal del M2 pueden no afectar negativamente la cicatrización postquirúrgica de los tejidos periodontales en las primeras semanas de cicatrización primaria de la herida operatoria ni tampoco transcurridos 12 meses postquirúrgicos. Estos resultados son similares a los Kugelberg y cols. (1991a, 1991b), que concluyen la higiene oral no tiene una importancia determinante en la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 incluido, pero al estar correlacionada con otras variables influyentes (edad, tipo de inclusión, área de contacto entre el M2/M3), puede afectar de un modo secundario el estado postquirúrgico de los tejidos periodontales. Cabe destacar que la utilización de la clorhexidina en gel a 0,2% tres veces al día durante los primeros 15 días del postoperatorio puede haber tenido influencia en los resultados clínicos y radiográficos de este estudio.

Por otra parte, la cantidad de encía adherida es esencial en el mantenimiento de elevados índices de higiene oral (mejor auto-limpieza de esos tejidos de difícil acceso) y confiere una protección más eficaz, pues es un tejido queratinizado más resistente (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Motamedi 1999, Motamedi 2000). En nuestro estudio la cantidad de encía adherida no fue evaluada, al igual que en la mayoría de los estudios sobre la cicatrización periodontal en distal del M2 tras la exodoncia del M3 mandibular incluido.

Alteraciones del margen gingival libre suelen ocurrir tras un tratamiento quirúrgico periodontal. La magnitud de este fenómeno varía, con alteraciones medias entre 0,6 – 2,1mm. La recesión individual por paciente suele registrarse entre 0 y 4mm. Existen opiniones controvertidas sobre si la recesión gingival constituye un factor prejudicial a la regeneración periodontal. Mientras la evidencia científica sea circunstancial, probablemente la recesión del margen gingival reduzca la capacidad de regeneración de los tejidos periodontales y por lo tanto, condicione los resultados clínicos de la terapia quirúrgica periodontal regenerativa (Machtei 1997). Consecuentemente, monitorizar la recesión gingival puede ayudar a explicar la cicatrización periodontal del M2 adyacente tras la exodoncia quirúrgica del M3 incluido y los factores que condicionan esa respuesta cicatricial. En este estudio, los datos relativos a la recesión gingival (R) revelan únicamente valores mínimos, de 1mm. En el instante inicial no se registró ningún M2 que presentase R, por lo que se puede inferir que la

6. DISCUSIÓN

inclusión (infragingival y/o ósea) del M3 no genera retracción gingival en la cara distal del M2. Por el contrario, y según Kugelberg y cols. (1995), es frecuente encontrar pseudobolsas por hiperplasia del tejido gingival marginal, debido a la presencia de inflamación gingival crónica. Entre los 3 y los 6 meses tras la cirugía se detectó recesión gingival en algunos puntos de sondaje, todos ellos localizados en vestibular de la cara distal (5 puntos en V y 2 en DV). A los 12 meses se mantuvieron los puntos de sondaje con retracción gingival en vestibular, totalizando 5 puntos de sondaje V y 2 DV. Tras la extracción quirúrgica del M3, no se registró ningún caso con recesión gingival hacia lingual de la cara distal del M2 (puntos de sondaje M, DL y L). Estos datos confirman la mayor probabilidad de desarrollar defectos mucogingivales (como la retracción gingival) en vestibular del M2, principalmente entre los 3 y 6 meses postextracción quirúrgica del M3. A pesar de ser esta la zona que presenta menores defectos periodontales prequirúrgicos y una menor frecuencia de defectos periodontales (ver resultados de PS y DIR), constituye la localización más susceptible de presentar retracción gingival por ser donde se localiza el traumatismo tisular (incisión intrasurcular vestibular del colgajo en sobre y osteotomía liberadora del M3 incluido). Ésta es el área con menor cantidad de encía adherida, tejido queratinizado más resistente a traumatismos quirúrgicos y menos propenso al acúmulo de placa bacteriana (Groves y Moore 1970, Stephens y cols. 1983, Motamedi 1999, 2000). Por estos motivos, la parte vestibular de la cara distal del M2 debe considerarse zona de riesgo para el desarrollo de defectos mucogingivales postquirúrgicos. Sin embargo, en nuestra muestra, la mínima incidencia de retracción gingival vestibular, presentando valores mínimos de 1mm, permite inferir que la recesión gingival no es una condición relacionada con la inclusión infragingival y/o infraósea de M3, ni tampoco una complicación asociada a la extracción quirúrgica de M3 incluidos.

En este estudio la cicatrización periodontal fue analizada y discutida por primera vez en la literatura a través de variables clínicas (PS, NIC y grado de periodontitis) en 5 puntos de sondaje de la cara distal del M2. Este abordaje del problema clínico (cicatrización periodontal en la cirugía del M3) es inédita en el número de puntos evaluados e igualmente en el análisis realizado del punto de sondaje más profundo de esas diferentes localizaciones.

Del análisis de las ganancias y pérdidas de la PS, el 71,5% de la PS disminuyó mostrando una mejoría clínica en la salud periodontal, el 17,0% de la PS se mantuvo sin cambios y apenas el 11,5% de la PS aumentó. Estos resultados son coincidentes con los de Groves y Moore (1970) y Coleman y cols. (2011).

En general, la media de cicatrización periodontal en la totalidad de los cinco puntos de sondaje evaluados en la cara distal de la M2 a los 12 meses ($1,93 \pm 2,46\text{mm}$) fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), al igual que en otros estudios prospectivos (Ash y cols. 1962, Szmyd y Hester 1963, Gröndahl y Lekholm 1973, de Vicente-Rodríguez y cols. 2001, Kugelberg y cols. 1991b, Dodson 1996, 2004, 2005, Sammartino y cols. 2005, 2009a, 2009b, Richardson y Dodson 2005, Aimetti y cols. 2007, Montero y Mazzaglia 2011).

De la misma forma que Ash y cols. (1962), de Vicente-Rodríguez y cols. (2001), Montero y Mazzaglia (2011), en nuestro estudio también se analizó la PS en diferentes evaluaciones postoperatorias. Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias (3, 6 y 12 meses), pero sin diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes mediciones intercalares. Nuestros resultados sugieren que se produce una cicatrización periodontal progresiva después de la cirugía. A los 3 meses, hemos detectado la existencia de un punto de inflexión de la cicatrización periodontal constatado por la mejoría estadística significativa observada ($1,62 \pm 2,44\text{mm}$, $p < 0,001$), en valores de PS considerados clínicamente saludables ($3,77 \pm 1,58\text{mm}$).

Además hemos analizado la cicatrización periodontal individualmente, en cada uno de esos cinco puntos de la cara distal del M2. Igual que para el total de los cinco puntos de sondaje también se obtuvo significación estadística a lo largo del tiempo ($p < 0,05$) entre la evaluación inicial y cada una de las evaluaciones postoperatorias de los 3, 6 y los 12 meses. A pesar de que todas las localizaciones presentaron inicialmente diferentes valores medios elevados de PS ($\geq 5\text{mm}$), ligeramente superiores hacia lingual de la cara distal del M2, se constata una disminución común a todos los puntos de sondaje entre la evaluación inicial y la evaluación a los 3 meses del postoperatorio. De los 3 a los 12 meses postquirúrgicos se verificó un comportamiento distinto entre los diferentes puntos de sondaje: desde el punto de sondaje M hasta el L se detectó una pequeña y progresiva disminución, mientras que en vestibular (puntos de sondaje V y VD) se notó un ligero aumento o mantenimiento de la PS. Debido a este comportamiento en el tiempo, a los 12 meses, las diferencias entre los diferentes puntos de sondaje habían disminuido, alcanzando valores bastante similares, iguales o inferiores a 4mm.

Considerando los resultados como clínicamente significativos cuando se producen mejorías clínicas superiores a 2mm al igual que Dodson (2004, 2005) y Richardson y Dodson (2005), se verificó un beneficio clínico inequívoco después de la extracción del M3, principalmente en las localizaciones linguales de la cara distal del M2. Específicamente, la PS disminuyó significativamente en los puntos

6. DISCUSIÓN

de sondaje vestibulares a pesar de ser inferior a 2mm considerados clínicamente no significativos ($V=1,24\pm 2,17\text{mm}$, $p<0,01$; $DV=1,49\pm 1,99\text{mm}$, $p<0,001$), mientras que hacia lingual de la cara distal del M2, desde los puntos de sondaje M a L se encontró una significación estadística ($p<0,001$) con valores $>2\text{mm}$, considerados clínicamente significativos ($M=2,21\pm 2,95\text{mm}$; $DL=2,18\pm 2,34\text{mm}$; $L=2,51\pm 2,67\text{mm}$).

Los resultados de PS también mostraron que el punto de sondaje M es la ubicación con las peores condiciones periodontales a lo largo de todos los períodos postoperatorios en la cara distal del M2. De modo general, se puede considerar el punto M como punto clave de las diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) encontradas en la cara distal del M2, donde siempre se presentaron valores de PS media más elevados, disminuyendo a ambos lados vestibular y lingual. En todas las evaluaciones efectuadas, excepto a los 6 meses de seguimiento, solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) entre los valores medios de PS del punto de sondaje M y V. Los valores de PS en las localizaciones VD, DL y L no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sí en cada una de las evaluaciones pre y postoperatorias. Estos resultados remarcan la diferenciación entre las dos zonas en la cara distal del M2, una hacia vestibular y otra hacia lingual, siendo el punto M la ubicación central que, por otro lado, presenta más similitud con los valores de PS de las localizaciones situadas hacia lingual de la cara distal del M2.

Por primera vez, la cicatrización periodontal también fue evaluada en la localización más profunda de los 5 puntos de sondaje de la cara distal de cada M2, coincidente con el punto de evaluación radiográfico. Del análisis de los valores medios de la PS en todas las localizaciones más profundas de la cara distal de los M2, se volvió a observar una disminución durante el período postoperatorio, desde $8,27\pm 2,18\text{mm}$ medidos inicialmente hasta un valor medio de $3,73\pm 1,31\text{mm}$ a los 12 meses. Las mejorías de la PS en las localizaciones más profundas durante el postoperatorio fueron estadísticamente significativas ($p<0,05$) entre todas las evaluaciones estudiadas, excepto entre los 6 y los 12 meses. Así, se puede considerar que las recuperaciones de los defectos más profundos son significativas hasta los 6 meses de postoperatorio, ocurriendo una pequeña mejoría estadísticamente no significativa entre los 6 y 12 meses del postoperatorio. Al final del estudio, a los 12 meses del postoperatorio, la recuperación total media de la PS resultó ser clínica y estadísticamente significativa ($4,55\pm 2,56\text{mm}$, $p<0,001$). La mayor disminución (aproximadamente mitad) se produjo en los primeros 3 meses ($3,67\pm 2,59\text{mm}$; $p<0,001$), con valores de PS medios cercanos a 4mm ($4,61\pm 1,92\text{mm}$).

Comparando la cicatrización periodontal evaluada en el conjunto de los 5 puntos de sondaje con la evaluada solamente en el punto más profundo se obtiene un comportamiento similar en el tiempo, con un punto de inflexión a los 3 meses de postoperatorio. La evaluación por punto de sondaje más profundo permitió encontrar mayor significancia estadística entre las diferentes evaluaciones a lo largo del tiempo y recuperaciones clínicas más significativas.

Los valores medios de la PS por cada punto de sondaje más profundo de la cara distal del M2 fueron superiores a 8mm, principalmente hacia lingual de la cara distal del M2. En esos puntos, ocurre una disminución progresiva de la PS, igualmente con un notable descenso a los 3 meses. Comparando los diferentes puntos más profundos de la cara distal del M2 entre la evaluación inicial y los 12 meses tras la cirugía, desde el punto de sondaje M hasta el L ocurre una disminución de PS superior a 4mm, clínica y estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Si analizamos el otro extremo de la cara distal (puntos V y DV), se observaron menores recuperaciones, estadísticamente no significativas en las localizaciones V ($3,50 \pm 2,12\text{mm}$) y DV ($2,40 \pm 2,30\text{mm}$).

El punto de sondaje en V destaca por sus valores más elevados de PS y la menor capacidad de recuperación al final del estudio. Los puntos adyacentes al punto M (DV y DL) se caracterizan por tener valores y comportamiento intermedios: el punto localizado hacia vestibular (punto de sondaje DV) presenta menor PS media inicial, menor cantidad recuperación final e, incluso, sufre un aumento de la PS media entre los 6 y los 12 meses; mientras que el punto hacia lingual (el DL) presenta PS media inicial elevada, gran cantidad recuperación final sin aumento de la PS media.

A pesar del bajo número de casos, en la evaluación por punto de sondaje más profundo en distal de cada M2 se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) hacia lingual de la cara distal del M2 (puntos de sondaje M, DL, L) durante el postoperatorio, de forma similar a los resultados obtenidos en todos los tests estadísticos realizados previamente considerando los 5 puntos de sondaje de la cara distal. Es importante resaltar que el análisis de cada una de las variables clínicas en los 5 puntos de sondaje de la cara distal del M2 permitió evaluar cada una de esas variables por cada punto de sondaje a lo largo del tiempo. Igualmente, fue posible realizar un análisis comparativo entre los distintos puntos de sondaje en cada una de las evaluaciones pre y postoperatorias (0, 3, 6 y 12 meses) porque existe un tamaño de muestra, en principio, suficiente y con el mismo número de puntos de sondaje ($N=33$) en cada evaluación. Sin embargo, la aplicación de tests estadísticos no paramétricos para el análisis por punto de sondaje más profundo es cuestionable en algunos de los puntos de sondaje durante el postoperatorio, debido al número reducido de casos por punto de sondaje más profundo (principalmente en los puntos V, DV y DL). De

6. DISCUSIÓN

hecho, la comparación entre puntos de sondaje más profundos en cada evaluación pre y postoperatoria puede carecer de sentido al no existir el mismo número de casos por localización más profunda en cada evaluación. Por otro lado, la no detección de significación estadística en algunos casos no significa la inexistencia real de tal significación, siendo necesario un tamaño de muestra superior para poder confirmar los resultados aquí obtenidos.

La determinación del punto de sondaje con mayor PS de cada M2 también permitió conocer la localización de los defectos periodontales en la cara distal. La distribución de los puntos de sondaje más profundos fue más pronunciada hacia lingual (17 puntos de sondaje más profundos) frente a 8 en vestibular (8 puntos de sondaje más profundos). El punto medio (M) fue el punto de sondaje que registró, con diferencia, mayor número de casos, con 15 puntos de sondaje más profundos. Estos datos revelan que con una muestra de características similares a la de la muestra utilizada en este estudio se obtiene una mayor frecuencia de defectos periodontales hacia lingual asociados a la inclusión de M3 mandibulares. Por otro lado, para futuros protocolos de estudios similares, se podría obviar la utilización de tantos puntos de sondaje en la cara distal y, en el caso de evaluar únicamente un punto de sondaje, registrar un punto localizado hacia lingual de la cara distal, porque éste podrá reflejar de forma más realista los cambios ocurridos. Se precisa mayor investigación clínica con muestras de estudio más numerosas y tipologías de inclusión dentaria diferentes para confirmar todas estas suposiciones.

El nivel de inserción clínico (NIC) es la variable respuesta más comúnmente evaluada tras terapia periodontal regenerativa. Varios autores analizaron la correlación entre las alteraciones óseas y las alteraciones del NIC (Machtei 1997). A pesar de que muchos factores pueden afectar la reproducibilidad de las mediciones del NIC (Badersten y cols. 1984), sus alteraciones a menudo siguen un patrón similar a las sufridas por el hueso. Así, la ganancia del NIC excede a la ganancia ósea en aproximadamente 1 a 2mm. Esta discrepancia entre el nivel óseo y el NIC pueden ser atribuidas a la nueva formación del periodonto supracrestal (tejido epitelial y conectivo) que ofrece una mayor resistencia al sondaje. Sin embargo, esta ganancia del NIC puede no reflejar una verdadera regeneración, pudiendo ser el resultado únicamente de la formación de un nuevo epitelio de unión (Machtei 1997).

Idealmente, el NIC es una variable continua registrada desde fondo de surco periodontal hasta la LAC. Como LAC no era visible en la cara distal del M2, debido a su ubicación subgingival, siendo difícil su utilización como punto de referencia clínico, en nuestro estudio el NIC fue evaluado de forma indirecta (a través de la fórmula $NIC=PS+R$), correspondiendo a una medida aproximada del

nivel de inserción periodontal. De este modo, el NIC fue estudiado como variable categórica indirecta ($NIC \leq 3\text{mm}$, 4-5mm, 6-7mm y $\geq 8\text{mm}$). Previa a la exodoncia quirúrgica del M3 incluido hemos analizado los cinco puntos de sondaje de la cara distal del M2, el porcentaje de distribución de las diferentes categorías de NIC es distinta según cada una de las localizaciones de la cara distal del M2. De forma general, aumenta la categoría de NIC a medida que se analizan los puntos de sondaje en dirección de vestibular hacia lingual de la cara distal del M2. La mayoría (80,0%) poseía un $NIC \geq 4\text{mm}$. El $NIC \leq 3\text{mm}$ prequirúrgico (20,0%) se localizaba mayoritariamente en el lado vestibular (54,5%), principalmente a expensas del punto de sondaje V (42,4%). De hecho, en la evaluación inicial, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre el punto de sondaje (V) con los demás puntos de sondaje de la cara distal del M2 (DV, M, DL y L). De forma general, a los 3 meses postquirúrgicos, se verificó un aumento estadísticamente significativo ($p < 0,001$) del número de casos con $NIC \leq 3\text{mm}$ y un descenso significativo ($p < 0,001$) de las categorías de $NIC \geq 4\text{mm}$. Las excepciones se verificaron en el $NIC \geq 6\text{mm}$ que aumentó en el punto V (del 3% al 18,2%) y en NIC entre 4-5 mm que fue ligeramente superior en la totalidad de todos los puntos de sondaje (4,9%), debido al aumento verificado únicamente en las localizaciones M y DL, ya que en las restantes localizaciones (V, DV y L) había disminuido. De los 3 a los 12 meses del postoperatorio se apreciaron alteraciones sin diferencias estadísticamente significativas en las diferentes categorías del NIC. A los 12 meses, se obtuvo una mejoría estadísticamente significativa ($p < 0,001$) del NIC en la totalidad de los puntos sondados de la cara distal del M2 comparativamente con la evaluación prequirúrgica. Se verificó una disminución significativa del NIC 6-7mm, principalmente en los puntos localizados hacia lingual de la cara distal del M2. La totalidad de los puntos de sondaje de la cara distal presentaba un $NIC \leq 3\text{mm}$ en 57,0%, principalmente en los puntos de sondaje V (63,6%), DL (72,7%) y L (69,7%). Apenas los puntos de sondaje DV y M registraron porcentajes superiores de NIC 4-5mm (48,5% en DV y 45,5% en M) que de $NIC \leq 3\text{mm}$ (42,4% en DV y 36,4% en M). Debido a ello, se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre esos dos puntos, hacia los 2 extremos de la cara distal pero principalmente con la zona hacia lingual de la cara distal del M2.

Analizando los puntos más profundos sondados en la cara distal del M2, la mayoría tenía un NIC preoperatorio $\geq 4\text{mm}$, con una mayor frecuencia en el punto M (38,7%). Los restantes puntos de sondaje presentaban frecuencias similares de $NIC \geq 4\text{mm}$, más elevadas hacia lingual de la cara distal del M2. La mayoría de los casos presentaban $NIC \geq 6\text{mm}$ (87,9%), principalmente $\geq 8\text{mm}$ (60,6%). Doce meses tras la cirugía aumentó el número de puntos de sondaje más profundos con $NIC \leq 3\text{mm}$ ($NIC \leq 3\text{mm}_{12\text{m}} = 48,5\%$) y entre 4-5mm ($NIC_{4-5\text{mm}}_{12\text{m}} = 42,4\%$), disminuyendo el número de localizaciones con $NIC \geq 6\text{mm}$ ($NIC \geq 6\text{mm}_{12\text{m}} = 9,1\%$). Estas alteraciones solamente se constataron estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en las localizaciones hacia lingual de la cara distal del M2.

6. DISCUSIÓN

Nunca se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes puntos de sondaje más profundos en cada una de las evaluaciones, excepto a los 3 meses entre el punto de sondaje más profundo L y los puntos M y DL ($p < 0,05$). Debido al pequeño tamaño muestral, estos resultados deben ser analizados con cautela, dado que las frecuencias de las diferentes categorías del NIC y la ausencia de significación estadística pueden ser debidas al número reducido de casos de esta muestra.

En nuestro estudio también analizamos, de forma inédita, el grado de periodontitis localizada en los 5 puntos de sondaje y en los puntos de sondaje más profundos en la cara distal del M2. El grado de periodontitis (sin periodontitis, leve, moderada y severa) también fue evaluado de modo indirecto, a través la fórmula $PS - 3mm + R$. Los resultados de nuestro estudio indican que un M3 mandibular incluido genera significativamente ($p < 0,001$) una periodontitis en el 80,0% de los puntos sondados en la cara distal del M2 adyacente. Este porcentaje aumenta al 93,9% si analizamos únicamente los puntos de sondaje más profundos. La periodontitis se presenta con mayor frecuencia y gravedad hacia lingual de la cara distal del M2 ($p < 0,001$), coincidiendo también con el punto de sondaje más profundo ($p < 0,05$). La cicatrización periodontal durante el período postoperatorio conlleva a alteraciones en el grado de periodontitis estadísticamente significativas entre las diferentes evaluaciones ($p < 0,001$), especialmente entre la evaluación inicial y los 3 meses. Pasados 12 meses de la exodoncia quirúrgica se observa una disminución estadísticamente significativa ($p < 0,001$) del porcentaje de periodontitis así como del grado de la misma, principalmente significativa ($p < 0,05$) en el lado lingual de la cara distal del M2. En gran parte de las localizaciones evaluadas la periodontitis remite totalmente, pasando a existir un periodonto sano.

6.4

DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES RADIOGRÁFICAS

De todas las variables disponibles en estudios clínicos periodontales regenerativos, la formación de nuevo hueso es, probablemente, la variable principal porque permite determinar directamente la aparición de uno de los tres componentes requeridos en una regeneración exitosa. Sin embargo, la formación de nuevo hueso puede ocurrir sin formación simultánea de cemento y ligamento periodontal funcional. A pesar de eso, la nueva formación ósea es frecuentemente usada como una variable respuesta primaria en estudios clínicos controlados sobre regeneración periodontal. Según Machtei (1997), aproximadamente la mitad (41,2%) de los estudios clínicos sobre regeneración

periodontal utilizaron mediciones directas de la altura y volumen del hueso alveolar como variable respuesta del tratamiento regenerativo.

Las mediciones lineales directas del hueso utilizan un punto de referencia fijo (como ejemplo, la LAC) entre las evaluaciones inicial y final, calculando las alteraciones ocurridas entre esas dos medidas. Usualmente, se realizan 3 conjuntos de mediciones: distancia entre un punto de referencia a la cresta ósea, distancia entre un punto de referencia a la base del defecto óseo y la distancia entre la cresta ósea a la base del defecto. En algunos casos, cuando es probable que los cambios óseos tengan un componente horizontal, se efectúa una medida adicional: la distancia desde un punto de referencia a la base del defecto en dirección horizontal. Estas mediciones lineales son fáciles de realizar y son bastante reproducibles. Con todo, la mayor desventaja de estas mediciones directas lineales es la ausencia de una perspectiva tridimensional de las alteraciones óseas ocurridas, dado que la regeneración periodontal es un fenómeno tridimensional. Las mediciones volumétricas de las alteraciones óseas resuelven muchos de los problemas asociados con las mediciones directas lineales, pero también poseen desventajas (técnicas, del material utilizado, inexactitud en la medición del relleno), lo que generalmente conduce a la sobreestimación de alteraciones positivas. Por eso, esos dos métodos (mediciones lineales directas y volumétricas) deberían ser complementarios. Para superar las desventajas de estas mediciones óseas directas (principalmente, la necesidad de por lo menos una segunda cirugía con la consiguiente deserción de pacientes por la dificultad en la obtención de datos y problemas éticos), las mediciones óseas indirectas (sondaje óseo y mediciones radiográficas) vienen siendo utilizadas con variados grados de éxito (Machtei 1997). Las mediciones indirectas radiográficas son menos invasivas y utilizan diferentes técnicas radiográficas (convencional, algoritmos, radiografías estandarizadas utilizando dispositivos intra y/o extraorales, radiografía digital de sustracción y análisis densiométrico de imagen asistida por ordenador) con diferentes grados de exactitud, precisión y reproducibilidad (Kugelberg y cols. 1986, Machtei 1997).

Por las razones expuestas, en este estudio, la cicatrización periodontal también fue valorada a través de la medición indirecta de variables radiográficas (DIR, NOR y PO). Tal como ocurría para las variables clínicas, en el abordaje de este problema clínico (cicatrización periodontal en la cirugía del M3) es inédito el análisis radiográfico realizado en la localización más profunda del defecto periodontal prequirúrgico en la cara distal de cada M2.

La evaluación radiográfica de los defectos óseos en la cara distal del M2 no ha sido evaluada de forma precisa en la literatura. Existen únicamente algunos estudios prospectivos que realizan un análisis comparativo de radiografías pre y postquirúrgicas a los 12 meses (Ash y cols. 1962, Gröndahl

6. DISCUSIÓN

y Lekholm 1973, Kugelberg y cols. 1991_b), con excepción del estudio de Groves y Moore (1970) que compara radiografías periapicales antes y 3 meses después de la cirugía. Como ya fue mencionado (pág. 263), es la primera vez que se realiza la evaluación radiográfica prospectiva en diferentes momentos postquirúrgicos intermedios (3, 6 y 12 meses). Adicionalmente hemos realizado una adaptación específica de una técnica radiológica previa para la realización de la evaluación radiográfica obteniendo, gracias a esta implementación, resultados más exactos y reproducibles (Ana y Mercedes 2011, Inocêncio Faria y cols. 2013_a).

Los estudios previos que analizaron variables radiográficas en la cicatrización periodontal del M2 (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg y cols. 1985, 1991_b, Kugelberg 1990, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005) no utilizaron el mismo tipo de radiografías ni las mismas técnicas radiográficas, ni tampoco los mismos métodos de medición, calibración y categorización para la evaluación de las variables radiográficas. Por lo tanto, es difícil comparar nuestros resultados con los estudios previos, pues debe tenerse presente el error de cada tipo de técnica radiográfica realizada en los estudios.

En nuestro estudio, la mayoría (>70%) defectos infraóseos prequirúrgicos $\geq 4\text{mm}$ (DIR = $4,54 \pm 1,87\text{mm}$) asociados a PO leves y moderadas en la cara distal del M2 registraron una recuperación ósea radiográfica media a los 12 meses (2,8mm) estadísticamente significativa ($p < 0,001$), al igual que Kugelberg y cols. (1991_b).

Las variables radiográficas NOR y DIR mostraron cicatrización ósea estadísticamente significativa entre todas las evaluaciones ($p < 0,01$), independientemente del punto de profundidad de sondaje más profundo evaluado en la cara distal de cada M2, aunque la recuperación ósea más importante se verificó a los 3 meses postcirugía. Estas dos variables son complementarias, porque evalúan el nivel óseo de la raíz distal del M2, siendo la suma de ellas la longitud radiográfica radicular (LRR = DIR + NOR). El DIR disminuye a lo largo del tiempo, presentando un punto de inflexión claro a los 3 meses, registrando a los 12 meses valor medio inferior a 2mm. Inversamente, el NOR aumenta de forma progresiva a lo largo del período postoperatorio, siendo el punto de inflexión de la ganancia ósea a los 3 meses casi imperceptible. Sin embargo, DIR y NOR traducen el mismo resultado clínico, una recuperación ósea a lo largo del período postoperatorio en la localización más profunda en la cara distal del M2. De este modo, la cicatrización ósea fue gradual y continua a lo largo de todas las evaluaciones postoperatorias, mostrando una mayor y significativa ganancia ósea (1,3 mm, $p < 0,01$) a los 3 meses. En las evaluaciones sucesivas, a los 6 y 12 meses, se detecta una ganancia ósea

progresiva igualmente significativa ($p < 0,05$), pero con valores absolutos menores. Así, la recuperación ósea total a los 12 meses fue igual a 2,8mm, considerada clínicamente ($> 2\text{mm}$) y estadísticamente significativa ($p < 0,001$), con presencia de un DIR postquirúrgico medio igual a $1,78 \pm 1,65$ mm.

Si tenemos en cuenta que el nivel óseo en condiciones de salud periodontal se encuentra 1 mm por debajo de la LAC (Schei y cols. 1959, Hausmann y cols. 1991, Benn 1990, Hausmann 2000) utilizado como referencia para la medición de las variables radiográficas NOR y DIR, podemos considerar que el DIR medio prequirúrgico sería de $3,54 \pm 1,87\text{mm}$, $2,14 \pm 1,74\text{mm}$ a los 3 meses, $1,59 \pm 1,85\text{mm}$ a los 6 meses y $0,78 \pm 1,65$ mm a los 12 meses. Por otro lado, el error en la medición radiográfica de la zona posterior (principalmente en molares) debe ser considerado en la evaluación de estos resultados. Este error fue aproximadamente igual $\pm 0,5\text{mm}$ usando una técnica estandarizada radiográfica (Hausmann y cols. 1991, Hausmann 2000). El error cometido en este estudio utilizando una técnica radiográfica estandarizada modificada de forma específica para el estudio fue similar ($\pm 0,3\text{mm}$) (Inocência Faria y cols. 2013_a). Por estos dos motivos, la cicatrización ósea a los 12 meses presenta una ausencia de defectos intraóseos medios en la cara distal de la M2, porque un valor de DIR medio inferior a 1 mm representa un periodonto sano.

De modo inédito, en nuestro estudio, también analizamos variables radiográficas para cada una de las localizaciones más profundas de la cara distal del M2. La distribución de los 26 casos, analizados mediante los tests estadísticos por punto de sondaje más profundo, fue de 11 casos en el lado lingual (DL y L), 9 casos en el punto M y 6 casos en el lado vestibular (DV y V). A pesar del bajo tamaño de la muestra, estos resultados podrían indicar una mayor frecuencia de defectos óseos hacia lingual de la cara distal del M2, probablemente por la presencia del M3 incluido. Estos resultados están en concordancia con la distribución obtenida según las variables clínicas, ya que la medición de la PS determinó el punto más profundo en la cara distal del M2 y, consecuentemente, la localización para el registro de las variables radiográficas DIR y NOR. Estudios similares con mayores tamaños muestrales serían necesarios para confirmar esta tendencia en la distribución.

Los DIR prequirúrgicos eran $\geq 4\text{mm}$ en todas las localizaciones más profundas, excepto en V ($3,28 \pm 2,20\text{mm}$). En el punto M se obtuvo un valor medio de $3,75 \pm 1,96\text{mm}$, siendo registrados los valores más profundos ($\geq 5\text{mm}$) hacia lingual (puntos de sondaje DL y L) y en el DV. Los valores medios iniciales de las variables radiográficas (NOR y DIR) mejoraron al final del período de postoperatorio (12 meses), principalmente hacia lingual de la cara distal del M2, con excepción del punto V que sufrió un agravamiento del defecto óseo. A pesar de la disminución de los DIR en la

6. DISCUSIÓN

mayoría de los puntos de sondaje durante el postoperatorio, no todos presentaron el mismo patrón de disminución, con una mayor recuperación en los primeros 3 meses, tal como ocurría analizando en conjunto todas las localizaciones más profundas. Las localizaciones DV ($2,59 \pm 2,52$ mm; $p=0,063$) y L ($2,61 \pm 1,64$ mm; $p<0,01$) revelan ese comportamiento. Sin embargo, las otras localizaciones presentaron evoluciones distintas a lo largo del tiempo. La localización M presentó recuperaciones más equitativas hasta los 6 meses del postoperatorio y la DL una disminución abrupta a partir de los 3 meses. La localización V es aquella que presenta un empeoramiento tras la cirugía, principalmente hasta los 6 meses de postoperatorio. La interpretación de estos diferentes patrones de cicatrización ósea durante el postoperatorio en este estudio deben ser analizados con cautela debido al pequeño tamaño muestral de algunas localizaciones en la cara distal del M2 (V, DV y DL). Así, tras 12 meses, a pesar de las limitaciones ya comentadas, los resultados indican que la cicatrización ósea fue ≥ 2 mm en la mayoría de los puntos de sondaje y con recuperaciones óseas más elevadas (≥ 3 mm) en DV, DL y L; sin embargo sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,01$) en los puntos M y L. La escasa significancia estadística puede ser debida al número de casos principalmente en las localizaciones V, DV y DL, siendo incluso cuestionable la aplicación de los tests estadísticos no paramétricos en esos puntos de sondaje más profundos. Tal como para las variables clínicas, la comparación de las variables radiográficas entre puntos de sondaje más profundos en cada evaluación pre y postoperatoria es cuestionable porque no existe el mismo número de casos por localización más profunda en cada evaluación, dificultando así la interpretación de los resultados obtenidos.

Los defectos óseos también fueron analizados según categorías (≤ 3 mm, entre 4-5 mm y ≥ 6 mm), tal como señalaron Kugelberg y cols. (1985, 1991_a, 1991_b) y Kugelberg (1990). Antes de la exodoncia quirúrgica del M3 incluido, más de la mitad (53,8%) de la muestra de estudio (N=26) presentaba DIR entre 4 y 5mm. El porcentaje restante se repartió de forma equitativa (23,1%) para cada uno de los otros dos grupos de $DIR \geq 3$ mm y $DIR \geq 6$ mm. La mayoría (76,9%) de los DIR iniciales ≥ 4 mm se redujo drásticamente (más de la mitad) y de forma significativa ($p<0,01$) transcurridos los primeros 3 meses del postoperatorio, y continuaron disminuyendo gradualmente, sin diferencias estadísticamente significativas a lo largo del postoperatorio. Así, los $DIR \geq 4$ mm cicatrizaron significativamente ($p<0,001$) 12 meses tras la cirugía, persistiendo un porcentaje del 15,4% (11,6% de DIR entre 4-5mm y 3,8% de $DIR \geq 6$ mm). Ocurrió lo contrario con los DIR prequirúrgicos ≤ 3 mm, que aumentaron significativamente ($p<0,001$) desde el 23,1% hasta el 84,6% a los 12 meses. Estos resultados corroboran el hecho de que la presencia de un M3 incluido generalmente provoca $DIR \geq 4$ mm en la cara distal del M2 y que estos defectos suelen cicatrizar para $DIR \leq 3$ mm a los 12 meses de su exodoncia quirúrgica. Los datos presentados solamente pueden ser comparados con los

obtenidos entre las evaluaciones inicial y final de un estudio prospectivo previo realizado por Kugelberg y cols. (1991_b). Estos autores, en su grupo de pacientes jóvenes, también obtuvieron frecuencias idénticas de defectos óseos pre y postquirúrgicos y una disminución estadísticamente significativa de los $DIR \geq 4\text{mm}$ a los 12 meses (Kugelberg y cols. 1991_b).

El NOR radiográfico registrado a lo largo del postoperatorio fue utilizado para clasificar la PO en 3 grados (PO leve, moderada y severa), dividiendo la raíz distal del M2 en tercios. Este tipo de evaluación no fue realizada en estudios similares previos (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg y cols. 1985, 1991_a, 1991_b, Kugelberg 1990, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005, Peng y cols. 2001), por lo cual no podemos contrastar los resultados obtenidos. Únicamente el estudio de Kugelberg y cols. (1991_b) realiza una evaluación equivalente, analizando el NOR ($\leq \frac{1}{3}$ o $\geq \frac{1}{2}$ de la longitud total de la raíz), obteniendo mejorías significativas ($p < 0,001$) del NOR en el grupo de pacientes jóvenes (≤ 20 años). En nuestro estudio, antes de la cirugía, la raíz distal del M2 adyacente al M3 incluido de la muestra de estudio ($N=26$) presenta PO moderada en el 57,7% de los casos y leve en el 42,3% de los casos restantes. Después de 12 meses, la PO moderada disminuyó sustancialmente y de forma significativa ($p < 0,001$) hasta el 3,8% (los resultados se corresponden con un único caso que no mantuvo la PO moderada). Por otro lado, se registró un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,001$) al 30,8% de casos sin PO. No se encontró PO severa en ninguna evaluación pre y postoperatoria. A través de los cambios ocurridos entre la evaluación inicial y a los 12 meses pudimos constatar que la mayoría de la muestra (65,4%) presentó mejorías estadísticamente significativas ($p < 0,001$) del grado de PO inicial. El 11,5% con PO leve pasó a no presentar PO. De los casos con PO moderada que mejoraron (53,9%), el 34,6% lo hicieron hacia una PO leve y el 19,3% pasaron a no presentar PO. De hecho, después de la extracción, se logró una mejoría de PO como resultado de la cicatrización biológica del alvéolo dentario postextracción (Amler y cols. 1960, Amler 1969). Analizando estos resultados se puede concluir que a pesar de las mejorías significativas mayoritariamente verificadas en los grados de PO iniciales, aún persiste una frecuencia elevada de PO leve tras la cirugía (65,4%), resultante del mantenimiento de ese grado PO al final del estudio (30,8%) y de la mejoría de la PO moderada inicial (34,6%) ya comentada. Sin embargo, no se verificó en ningún caso un empeoramiento de la gravedad de cualquier tipo de PO.

La relación entre la PO y los DIR (porcentaje calculado en relación a cada longitud de la raíz) no se describe en la mayoría de los estudios clínicos publicados (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Marmary y cols. 1986, Kugelberg y cols. 1985, 1991_b, Kugelberg 1990, Kan y cols. 2002, Krausz y cols. 2005, Peng y cols. 2001). Es muy

6. DISCUSIÓN

importante relacionar estas dos variables porque el tamaño de los DIR tiene diferentes repercusiones en el estado periodontal dependiendo de la longitud de la raíz evaluada (Ash y cols. 1962, Kugelberg y cols. 1985, 1991_b). Cuando relacionamos el grado de PO con el tipo de DIR hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$). La mayoría (71,9%) de la muestra evaluada ($N=32$) presenta $DIR \geq 4$ mm asociados a PO leves y moderadas. El 53,1% corresponde a DIR entre 4 y 5mm, de los cuales el 41,2% estaban asociados a una PO leve y el 58,8% a una PO moderada. La totalidad de los $DIR \geq 6$ mm (18,8%) se encuentra asociada a PO moderada. El restante porcentaje de los casos con PO (25,0%) se encuentra asociado con los pocos DIR prequirúrgicos ≤ 3 mm existentes, dado que casi la totalidad de estos (8 de 9 casos) presenta PO leve, habiendo un único caso sin PO (3,1%). Las mejorías significativas verificadas ocurren principalmente en los $DIR \geq 4$ mm. Todos los $DIR \geq 6$ mm asociados a PO moderadas recuperan para $DIR \leq 3$ mm ($\frac{1}{3}$ asociados a PO leve y $\frac{2}{3}$ sin PO). La mayoría de los DIR entre 4-5 mm (76,5%) también mejoraron para $DIR \leq 3$ mm sin PO (23,5%) o asociados a PO leves (52,9%), existiendo apenas 2 casos asociados a PO leve que se mantienen hasta el final del postoperatorio. Todos los DIR entre 4-5mm con PO moderada recuperan, pero existe un porcentaje mínimo (11,8%) de DIR 4-5mm asociados a PO leve que empeoran, constituyendo los $DIR \geq 6$ mm con PO moderada existentes a los 12 meses. En resumen, transcurridos 12 meses tras la extracción, la gran mayoría (82,6%) de los $DIR \geq 4$ mm recuperan para $DIR \leq 3$ mm; de éstos aproximadamente $\frac{2}{3}$ recuperan para valores de $DIR \leq 3$ mm asociados a PO leves y cerca del $\frac{1}{3}$ restante para $DIR \leq 3$ mm sin PO. Del mismo modo, también ocurren mejorías de los DIR prequirúrgicos ≤ 3 mm, pero proporcionalmente bastante inferiores si las comparamos con los DIR prequirúrgicos ≥ 4 mm. Cerca de la mitad de los DIR prequirúrgicos ≤ 3 mm asociados a PO leves pasan a no presentar PO tras la cirugía mientras que, la otra mitad, mantiene la PO leve. Es igualmente importante tener en cuenta que pocos casos de la muestra ($N=32$) mantienen (15,6%; 5 casos) o agravan (12,5%; 4 casos) su estado periodontal inicial. Si evaluamos esos casos, se verifican resultados proporcionalmente desfavorables de los $DIR \leq 3$ mm en relación a los DIR entre 4-5 mm, ya que los $DIR \geq 6$ mm recuperan al 100%. Un tercio (33,3%) de los $DIR \leq 3$ mm con PO leve mantiene su estado periodontal inicial frente al 11,8% de los DIR entre 4-5mm asociado a PO leves. Del mismo modo, el 22,2% de los $DIR \leq 3$ mm empeora versus el 11,8% de los defectos entre 4-5mm asociados a una PO moderada que se agravan para $DIR \geq 6$ mm. Debemos señalar que un único caso $DIR \leq 3$ mm prequirúrgico sin PO conllevó la existencia de PO leve tras la extracción del M3 incluido, transcurridos los 12 meses del postoperatorio. En resumen, al cabo de 12 meses tras la exodoncia quirúrgica, se observó una recuperación para $DIR \leq 3$ mm de 71,9% de los 32 defectos iniciales, bien asociados a PO leves (17 casos; 53,1%) bien sin PO (10 casos; 31,3%). Es importante resaltar que inicialmente los $DIR \leq 3$ mm asociados a PO leves, mucho menos frecuentes que los $DIR \geq 4$ mm con PO leves y moderadas, 12 meses tras la cirugía pasaron a ser mayoritariamente existentes y que el único caso

con $DIR \leq 3\text{mm}$ pasó a tener PO leve 12 después de la extracción del M3 incluido. Sin embargo, estos resultados también sugieren que la existencia de defectos periodontales radiográficos $\leq 3\text{mm}$ tanto pre como postquirúrgicamente, puede no corresponder a un estado periodontal saludable como fue considerado en muchos estudios (Kugelberg y cols. 1995, 1991_a, 1991_b, Kugelberg 1990,) porque, dependiendo de la longitud radicular, pueden estar asociados a una PO leve de la raíz. De hecho, a pesar de las mejorías verificadas aún se registra un elevado porcentaje de PO leves asociada a los $DIR \leq 3\text{mm}$ (53,1%) frente al 31,2% de $DIR \leq 3\text{mm}$ sin PO.

Analizando las variaciones del NOR asociadas a un tipo PO, se verificó que no existe el mismo patrón de ganancia y pérdida ósea en las diversas evaluaciones postquirúrgicas, a pesar de que la gran mayoría de los casos presentaron una ganancia total de hueso a los 12 meses. Contrariamente a lo que se verificó para las PO moderadas iniciales (ganancias óseas graduales y progresivas), para las PO leves se observó una gran variación en los patrones de ganancia y pérdida óseas, registrándose un mayor número de casos con pérdida óseas entre las evaluaciones postoperatorias intercalares, a pesar de la ganancia ósea total en la mayoría de los casos después de 12 meses. Además, comparando los valores medios máximos y mínimos tanto de las ganancias como de las pérdidas óseas entre la evaluación inicial y final, así como el promedio de las ganancias y pérdidas óseas, los valores más elevados se registraron para las PO moderadas iniciales en comparación con las PO leves iniciales, lo que significa que la recuperación ósea es mayor y más controlada si la PO inicial es mayor. De este modo, el patrón de ganancia ósea a lo largo del tiempo para la PO moderada es gradual y continua, mientras que en el caso de la PO leve se registra variabilidad entre las ganancias y pérdidas de hueso, siendo menos predecible la cicatrización del hueso después de la extracción del M3 incluido.

Los resultados obtenidos revelan que un M3 incluido deteriora el estado periodontal en distal del M2 adyacente porque generalmente causa defectos periodontales prequirúrgicos ($PS \geq 4\text{mm}$ y $DIR \geq 4\text{mm}$ asociados a PO leves a moderadas). Al cabo de los 12 meses tras la extracción quirúrgica, la mayoría de esos defectos recuperan para $PS \leq 3\text{mm}$ y $DIR \leq 3\text{mm}$ asociados o no a PO leves. Debemos resaltar que los defectos iniciales asociados a PO moderadas tienen menor probabilidad de recuperar que los asociados a PO leves. Como se mencionó anteriormente, $DIR \geq 4\text{mm}$ con PO moderadas disminuyen para $DIR \leq 3\text{mm}$ sin PO o asociados a PO leves y que los defectos tanto $\leq 3\text{mm}$ como entre 4-5mm asociados a PO leves tienen más probabilidad de mantener o incluso agravar su estado periodontal. Además el único caso con DIR iniciales $\leq 3\text{mm}$ sin PO empeora, pasando a presentar PO leve después de los 12 meses de postoperatorio. Igualmente Dicus-Brokes y cols. (2013) refieren que no todos los pacientes tuvieron una mejora del estado periodontal después de la extracción del M3. A pesar de

6. DISCUSIÓN

que la gran mayoría de los casos mejora el estado periodontal inicial tras la exodoncia del M3, Dicus-Brokes y cols. (2013) registraron PS postquirúrgicas $\geq 4\text{mm}$ en distal del M2 cuando las PS prequirúrgicas eran $< 4\text{mm}$. Consecuentemente, nuestros resultados ratifican que la indicación de extracción quirúrgica de M3 incluidos asintomáticos sin PO asociada o con una PO leve debe ser ponderada y cautelosa, por la posibilidad de agravamiento del estado óseo inicial saludable, pasando a existir enfermedad periodontal localizada en la cara distal del M2 adyacente. Esto es debido a la variabilidad del comportamiento de la cicatrización ósea después de la extracción del M3 y la posibilidad constatada de pérdida ósea final en relación con la no existencia previa de defecto o la presencia de un pequeño defecto óseo inicial. Consideramos como Richardson y Dodson (2005) y Dicus-Brokes y cols. (2013) que los cirujanos deben ser prudentes en la indicación de la extracción quirúrgica de M3 incluidos asintomáticos, dado el riesgo predecible de PO después de la cirugía del M3, sobre todo, en sujetos mayores de 25 años con un estado periodontal preoperatorio saludable.

Las recuperaciones significativas de las variables clínicas y radiográficas observadas en este estudio apoyarían la indicación de una extracción profiláctica en pacientes jóvenes con un protocolo quirúrgico preciso. Además, los datos presentados sugieren que el uso de la regeneración tisular guiada (GTR) debe limitarse a los casos particularmente graves de defectos periodontales óseos profundos prequirúrgicos ($\geq 6\text{mm}$) con una pérdida severa del nivel de inserción periodontal del M2 adyacente, principalmente en pacientes mayores de 25 años de edad (AAOMS 2013b). Igualmente, nuestros resultados refuerzan los resultados obtenidos en otros estudios que compararon la regeneración tisular con la cicatrización espontánea de los alvéolos tras la extracción de un M3 incluido en adultos jóvenes, con diferencias clínicas $\leq 2\text{mm}$ y estadísticas insignificantes entre las dos opciones terapéuticas (Dodson 2004, 2005, 2007, Richardson y Dodson 2005).

6.5

DISCUSIÓN DE LA TÉCNICA RADIOGRÁFICA (ERROR RADIOGRÁFICO)

La radiografía intraoral constituye un medio auxiliar de diagnóstico no invasivo ampliamente utilizado en la práctica clínica odontológica para la evaluación del nivel óseo radiográfico adyacente a dientes o implantes (White y Pharoah 2004). Las radiografías son una herramienta de diagnóstico relevante ya que ofrecen información adicional sobre la enfermedad periodontal, que es difícil de obtener únicamente con otros métodos puramente clínicos como la medición de la profundidad de

sondaje. No obstante, sus limitaciones también deben ser consideradas y, si es posible, analizadas para no inducir errores de evaluación (Matchei 1997, Kugelberg y cols. 1986). Entre estas limitaciones, principalmente, destacaremos: la visualización bidimensional (en sentido mesiodistal) del hueso interdentario con la imposibilidad de conocer (sentido vestibulolingual) la topografía tridimensional del defecto óseo, lo que generalmente conlleva una infravaloración de la magnitud de la pérdida ósea existente (Theilade 1960, Kugelberg y cols. 1986, Benn 1990, Benn 1992, Hausmann 2000, Eickholz y Hausmann 2000).

El gold standard de la evaluación de los defectos óseos, de forma más exacta, es su medición directa intra-quirúrgica (Prichard 1966, Benn 1990, Benn 1992, Eickholz y Hausmann 2000, Hausmann 2000). Sin embargo, este procedimiento clínico no siempre puede realizarse por restricciones éticas (Benn 1990, Benn 1992, Eickholz y Hausmann 2000, Hausmann 2000). De este modo, las radiografías son el único método no invasivo universalmente disponible que permite visualizar el componente óseo del periodonto (Duckworth y cols. 1983).

No existe consenso sobre la exactitud y precisión las mediciones radiológicas como indicador de la pérdida ósea real (Schei y cols. 1959, Jenkins y cols. 1995, Hausmann y cols. 1991, 1992, Eickholz y Hausmann 2000). Tanto las radiografías periapicales como las de aleta de mordida, realizadas con una técnica de paralelismo intraoral con dispositivos de alineación (posicionadores), permiten la obtención de registros radiográficos más precisos de la interfase cresta ósea/raíz dentaria y la observación de alteraciones de densidad ósea (Benn 1990, Benn 1992, Hausmann 2000). La repetibilidad de esa técnica radiográfica además de permitir la reproducción de una región determinada (zona diana) también es importante porque posibilita la comparación de las imágenes obtenidas a lo largo del tiempo, lo que es de gran valor en la evaluación y control de los defectos óseos (Theilade 1960, Rugg-Gunn y Holloway 1974, Benn 1990, 1992, Eickholz y Hausmann 2000, Hausmann 2000). Por otro lado, la técnica radiográfica intraoral de paralelismo realizada con posicionadores presenta algunas limitaciones como por ejemplo: la existencia de pequeñas angulaciones del haz de rayos X en relación a la película, la imposibilidad de evaluar la morfología ósea vestíbulo-lingual/palatina, la visualización deficiente de algunas zonas (zona interproximal de la porción cervical del diente, sobre todo LAC) y, la dificultad en la ejecución clínica de la técnica y la reproducibilidad inexacta de la técnica en evaluaciones periódicas, principalmente en el sector posterior. Aun con las limitaciones descritas, éstas pueden ser minimizadas en la ejecución de la técnica radiográfica, reduciendo así errores de diagnóstico inherentes a todas las radiografías periapicales, como son la identificación inexacta de los puntos de referencia anatómicos (entre otros, el ápice radicular y la LAC), las distorsiones de la parte coronal de los dientes y la evaluación de

6. DISCUSIÓN

defectos óseos (localización, profundidad y morfología) (Theilade 1960, Rugg-Gunn y Holloway 1974, Rosling y cols. 1975, Larheim y Eggen 1982, Sewerin y cols. 1987, Hausmann y cols. 1989, Benn 1990, 1992, Carpio y cols. 1994, Jenkins y cols. 1995, Hausmann y Allen 1997, Hausmann 2000, Ana y Mercedes 2011).

Duckworth y cols. (1983) establecieron algunos criterios importantes para la estandarización de las radiografías intra-orales: el método debe utilizar materiales fácilmente disponibles, no debe ser incómodo para el paciente, no debe ser complicado su manejo y utilización y debe proporcionar información sobre el grado de estandarización conseguido, la exposición a la radiación ionizante debe ser la mínima para proporcionar información de diagnóstico y, por último, la proyección utilizada debe minimizar la distorsión de las estructuras anatómicas de interés.

Los dispositivos comercializados para la realización de la técnica intraoral de paralelismo aseguran, en teoría, perpendicularidad entre el haz central de rayos X y la película radiográfica. Sin embargo, no consiguen evitar completamente algunos errores cometidos durante la ejecución de la técnica radiográfica (Carpio y cols. 1994, Hausmann y Allen 1997, Hausmann 2000). Los errores de paralelismo (angulaciones verticales y horizontales) que provocan diferencias entre las imágenes radiográficas en estudios radiológicos longitudinales se deben a alteraciones de posicionamiento tridimensional entre el colimador de rayos X, el posicionador radiográfico y la película, en los diversos momentos de evaluación radiográfica (Sewerin y cols. 1987, Carpio y cols. 1994, Hausmann y Allen 1997).

Una gran cantidad de técnicas para la estandarización de los procedimientos radiográficos han sido descritas utilizando diferentes adaptaciones, dispositivos y aparatos de rayos X para cumplir los criterios radiográficos ideales resultando en un diagnóstico preciso (Rosling y cols. 1975, Larheim y Eggen 1982, Duckworth y cols. 1983, Schmidt y cols. 1988, Carpio y cols. 1994, Hausmann y Allen 1997).

La técnica radiográfica empleada en nuestro estudio para la evaluación de la cicatrización ósea fue similar a las técnicas arriba referenciadas. Con el fin de minimizar errores, maximizar y garantizar la reproducibilidad de la técnica radiográfica fue utilizado un dispositivo radiográfico modificado (cilindro hueco unido al soporte-posicionador posterior) con un registro oclusal individualizado para la estandarización tridimensional, obteniéndose imágenes radiográficas digitales calibradas y superponibles (Sewerin y cols. 1987, Hausmann y Allen 1997, Ana y Mercedes 2011). Adicionalmente, se complementó la técnica con la introducción de un pin indicador/calibrador

milimetrado, similar al utilizado por Kugelberg y cols. (1986). Según Kugelberg y cols. (1986) usando indicadores durante la técnica radiográfica, los defectos intraóseos pueden ser visualizados aunque existan corticales óseas intactas que normalmente no dejan ver las pérdidas del hueso medular. El pin calibrador identifica la localización más profunda del defecto óseo y permite una fácil calibración de las diferentes radiografías y conocer el error de la angulación entre ellas, independientemente del sistema de medición digital utilizado (Ana y Mercedes 2011). Como resultado, las imágenes radiográficas realizadas en diferentes momentos después de la cirugía podrían ser comparadas cuantitativamente, verificándose la reproducibilidad de su relación geométrica tridimensional. También facilita la comparación lado a lado, analizando simultáneamente las radiografías, y, por consiguiente, fijar los mismos puntos anatómicos de referencia y medir directamente en milímetros, minimizando el error (Ana y Mercedes 2011). Por otra parte, a través de la determinación de la profundidad ósea en la cara distal del M2, gracias a la inserción del pin-calibrador milimétrico en el mismo punto de sondaje óseo seleccionado previamente antes de la cirugía (punto de sondaje óseo más profundo), el nivel óseo más profundo del defecto se registra independientemente del tipo de defecto existente. Esta identificación precisa del nivel óseo radiográfico radicular con este pin-calibrador en las radiografías bidimensionales permitió la medición directa de los defectos óseos en milímetros frente a las técnicas de medición aproximada de la altura del hueso usando porcentajes de longitud de la raíz o del diente (Schei y cols. 1959, Björn 1968). Los valores obtenidos de la medición digital directa de la cresta ósea alveolar o de la longitud de los defectos óseos deben ser analizados con cautela porque esta medición radiográfica presenta una infravaloración de 1 a 2 mm en comparación con los valores reales (Schei y cols. 1959, Hausmann y cols. 1991, 1992, Jenkins y cols. 1995, Eickholz y Hausmann 2000).

En estudios previos (Ash y cols. 1962, Groves y Moore 1970, Gröndahl y Lekholm 1973, Marmary y cols. 1986, Peng y cols. 2001, Kan y cols. 2002, Eslami y cols. 1985, Quee y cols. 1985, Krausz y cols. 2005, Kugelberg y cols. 1985, Kugelberg 1990), para la evaluación de los defectos óseos distales del M2 tras la extracción quirúrgica de M3, no realizaron los mismos tipos de radiografías; algunos utilizaron radiografías panorámicas y otros radiografías intraorales, de aleta de mordida o periapicales. La mayoría de ellos tampoco evaluó el error de la técnica radiográfica, excepto Krausz y cols. (2005) y Kugelberg y cols. (1986). Krausz y cols. (2005) realizaron dos medidas lineales computarizadas de defectos óseos en radiografías panorámicas con minutos de diferencia entre ellas, en las evaluaciones pre y postoperatoria de los grupos test y control. Las diferencias entre las medias de las dos medidas repetidas (0,014 mm) no fue estadísticamente significativa ($p=0,7464$) y el error fue valorado en el 5% ($R^2 = 95\%$; $p=0,0001$). Kugelberg y cols. (1986), con el objeto de valorar la resolución, repetibilidad y precisión de la técnica de paralelismo de manos libres (sin posicionador

6. DISCUSIÓN

radiográfico), realizaron mediciones lineales analógicas de la longitud de la raíz distal del M2 (variable radiográfica constante en el tiempo), con distintas ampliaciones y utilizando dos reglas con diferentes calibrados. Los autores evaluaron dos registros radiográficos de la misma región, obtenidos en momentos diferentes, a los 2 y 4 años después de la cirugía. La varianza del error debido a la reproducción radiográfica para cada uno de los métodos de medición utilizados fue del 3 y 4%, respectivamente. El coeficiente de correlación entre los métodos de medición fue del 0,99. Con el fin de estimar el error intra-examinador, efectuaron lecturas duplicadas de 25 registros radiográficos, en orden aleatorio, con intervalo de 4 días. La variabilidad intra-examinador fue del 1%. Los autores concluyeron que registros radiográficos repetidos de la región del M2 se pueden realizar con precisión, utilizando la técnica radiográfica de paralelismo sin posicionador radiográfico. Además, Kugelberg y cols. (1986) compararon radiografías con o sin un pin/calibrador radiopaco, confirmando la utilidad de éste en la la detección de los defectos intraóseos radiográficos, aún en casos con compleja relación diente/hueso alveolar.

En nuestro estudio fue igualmente evaluado el error de la técnica radiográfica, realizando tres veces todas las mediciones radiográficas, con el fin de analizar estadísticamente su precisión y repetibilidad. De acuerdo con Theilade (1960), un sólo operador (A. F.) efectuó las mediciones para evitar el posible error inter-examinador. De las radiografías periapicales efectuadas en diferentes evaluaciones (inicial, 3, 6 y 12 meses) se seleccionaron 3 de 4 radiografías de la misma región (cara distal del M2), independientemente del momento en que fueron realizadas. El tiempo aumenta la probabilidad de cometer errores causados por el cambio posicional del dispositivo radiográfico modificado. Por eso, el período de evaluación (hasta los 12 meses post cirugía) fue considerado suficiente para evaluar el error radiográfico cometido en las evaluaciones repetidas. Importa resaltar que el error es mayor cuando el período entre cada repetición del método es también mayor (Hausmann 2000, Benn 1990, 1992). Comparativamente, existen otros estudios que tienen dos medidas repetidas y con intervalos temporales entre las repeticiones de 12-24 meses (Kugelberg y cols. 1986, Krausz y cols. 2005).

Al igual que Kugelberg y cols. (1986), las radiografías periapicales digitales se utilizaron para medir una variable constante radiográfica, la Longitud Radicular Radiografía (LRR) de la raíz distal del M2. Debido a que la longitud de la raíz distal del M2 en estudio también se considera constante a lo largo del período de observación (Kugelberg y cols. 1986), se analizaron tres réplicas de la misma medida constante durante los 12 meses del período postoperatorio, lo que permitió la evaluación de error de este método radiográfico. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tres registros radiográficos de esta variable ($p=0,969$). El Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI)

obtenido fue de 0,90 con significación estadística ($p < 0,05$), lo que indica un excelente grado de homogeneidad entre los tres réplicas de la variable de LRR. Según Fleiss (1986), valores de CCI por debajo de 0,40 representan una escasa fiabilidad, entre 0,40 y 0,75 expresan una buena fiabilidad y por encima de 0,75 significa que el método posee una excelente fiabilidad (Teeuw y cols. 2009). En nuestro estudio se obtuvo un error de 10%. Este error corresponde a la suma de varios errores (ejecución de la técnica radiográfica, medición lineal digital de las radiografías, error del operador). La varianza del error debido a la inconsistencia del examinador no fue evaluada. El análisis del error en nuestro estudio sugiere una mayor variabilidad entre los M2 en comparación con la variabilidad entre las tres mediciones dentro de cada M2. Por lo tanto, la mayoría de la variabilidad total fue debida a la heterogeneidad anatómica del M2 de diferentes pacientes incluidos en este estudio y no debido al error de la técnica radiográfica utilizada.

La reproducibilidad del método descrito en nuestro estudio se estima por la desviación estándar de medidas realizadas en una serie de réplicas radiográficas, tomadas en diferentes momentos y en las que no se producen cambios anatómicos (la longitud radicular de la raíz distal del M2 es constante). La media y mediana de la desviación estándar obtenidas fueron de $\pm 0,347\text{mm}$ y $\pm 0,275\text{mm}$, respectivamente. Tal como se verifica, y con el fin de detectar la pérdida de hueso, las medidas observadas deben estar fuera del límite de error de la técnica. Benn (1990) encontró un posible error inferior a 1mm utilizando una técnica radiográfica estandarizada. La técnica empleada en nuestro estudio presenta el mismo margen de error de otras mencionadas en la literatura. Así, Hausmann (2000) considera aceptable un error de la desviación estándar de la media de $\pm 0,5\text{mm}$ empleando el mismo tipo de posicionador radiográfico que en nuestro estudio (Rinn® XCP Alignment System). En otros estudios se obtuvieron errores de $\pm 0,24\text{mm}$ (Rosling y cols. 1975), $\pm 0,15\text{mm}$ (Benn 1992), $\pm 0,1\text{mm}$ (Schmidt y cols. 1988) y $\pm 0,033\text{mm}$ (Hausmann y cols. 1989) entre dos réplicas de mediciones con técnicas radiográficas intra-orales similares. Benn (1992) determinó que el rango del error (\pm desviación estándar de la media) de muchos de los estudios oscila entre $\pm 0,37\text{mm}$ y $\pm 0,45\text{mm}$; en este rango está incluido el error de nuestro estudio. Igualmente este mismo autor presentó otros estudios con un error menor (media de la desviación estándar entre $\pm 0,02\text{mm}$ y $\pm 0,16\text{mm}$), valorando como una de las causas de ese error una posible preselección de la muestra.

Por otro lado, debemos tener especial cuidado en la comparación de los valores del error de los diferentes estudios; calculado a partir de la desviación estándar de la media. El número de casos de las muestras varía entre los estudios y de este modo influyen en el valor final del error. Así, para hacer análisis comparativos del error de estudios con distintas técnicas, sería preferible utilizar el error típico porque su cálculo considera el número de casos de cada muestra. En nuestro estudio, el error

6. DISCUSIÓN

típico de las variables radiográficas obtenido, resultante de los errores cometidos con la técnica radiográfica junto con las mediciones lineales de las radiografías, es de 0,072mm y 0,057mm, calculado a partir de la media y mediana, respectivamente. Los estudios anteriormente citados no presentan el error típico y, en algunos de ellos, no había datos disponibles para calcularlo, lo que hace difícil comparar los resultados.

De acuerdo con Jeffcoat y Reddy (1991), nuestra técnica alcanza los requisitos para utilizar en análisis radiográficos periodontales específicos, dado que permite obtener radiografías periapicales estandarizadas con elevados valores de resolución, repetibilidad, legibilidad, precisión y exactitud para la detección y medición de alteraciones óseas entre 0,5 y 1 mm. Según Reddy (1997) las radiografías estandarizadas pueden permitir la medición de cambios óseos en el orden de 0,2mm, cuando se utilizan métodos computarizados, tal como en nuestro estudio. Otras técnicas radiográficas más novedosas, como la radiografía de sustracción digital, permite la detección de cambios óseos demasiado pequeños para ser perceptibles a simple vista, con una sensibilidad y especificidad de la técnica superior al 95% en la detección de alteraciones óseas inferiores a 10mg (Reddy (1997). Aunque la mejor técnica de detección de pequeñas alteraciones en el hueso (<0,1mm) utilizando radiografías bidimensionales es el método de sustracción digital de series radiográficas estandarizadas por su mayor precisión y repetibilidad (Gröndahl y cols. 1988, Jeffcoat y Reddy 1991, 1993, Katsarsky y cols. 1994, Jeffcoat y cols. 1995, Hausmann 1999), nuestro método ofrece otras ventajas tales como: la limitada radiación ionizante necesaria y el bajo costo, debido a que el material es relativamente accesible en la práctica clínica diaria, permitiendo su aplicabilidad clínica sin emplear grandes recursos tecnológicos. Como desventajas del método empleado podemos señalar la necesidad de trabajo a 4 manos y la dificultad de ejecución clínica; es una técnica laboriosa (confección individualizada del mordiente del posicionador en resina acrílica para cada paciente), lo que implica mayor consumo de tiempo para alcanzar niveles de precisión aceptables. Además, la cooperación del paciente es imprescindible y determinante debido a la incomodidad, al reflejo del vómito y malestar (película de rayos X de dimensiones grandes, molestias en el suelo de la boca para posicionar la película en relación a los puntos de referencia anatómicos). Además, el posicionamiento y la estabilidad del mordiente y la posición vertical del pin-calibrador son complicados en zonas posteriores.

En conclusión, la técnica radiográfica de paralelismo modificada específicamente para la evaluación de las variables óseas de nuestro estudio (defectos infraóseos y del nivel óseo radiográfico) y el método de medición lineal en las radiografías digitales periapicales posteriores estandarizadas obtenidas constituyen un método fidedigno para evaluar con elevada precisión y repetibilidad la

cicatrización ósea de los defectos periodontales en la cara distal de M2, tanto antes como después de la extracción quirúrgica de un M3 incluido, en un periodo de evaluación de 12 meses (Ana y Mercedes 2011).







7

Conclusiones

1. La presencia de un M3 incluido en mesioversión provoca defectos periodontales ($PS \geq 4\text{mm}$ y $DIR \geq 4\text{mm}$) en distal del M2 adyacente, más frecuentes y profundos hacia lingual de la cara distal, que mejoran significativamente ($p < 0,001$) a los 12 meses tras la extracción del M3 hacia valores clínicos saludables ($PS \leq 3\text{mm}$ y $DIR \leq 3\text{mm}$).
 2. La cicatrización periodontal durante las diferentes evaluaciones realizadas en el postoperatorio (3, 6 y 12 meses) tras la exodoncia quirúrgica del M3 se caracteriza por ser gradual, continua y estadísticamente significativa, especialmente en lingual de la cara distal del M2 adyacente. Las localizaciones hacia vestibular de la cara distal del M2 constituyen una posible "zona de peligro" de cicatrización. Este patrón de cicatrización presenta un punto de inflexión a los 3 meses del postoperatorio, ralentizándose posteriormente la recuperación periodontal.
 3. En pacientes adultos jóvenes, las exodoncias quirúrgicas de M3 con riesgo elevado de complicaciones periodontales en distal del M2 adyacente resultan en una recuperación periodontal espontánea (clínica y radiográfica), alcanzando valores que se consideran saludables, justificando en estos casos clínicos la indicación profiláctica de exodoncia.
1. A mesio-impacted M3 causes periodontal defects ($PD \geq 4\text{mm}$ and $RID \geq 4\text{mm}$) at the distal aspect of the adjacent M2, which are more frequent and deep at the lingual side of the distal aspect; those periodontal defects improve significantly ($p < 0,001$) towards healthy clinical values ($PD \leq 3\text{mm}$ y $RID \leq 3\text{mm}$) 12-months after the M3 extraction.
 2. The periodontal healing during the different evaluations performed in the postoperative period (3, 6 and 12 months) after surgical extraction of M3 is gradual, continuous and statistically significant, especially at lingual of the distal aspect of the adjacent M2. Most vestibular sites of the distal aspect of the M2 are a potential "danger zone" of healing. This pattern of healing has an inflection point 3 months after surgery, subsequently slowing periodontal recovery.
 3. In young adult patients, M3 surgical extractions with high risk for periodontal complications at the distal aspect of the M2 adjacent result in spontaneous periodontal recovery (clinical and radiographic), reaching values that are considered healthy justifying, in these clinical cases, the prophylactic extraction.





8

Bibliografía

- Abbas F, Hart AA, Oosting J, van der Velden U.** Effect of training and probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. *J Periodontal Res.* 1982; 17: 226-34.
- Abisi EG, Shepherd JP.** A comparison of morbidity following the removal of lower third molars by the lingual split and surgical bur methods. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 22: 149-53.
- Abu-Serriah M, Critchlow H, Whitters CJ, Ayoub A.** Removal of partially erupted third molars using an Erbium (Er): YAG laser: a randomised controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42: 203-8.
- Adde CA, Soares MS, Romano MM, Carnaval TG, Sampaio RM, Aldarvis FP y cols.** Clinical and surgical evaluation of the indication of postoperative antibiotic prescription in third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 114: 26-31.
- Adelsperger J, Campbell JH, Coates DB, Summerlin DJ, Tomich CE.** Early soft tissue pathosis associated with impacted third molars without pericoronal radiolucency. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 89: 402-6.
- Ades AG, Joondeph DR, Little RM, Chapko MK.** A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97: 323-35.
- Adeyemo WL.** Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102: 448-52.
- Ahlqwist M, Gröndahl HG.** Prevalence of impacted teeth and associated pathology in middle-aged and older Swedish women. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19: 116-9.
- Aimetti M, Romano F.** Use of resorbable membranes in periodontal defects treatment after extraction of impacted mandibular third molars. *Minerva Stomatol.* 2007; 56: 497-508.
- Aimetti M, Pigella E, Romano F.** Clinical and radiographic evaluation of the effects of guided tissue regeneration using resorbable membranes after extraction of impacted mandibular third molars. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007; 27: 51-9.
- Aitasalo K, Lehtinen R, Oksala E.** An orthopantomographic study of prevalence of impacted teeth. *Int J Oral Surg.* 1972; 1: 117-20.
- Akal UK, Küçükyavuz Z, Nalçacı R, Yılmaz T.** Evaluation of gustatory function after third molar removal. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 33: 564-8.
- Akota I, Alvsaker B, Bjørnland T.** The effect of locally applied gauze drain impregnated with chlortetracycline ointment in mandibular third-molar surgery. *Acta Odontol Scand.* 1998; 56: 25-9.
- Alattar MM, Baughman RA, Collett WK.** A survey of panoramic radiographs for evaluation of normal and pathologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980; 50: 472-8.
- Alessandri Bonetti G, Bendandi M, Laino L, Checchi V, Checchi L.** Orthodontic extraction: riskless extraction of impacted lower third molars close to the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 2580-6.
- Al-Khateeb TH, Bataineh AB.** Pathology associated with impacted mandibular third molars in a group of Jordanians. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 1598-602.

8. BIBLIOGRAFÍA

al-Khateeb TL, el-Marsafi AI, Butler NP. The relationship between the indications for the surgical removal of impacted third molars and the incidence of alveolar osteitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 49: 141-5.

Alling CC 3rd, Catone GA. Management of impacted teeth. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51: 3-6.

Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory and of Winter. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 893-9.

Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Influence of lower third molar position on the incidence of preoperative complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102: 725-32.

Aloy-Prósper A, García-Mira B, Larrazabal-Morón C, Peñarocha-Diago M. Distal probing depth and attachment level of lower second molars following surgical extraction of lower third molars: a literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: 755-9.

Alpiste Illueca FM, Buitrago Vera P, de Grado Cabanilles P, Fuenmayor Fernandez V, Gil Loscos FJ. Periodontal regeneration in clinical practice. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11: 382-92.

Altonen M, Haavikko K, Mattila K. Developmental position of lower third molar in relation to gonial angle and lower second molar. *Angle Orthod.* 1977; 47: 249-55.

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. AAOMS White paper on M3 data. AAOMS.org [Internet]. Rosemont, Illinois: AAOMS; 2007 [actualizado Mar 2007; citado 11 Dic 2013]. Disponible en: http://www.aaoms.org/docs/third_molar_white_paper.pdf

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. AAOMS Task Force for Third Molar Summary Banks KA, Beirne OR, Busaidy KF, Eisig SB, Larsen PE, White RP Jr y cols. Summary of the Third Molar Clinical Trials: report of the AAOMS Task Force for Third Molar Summary. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 2238-48.

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Bone Grafting After Removal of Impacted Third Molars. AAOMS.org [Internet]. Rosemont, Illinois: AAOMS; 2013 [publicado 2013; citado 30 Ago 2014]. Disponible en: http://www.aaoms.org/docs/practice_mgmt/condition_statements/bone_grafting.pdf

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Evidence Based Third Molar Surgery. AAOMS.org [Internet]. Rosemont, Illinois: AAOMS; 2011 [publicado 10 Nov 2011; citado 30 Ago 2014]. Disponible en: http://www.aaoms.org/docs/evidence_based_third_molar_surgery.pdf

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Impacted teeth. *Oral Health.* 1998; 88: 31–2.

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. The Management of Impacted Third Molar Teeth. Section 1: Parameters of Care as the Basis for Clinical Practice AAOMS.org [Internet]. Rosemont, Illinois: AAOMS; 2013 [publicado 2013; citado 30 Ago 2014]. Disponible en: http://www.aaoms.org/docs/practice_mgmt/condition_statements/impacted_third_molars.pdf

American Dental Association Council on Scientific Affairs. Combating antibiotic resistance. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135: 484-7.

American Public Health Association. Opposition to Prophylactic Removal of Third Molars (Wisdom Teeth). APHA.org [Internet]. Washington, D.C.: APHA; 2008 [publicado 28 Oct 2008; citado 30 Aug 2014]. Disponible en: <http://www.apha.org/advocacy/policy/policysearch/default.htm?id=1371>

Amler MH. Disturbed healing of extraction wounds. *J Oral Implantol.* 1999; 25: 179-184.

- Amler MH.** Pathogenesis of disturbed extraction wounds. *J Oral Surg.* 1973; 31: 666-74.
- Amler MH.** The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969; 27: 309-18.
- Amler MH, Johnson PL, Salman I.** Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. *J Am Dent Assoc.* 1960; 61: 32-44.
- Amler MH.** Age factor in human alveolar bone repair. *J Oral Implantol.* 1993; 19: 138-42.
- Amler MH.** The age factor in human extraction wound healing. *J Oral Surg.* 1977; 35: 193-7.
- Ana FI, Mercedes GT.** A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent.* 2011; 41: 115-121.
- Andrade RJ, Lucena MI, Fernández MC, Pelaez G, Pachkoria K, García-Ruiz E y cols.;** Spanish Group for the Study of Drug-Induced Liver Disease. Drug-induced liver injury: an analysis of 461 incidences submitted to the Spanish registry over a 10-year period. *Gastroenterology.* 2005; 129: 512-21.
- Anitua E, Cortázar FF, Ortiz IA, Molino FM.** Un nuevo enfoque en la regeneración ósea. Plasma rico en factores de crecimiento (P.R.G.F.). Anitua E, editor. Victoria: Puesta al Día Publicaciones; 2000.
- Anitua E, Sánchez M, Orive G, Andía I.** Delivering growth factors for therapeutics. *Trends Pharmacol Sci.* 2008; 29: 37-41.
- Anitua E, Sánchez M, Orive G, Andía I.** The potential impact of the preparation rich in growth factors (PRGF) in different medical fields. *Biomaterials.* 2007; 28: 4551-60.
- Anitua E, Sánchez M, Orive G.** Potential of endogenous regenerative technology for in situ regenerative medicine. *Adv Drug Deliv Rev.* 2010; 62: 741-52.
- Anitua E.** Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14: 529-35.
- Antonello Gde M, Torres do Couto R, Giongo CC, Corrêa MB, Chagas Júnior OL, Lemes CH.** Evaluation of the effects of the use of platelet-rich plasma (PRP) on alveolar bone repair following extraction of impacted third molars: prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013; 41: 70-5.
- App GR, Stephens RJ.** Periodontal considerations and the impacted tooth. *Dent Clin North Am.* 1979; 23: 359-67.
- Arenaz-Búa J, Luaces-Rey R, Sironvalle-Soliva S, Otero-Rico A, Charro-Huerga E, Patiño-Seijas B y cols.** A comparative study of platelet-rich plasma, hydroxyapatite, demineralized bone matrix and autologous bone to promote bone regeneration after mandibular impacted third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: e483-9.
- Armitage GC.** Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999; 4: 1-6.
- Arta SA, Pourabbas Kheyradin R, Mesgarzadeh AH, Hassanbaglu B.** Comparison of the influence of two flap designs on periodontal healing after surgical extraction of impacted third molars. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2011; 5: 1-4.

8. BIBLIOGRAFÍA

Arteagoitia I, Diez A, Barbier L, Santamaría G, Santamaría J. Efficacy of amoxicillin/clavulanic acid in preventing infectious and inflammatory complications following impacted mandibular third molar extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 100: 11-8.

ASA Physical Status Classification System. ASAHQ.org [Internet]. Park Ridge, Illinois: ASA; 2014 [actualizado 2014; citado 11 Dec 2013]. Disponible en: <http://www.asahq.org/Home/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System>.

Ash MM, Costich ER, Hayward JR. A study of periodontal hazards of third molars. *J Periodontol.* 1962; 33: 209-21.

Ataoğlu H, Oz GY, Candirli C, Kiziloğlu D. Routine antibiotic prophylaxis is not necessary during operations to remove third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 46: 133-5.

Atari M, Barajas M, Hernández-Alfaro F, Gil C, Fabregat M, Ferrés Padró E y cols. Isolation of pluripotent stem cells from human third molar dental pulp. *Histol Histopathol.* 2011; 26: 1057-70.

Atari M, Caballé-Serrano J, Gil-Recio C, Giner-Delgado C, Martínez-Sarrà E, García-Fernández DA y cols. The enhancement of osteogenesis through the use of dental pulp pluripotent stem cells in 3D. *Bone.* 2012; 50: 930-41.

Atari M, Gil-Recio C, Fabregat M, García-Fernández D, Barajas M, Carrasco MA y cols. Dental pulp of the third molar: a new source of pluripotent-like stem cells. *J Cell Sci.* 2012; 125: 3343-56.

Atassi F, Newman HN, Bulman JS. Probe tine diameter and probing depth. *J Clin Periodontol.* 1992; 19: 301-4.

Atieh MA. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 74-82.

Avon SL, McComb J, Clokie C. Ameloblastic carcinoma: case report and literature review. *J Can Dent Assoc.* 2003; 69: 573-6.

B

Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Reproducibility of probing attachment level measurements. *J Clin Periodontol.* 1984; 11: 475-85.

Baqain ZH, Al-Shafii A, Hamdan AA, Sawair FA. Flap design and mandibular third molar surgery: a split mouth randomized clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41: 1020-4.

Barbosa-Rebellato NL, Thomé AC, Costa-Maciél C, Oliveira J, Scariot R. Factors associated with complications of removal of third molars: a transversal study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16: 376-80.

Bascones Martínez A, Aguirre Urizar JM, Bermejo Fenoll A, Blanco Carrión A, Gay-Escoda C, González-Moles MA y cols. Consensus statement on antimicrobial treatment of odontogenic bacterial infections. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004; 9: 369-76; 363-9. Español.

Bataineh AB y Al Quadhal MA. The predisposing factors of pericoronitis of mandibular third molars in a Jordanian population. *Quintessence Int.* 2003; 34: 227-31.

- Bataineh AB, Albashaireh ZS, Hazza'a AM.** The surgical removal of mandibular third molars: a study in decision making. *Quintessence Int.* 2002; 33: 613-7.
- Bataineh AB.** Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59: 1012-7.
- Baum BJ, Mooney DJ.** The impact of tissue engineering on dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131:3 09-18.
- Baum BJ, Atkinson JC, Baccaglioni L, Berkman ME, Brahim JS, Davis C y cols.** The mouth is a gateway to the body: gene therapy in 21st-century dental practice. *J Calif Dent Assoc.* 1998; 26: 455-60.
- Baum BJ, Kok M, Tran SD, Yamano S.** The impact of gene therapy on dentistry: a revisiting after six years. *J Am Dent Assoc.* 2002; 133: 35-44.
- Bauss O, Zonios I, Rahman A.** Root development of immature third molars transplanted to surgically created sockets. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 1200-11.
- Bauss O, Schilke R, Fenske C, Engelke W, Kiliaridis S.** Autotransplantation of immature third molars: influence of different splinting methods and fixation periods. *Dent Traumatol.* 2002; 18: 322-8.
- Baykul T, Saglam AA, Aydin U, Başak K.** Incidence of cystic changes in radiographically normal impacted lower third molar follicles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 99: 542-5.
- Beirne OR.** Postoperative antibiotics do not improve clinical outcomes following removal of impacted mandibular third molars. *J Evid Based Dent Pract.* 2005; 5: 14-5.
- Bello SA, Adeyemo WL, Bamgbose BO, Obi EV, Adeyinka AA.** Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med.* 2011; 7: 8.
- Bello SA, Olaitan AA, Ladeinde AL.** A randomized comparison of the effect of partial and total wound closure techniques on postoperative morbidity after mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: e24-30.
- Benediktsdottir IS, Hintze H, Petersen JK, Wenzel A.** Image quality of two solid-state and three photostimulable phosphor plate digital panoramic systems, and treatment planning of mandibular third molar removal. *Dentomaxillofac Radiol.* 2003; 32: 39-44.
- Benediktsdottir IS, Hintze H, Petersen JK, Wenzel A.** Accuracy of digital and film panoramic radiographs for assessment of position and morphology of mandibular third molars and prevalence of dental anomalies and pathologies. *Dentomaxillofac Radiol.* 2003; 32: 109-15.
- Benediktsdóttir IS, Wenzel A, Petersen JK, Hintze H.** Mandibular third molar removal: risk indicators for extended operation time, postoperative pain, and complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97: 438-46.
- Benn DK.** A computer-assisted method for making linear radiographic measurements using stored regions of interest. *J Clin Periodontol.* 1992; 19: 441-8.
- Benn DK.** A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol.* 1990; 17: 14-21.
- Bergdahl M, Hedström L.** Metronidazole for the prevention of dry socket after removal of partially impacted mandibular third molar: a randomised controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42: 555-8.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Berge TI.** Complications requiring hospitalization after third-molar surgery. *Acta Odontol Scand.* 1996; 54: 24-8.
- Berge TI.** General practitioners' and dental students' decisions on third-molar diagnoses, treatment, and referrals. *Acta Odontol Scand.* 1993; 51: 171-81.
- Berge TI.** Inability to work after surgical removal of mandibular third molars. *Acta Odontol Scand.* 1997; 55: 64-9.
- Berge TI.** Incidence of infections requiring hospitalization associated with partially erupted third molars. *Acta Odontol Scand.* 1996; 54: 309-13.
- Berge TI.** Incidence of large third-molar-associated cystic lesions requiring hospitalization. *Acta Odontol Scand.* 1996; 54: 327-31.
- Berge y Bøe 1994 Berge TI, Bøe OE.** Predictor evaluation of postoperative morbidity after surgical removal of mandibular third molars. *Acta Odontol Scand.* 1994; 52: 162-9.
- Bergström J, Eliasson S, Dock J.** A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health. *J Periodontol.* 2000; 71: 1338-47.
- Bergström J, Eliasson S, Preber H.** Cigarette Smoking and Periodontal Bone Loss. *J Periodontol.* 1991; 62: 242-6.
- Bergström J, Eliasson S.** Cigarette smoking and alveolar bone height in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol.* 1987; 14: 466-9.
- Bergström J, Floderus-Myrhed B.** Co-twin control study of the relationship between smoking and some periodontal disease factors. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1983; 11: 113-6.
- Bergström J.** Tobacco smoking and risk for periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 107-13.
- Berwick JE, Lessin ME.** Effects of a chlorhexidine gluconate oral rinse on the incidence of alveolar osteitis in mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48: 444-8.
- Bezerra TP, Studart-Soares EC, Scaparo HC, Pita-Neto IC, Batista SH, Fonteles CS.** Prophylaxis versus placebo treatment for infective and inflammatory complications of surgical third molar removal: a split-mouth, double-blind, controlled, clinical trial with amoxicillin (500 mg). *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 333-9.
- Bielecki T, Dohan Ehrenfest DM.** Platelet-rich plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF): surgical adjuvants, preparations for in situ regenerative medicine and tools for tissue engineering. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012; 13: 1121-30.
- Bienstock DA, Dodson TB, Perrott DH, Chuang SK.** Prognostic factors affecting the duration of disability after third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 1272-7.
- Bishara SE.** Third molars: A dilemma! Or is it? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115: 628-33.
- Björk A, Jensen E, Palling M.** Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odontol Scand.* 1956; 14: 231-72.
- Björk A, Skieller V.** Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. *Am J Orthod.* 1972; 62: 339-83.

- Björn H.** Radiographic assessment of periodontal disease. *Int Dent J.* 1968; 18: 611-619.
- Blaeser BF, August MA, Donoff RB, Kaban LB, Dodson TB.** Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 417-21.
- Blakey GH, Gelesko S, Marciani RD, Haug RH, Offenbacher S, Phillips C y cols.** Third molars and periodontal pathology in American adolescents and young adults: a prevalence study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 325-9.
- Blakey GH, Marciani RD, Haug RH, Phillips C, Offenbacher S, Pabla T y cols.** Periodontal pathology associated with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 1227-33.
- Blakey GH, Golden BA, White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C, Haug RH.** Changes over time in the periodontal status of young adults with no third molar periodontal pathology at enrollment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 2425-30.
- Blakey GH, Hull DJ, Haug RH, Offenbacher S, Phillips C, White RP Jr.** Changes in third molar and nonthird molar periodontal pathology over time. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1577-83.
- Blakey GH, Jacks MT, Offenbacher S, Nance PE, Phillips C, Haug RH y cols.** Progression of periodontal disease in the second/third molar region in subjects with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 189-93.
- Blakey GH, Parker DW, Hull DJ, White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C y cols.** Impact of removal of asymptomatic third molars on periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 245-50.
- Blakey GH, White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C, Delano EO, Maynor G.** Clinical/biological outcomes of treatment for pericoronitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54: 1150-60.
- Blondeau F, Daniel NG.** Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc.* 2007; 73: 325a-325e.
- Blum IR.** Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31: 309-17.
- Bonetti GA, Parenti SI, Checchi L.** Orthodontic extraction of mandibular third molar to avoid nerve injury and promote periodontal healing. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 719-23.
- Bonine FL.** Effect of chlorhexidine rinse on the incidence of dry socket in impacted mandibular third molar extraction sites. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 154-7.
- Bonine FL.** Effect of chlorhexidine rinse on the incidence of dry socket in impacted mandibular third molar extraction sites. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 154-7.
- Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ.** Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007; 19: 117-28.
- Boyne PJ, Hou D, Moretta C, Pritchard T.** The multifocal nature of odontogenic keratocysts. *J Calif Dent Assoc.* 2005; 33: 961-5.
- Brägger U, Schild U, Lang NP.** Effect of chlorhexidine (0.12%) rinses on periodontal tissue healing after tooth extraction. (II). Radiographic parameters. *J Clin Periodontol.* 1994; 21: 422-30.

8. BIBLIOGRAFÍA

Brann CR, Brickley MR, Shepherd JP. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. *Br Dent J.* 1999; 186: 514-6.

Brickley M, Kay E, Shepherd JP, Armstrong RA. Decision analysis for lower-third-molar surgery. *Med Decis Making.* 1995; 15: 143-51.

Brickley M, Shepherd J, Mancini G. Comparison of clinical treatment decisions with US National Institutes of Health consensus indications for lower third molar removal. *Br Dent J.* 1993; 175: 102-5.

Brickley MR, Shepherd JP. An investigation of the rationality of lower third molar removal, based on USA National Institutes of Health criteria. *Br Dent J.* 1996; 180: 249-54.

Briguglio F, Zenobio EG, Isola G, Briguglio R, Briguglio E, Farronato D, Shibli JA. Complications in surgical removal of impacted mandibular third molars in relation to flap design: clinical and statistical evaluations. *Quintessence Int.* 2011; 42: 445-453.

British Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. Current clinical practice and parameters of care the management of patients with third molar (syn: wisdom) teeth. [baoms.org.uk](http://www.baoms.org.uk) [Internet]. London, UK: BAOMS; 1997 [publicado Set 1997; citado 30 Ago 2014]. Disponible en: http://www.rcseng.ac.uk/fds/publications-clinical-guidelines/clinical_guidelines/documents/3rdmolar.pdf

Broadbent BH. The influence of the third molars on the alignment of the teeth. *Amer J Orthod Oral Surg* 1943; 29: 312-330.

Brothwell DJ. Should the use of smoking cessation products be promoted by dental offices? An evidence-based report. *J Can Dent Assoc.* 2001; 67: 149-55.

Brown LH, Berkman S, Cohen D, Kaplan AL, Rosenberg M. A radiological study of the frequency and distribution of impacted teeth. *J Dent Assoc S Afr.* 1982; 37: 627-30.

Bruce RA., Frederickson GC, Small GS. Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. *J Am Dent Assoc.* 1980; 101: 240-5.

Bui CH, Seldin EB, Dodson TB. Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1379-89.

Bunyaratavej P, Wang HL. Collagen membranes: a review. *J Periodontol.* 2001; 72: 215-29.

Byahatti S, Ingafou MS. Prevalence of eruption status of third molars in Libyan students. *Dent Res J.* 2012; 9:152-7.

C

Cabbar F, Güler N, Comunoğlu N, Sençift K, Cöloğlu S. Determination of potential cellular proliferation in the odontogenic epithelia of the dental follicle of the asymptomatic impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 2004-11.

Calatrava-Páramo L, Donado-Rodríguez M. Patología del tercer molar. En: Donado Rodríguez M, editor. *Cirugía Bucal – Patología y Técnica.* 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 395-411.

- Calsina G, Ramón JM, Echeverría JJ.** Effects of smoking on periodontal tissues. *J Clin Periodontol.* 2002; 29: 771-6.
- Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro MA.** Extraction of impacted third molars. A longitudinal prospective study on factors that affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 77: 341-3.
- Carpio LC, Hausmann E, Dunford RG, Allen KM, Christersson LA.** Evaluation of a simple modified radiographic alignment system for routine use. *J Periodontol.* 1994; 65: 62-67.
- Carrasco-Labra A, Brignardello-Petersen R, Yanine N, Araya I, Guyatt G.** Secondary versus primary closure techniques for the prevention of postoperative complications following removal of impacted mandibular third molars: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 441-57.
- Caso A, Hung LK, Beirne OR.** Prevention of alveolar osteitis with chlorhexidine: a meta-analytic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 99: 155-9.
- Cassetta M, Pranno N, Barchetti F, Sorrentino V, Lo Mele L.** 3.0 Tesla MRI in the early evaluation of inferior alveolar nerve neurological complications after mandibular third molar extraction: a prospective study. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014; 43: 20140152.
- Castella P, Allbright RHJr, Straja S, Tuncay OC.** Prediction of mandibular third molar impaction in the orthodontic patient from a panoramic radiograph. *Clin Orthod Res* 1998; 1: 37-43.
- Catellani JE, Harvey S, Erickson SH, Cherkin D.** Effect of oral contraceptive cycle on dry socket (localized alveolar osteitis). *J Am Dent Assoc.* 1980; 101: 777-80.
- Caton J, Nyman S, Zander H.** Histometric evaluation of periodontal surgery. II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. *J Clin Periodontol.* 1980; 7: 224-31.
- Celikoglu M, Miloglu O, Kazanci F.** Frequency of agenesis, impaction, angulation, and related pathologic changes of third molar teeth in orthodontic patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 990-5.
- Célio-Mariano R, de Melo WM, Carneiro-Avelino C.** Comparative radiographic evaluation of alveolar bone healing associated with autologous platelet-rich plasma after impacted mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 19-24.
- Cerqueira PR, Vasconcelos BC, Bessa-Nogueira RV.** Comparative study of the effect of a tube drain in impacted lower third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 57-61.
- Cetinkaya BO, Sumer M, Tutkun F, Sandikci EO, Misir F.** Influence of different suturing techniques on periodontal health of the adjacent second molars after extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108: 156-61.
- Chandler LP, Laskin DM.** Accuracy of radiographs in classification of impacted third molar teeth. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 46: 656-60.
- Chang HH, Lee JJ, Kok SH, Yang PJ.** Periodontal healing after mandibular third molar surgery. A comparison of distolingual alveolectomy and tooth division techniques. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 33: 32-7.
- Chapnick P, Diamond LH.** A review of dry socket: a double-blind study on the effectiveness of clindamycin in reducing the incidence of dry socket. *J Can Dent Assoc.* 1992; 58: 43-52.

8. BIBLIOGRAFÍA

Chaudhary M, Singh M, Singh S, Singh SP, Kaur G. Primary and secondary closure technique following removal of impacted mandibular third molars: A comparative study. *Natl J Maxillofac Surg.* 2012; 3: 10-4.

Chaves AJ, Nascimento LR, Costa ME, Franz-Montan M, Oliveira-Júnior PA, Groppo FC. Effects of surgical removal of mandibular third molar on the periodontium of the second molar. *Int J Dent Hyg.* 2008; 6: 123-8.

Cecchi L, Alessandri Bonetti G, Pelliccioni GA. Removing high-risk impacted mandibular third molars: a surgical-orthodontic approach. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127: 1214-7.

Cheung LK, Leung YY, Chow LK, Wong MC, Chan EK, Fok YH. Incidence of neurosensory deficits and recovery after lower third molar surgery: a prospective clinical study of 4338 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 320-6.

Chiapasco M, Crescentini M, Romanoni G. Germectomy or delayed removal of mandibular impacted third molars: the relationship between age and incidence of complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 418-22.

Chiapasco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76: 412-20.

Chkoura A, El Wady W, Taleb B. [Third molar and mandibular canal: selection of radiographic techniques]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2011; 112: 360-4. Francés.

Choi BJ, Park S, Lee DW, Ohe JY, Kwon YD. Effect of lower third molars on the incidence of mandibular angle and condylar fractures. *J Craniofac Surg.* 2011; 22: 1521-5.

Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies--a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J.* 2003; 9: 158-63.

Chuang SK, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 2213-8.

Chuang SK, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Age as a risk factor for third molar surgery complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1685-92.

Chukwunke FN, Oji C, Saheeb DB. A comparative study of the effect of using a rubber drain on postoperative discomfort following lower third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37: 341-4.

Clauser C, Barone R. Effect of incision and flap reflection on postoperative pain after the removal of partially impacted mandibular third molars. *Quintessence Int.* 1994; 25: 845-9.

Cobb CM. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing. *J Clin Periodontol.* 2002; 29: 6-16.

Cobb CM. Non-surgical pocket therapy: mechanical. *Ann Periodontol.* 1996; 1: 443-90.

Cohen ME, Simecek JW. Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 416-22.

Cohen ME, Simecek JW. Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 416-22.

Coleman M, McCormick A, Laskin D. The incidence of periodontal defects distal to the maxillary second molar after impacted third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 319-21.

Conrad SM, Blakey GH, Shugars DA, Marciani RD, Phillips C, White RP Jr. Patients' perception of recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 1288-94.

Contar CM, de Oliveira P, Kanegusuku K, Berticelli RD, Azevedo-Alanis LR, Machado MA. Complications in third molar removal: a retrospective study of 588 patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: 74-8.

Corinaldesi G, Lizio G, Badiali G, Morselli-Labate AM, Marchetti C. Treatment of intrabony defects after impacted mandibular third molar removal with bioabsorbable and non-resorbable membranes. *J Periodontol.* 2011; 82: 1404-13.

Cortell-Ballester I, Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Validation of a computer-assisted system on classifying lower third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16: 68-73.

Cortellini P1, Pini-Prato G, Tonetti M. Periodontal regeneration of human infrabony defects (V). Effect of oral hygiene on long-term stability. *J Clin Periodontol.* 1994; 21: 606-10.

Curran AE, Damm DD, Drummond JF. Pathologically significant pericoronal lesions in adults: Histopathologic evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 613-7.

Curran JB, Kennett S, Young AR. An assessment of the use of prophylactic antibiotics in third molar surgery. *Int J Oral Surg.* 1974; 3: 1-6.

D

Dachi SF, Howell FV. A survey of 3, 874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1961; 14: 1165-1169. *Oral Surg.* 1961. 14: 1165-9.

Dahlén G, Lindhe J, Sato K, Hanamura H, Okamoto H. The effect of supragingival plaque control on the subgingival microbiota in subjects with periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1992; 19: 802-9.

Daley TD, Wysocki GP, Pringle GA. Relative incidence of odontogenic tumors and oral and jaw cysts in a Canadian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 77: 276-80.

Daley TD. Third molar prophylactic extraction: a review and analysis of the literature. *Gen Dent.* 1996; 44: 310-20.

Daly B, Sharif MO, Newton T, Jones K, Worthington HV. Local interventions for the management of alveolar osteitis (dry socket). *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 12: CD006968.

Danda AK, Krishna Tatiparthi M, Narayanan V, Siddareddi A. Influence of primary and secondary closure of surgical wound after impacted mandibular third molar removal on postoperative pain and swelling--a comparative and split mouth study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 309-12.

Davis WH, Hochwald DA, Kaminishi RM. Modified distolingual splitting technique for removal of the impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1983; 56: 2-8.

de Boer MP, Raghoobar GM, Stegenga B, Schoen PJ, Boering G. Complications after mandibular third molar extraction. *Quintessence Int.* 1995; 26: 779-84.

8. BIBLIOGRAFÍA

- de Brabander EC, Cattaneo G.** The effect of surgical drain together with a secondary closure technique on postoperative trismus, swelling and pain after mandibular third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 17: 119-21.
- De Coster PJ, Marks LA, Martens LC, Huysseune A.** Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. *J Oral Pathol Med.* 2009; 38: 1-17.
- de Melo Albert DG, Gomes AC, do Egito Vasconcelos BC, de Oliveira e Silva ED, Holanda GZ.** Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 1030-7.
- de Vicente-Rodríguez JC, Ferreras-Granado J, Junquera-Gutierrez LM, Villalain L, López-Arranz JS.** Cicatrización periodontal tras la extirpación de los terceros molares inferiores no erupcionados. Estudio preliminar. *Periodoncia* 2001; 11: 371-380.
- Del Corso M, Vervelle A, Simonpieri A, Jimbo R, Inchingolo F, Sammartino G y cols.** Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 1: Periodontal and dentoalveolar surgery. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012; 13:1 207-30.
- Del Fabbro M, Bortolin M, Taschieri S, Weinstein R.** Is platelet concentrate advantageous for the surgical treatment of periodontal diseases? A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2011; 82: 1100-11.
- Del Fabbro M, Bortolin M, Taschieri S.** Is autologous platelet concentrate beneficial for post-extraction socket healing? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 40: 891-900.
- Delilbasi C, Saracoglu U, Keskin A.** Effects of 0.2% chlorhexidine gluconate and amoxicillin plus clavulanic acid on the prevention of alveolar osteitis following mandibular third molar extractions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94: 301-4.
- Dentino A, Lee S, Mailhot J, Hefti AF.** Principles of periodontology. *Periodontol* 2000. 2013; 61: 16-53.
- Derton N, Perini A, Giordanetto J, Biondi G, Siciliani G.** [Orthodontic partial disimpaction of mandibular third molars prior to surgical extraction]. *Int Orthod.* 2009; 7: 181-92. Francés.
- Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.** Guideline on surgical removal of third molars (short version). *dgmkg.org* [Internet]. Hofheim, Hesse: DGMKG; 2006 [actualizado 01 Abr 2006; citado 30 Ago 2014]. Disponible en: [http://www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/7549c7b9ec54d2dfc1257018002ad508/5f184e5d59df47ebc125714d004890fa/\\$FILE/Leitlinie_Weish_EN.pdf](http://www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/7549c7b9ec54d2dfc1257018002ad508/5f184e5d59df47ebc125714d004890fa/$FILE/Leitlinie_Weish_EN.pdf)
- DeVore CH, Beck FM, Horton JE.** Retained "hopeless" teeth. Effects on the proximal periodontium of adjacent teeth. *J Periodontol.* 1988; 59: 647-51.
- Dicus C, Blakey GH, Faulk-Eggleston J, Hoverstad E, Offenbacher S, Phillips C y cols.** Second molar periodontal inflammatory disease after third molar removal in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 3000-6.
- Dicus-Brookes C, Partrick M, Blakey GH 3rd, Faulk-Eggleston J, Offenbacher S, Phillips C y cols.** Removal of symptomatic third molars may improve periodontal status of remaining dentition. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 1639-46.
- Dodson TB.** How many patients have third molars and how many have one or more asymptomatic, disease-free third molars? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: S4-7.

Dodson TB. Is there a role for reconstructive techniques to prevent periodontal defects after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 891-6.

Dodson TB. Is there a role for reconstructive techniques to prevent periodontal defects after third molar surgery? *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007; 19: 99-104.

Dodson TB. Management of mandibular third molar extraction sites to prevent periodontal defects. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1213-24.

Dodson TB. Reconstruction of alveolar bone defects after extraction of mandibular third molars: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 82: 241-7.

Dodson TB, Susarla SM. Impacted wisdom teeth. *Clin Evid* 2010; 2010: 1302.

Dodson TB. Surveillance as a management strategy for retained third molars: is it desirable? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: S20-4.

Dodson TB. The management of the asymptomatic, disease-free wisdom tooth: removal versus retention. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012; 20: 169-76.

Dohan Ehrenfest DM, Bielecki T, Del Corso M, Inchingolo F, Sammartino G. Shedding light in the controversial terminology for platelet-rich products: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), platelet-leukocyte gel (PLG), preparation rich in growth factors (PRGF), classification and commercialism. *J Biomed Mater Res A.* 2010; 95: 1280-2.

Dohan Ehrenfest DM, Bielecki T, Mishra A, Borzini P, Inchingolo F, Sammartino G y cols. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012; 13: 1131-7.

Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol.* 2009; 27: 158-67.

Dolanmaz D, Esen A, Isik K, Candirli C. Effect of 2 flap designs on postoperative pain and swelling after impacted third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013; 116: 244-6.

Donado Rodríguez M. Dientes retenidos. En: Donado-Rodríguez M, editor. *Cirugía Bucal – Patología y Técnica.* 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 385-7.

Donado-Rodríguez M. Diagnóstico y tratamiento del tercer molar. En: Donado-Rodríguez M, editor. *Cirugía Bucal – Patología y Técnica.* 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 414-5.

Donado-Rodríguez M. Dientes incluidos. En: Donado Rodríguez M, editor. *Cirugía Bucal – Patología y Técnica.* 3ª ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 434.

Drage NA, Renton T. Inferior alveolar nerve injury related to mandibular third molar surgery: an unusual case presentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93: 358-61.

Dripps RD. New classification of physical status. *Anesthesiol.* 1963; 24: 111.

Duan DH, Zhang Y. Does the presence of mandibular third molars increase the risk of angle fracture and simultaneously decrease the risk of condylar fracture? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37: 25-8.

8. BIBLIOGRAFÍA

Dubois DD, Pizer ME, Chinnis RJ. Comparison of primary and secondary closure techniques after removal of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1982; 40: 631-4.

Duckworth JE, Judy PF, Goodson JM, Socransky SS. A method for the geometric and densitometric standardization of intraoral radiographs. *J Periodontol.* 1983; 54: 435-40.

Durmus E, Dolanmaz D, Kucukkolbsi H, Mutlu N. Accidental displacement of impacted maxillary and mandibular third molars. *Quintessence Int.* 2004; 35: 375-7.

E

Edwards MJ, Brickley MR, Goodey RD, Shepherd JP. The cost, effectiveness and cost effectiveness of removal and retention of asymptomatic, disease free third molars. *Br Dent J.* 1999; 187: 380-4.

Egelberg J. Regeneration and repair of periodontal tissues. *J Periodontol Res.* 1987; 22: 233-42.

Eickholz P, Hausmann E. Accuracy of radiographic assessment of interproximal bone loss in intrabony defects using linear measurements. *Eur J Oral Sci.* 2000; 108: 70-3.

Eickholz P, Kim TS, Benn DK, Staehle HJ. Validity of radiographic measurement of interproximal bone loss. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85: 99-106.

Eklund SA, Pittman JL. Third-molar removal patterns in an insured population. *J Am Dent Assoc.* 2001; 132: 469-75.

Eliasson S, Heimdahl A, Nordenram A. Pathological changes related to long-term impaction of third molars. A radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 18: 210-2.

Eliav E, Gracely RH. Sensory changes in the territory of the lingual and inferior alveolar nerves following lower third molar extraction. *Pain.* 1998; 77: 191-9.

Elter JR, Cuomo CJ, Offenbacher S, White RP Jr. Third molars associated with periodontal pathology in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 440-5.

Elter JR, Offenbacher S, White RP, Beck JD. Third molars associated with periodontal pathology in older Americans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 179-84.

Elzay RP. Primary intraosseous carcinoma of the jaws. Review and update of odontogenic carcinomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982; 54: 299-303.

Engström C, Engström H, Sagne S. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod.* 1983; 53: 97-106.

Eshghpour M, Rezaei NM, Nejat A. Effect of menstrual cycle on frequency of alveolar osteitis in women undergoing surgical removal of mandibular third molar: a single-blind randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 1484-9.

Eslami A, Sadeghi E, Van Swol RL. The prevalence of osseous defects on the distal aspect of the mandibular second molar in the absence of the third molar in a dental student population. *Quintessence Int.* 1985; 16: 363-6.

Esposito M, Grusovin MG, Papanikolaou N, Coulthard P, Worthington HV. Enamel matrix derivative (Emdogain(R)) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; 4: CD003875.

Evans AW, Aghabeigi B, Leeson RM, O'Sullivan C, Eliahoo J. Assessment of surgeon competency to remove mandibular third molar teeth. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31: 434-8.

F

Fanning EA. Third molar emergence in Bostonians. *Am J Phys Anthropol.* 1962; 20: 339-45.

Fanning EA, Moorrees CF. A comparison of permanent mandibular molar formation in Australian aborigines and Caucasoids. *Arch Oral Biol.* 1969; 14: 999-1006.

Faria AI, Gallas-Torreira M, López-Ratón M. Mandibular second molar periodontal healing after impacted third molar extraction in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 2732-41.

Favre de Thierrens C, Casanova M, Chabadel O, Renard E. Inclusion dentaire (II). Aspects physiopathologiques, étiopathogéniques, paléo-odontologiques, épidémiologiques et médicolégaux. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifique et Médicales Elsevier SAS, Paris).* 2003; Odontologie 23-400-A-17: 1-18. Français.

Favre de Thierrens C, Moulis C, Bigorre M, De la Chaise S. Inclusion dentaire (I). Aspects biologiques, odontogéniques, physiologiques et pathologiques. *Encycl Méd Chir (Éditions Scientifique et Médicales Elsevier SAS, Paris).* 2003; Stomatologie 22-032-A-15, Odontologie 23-400-A-16: 1-10. Français.

Ferreira CE, Grossi SG, Novaes AB Jr, Dunford RG, Feres-Filho EJ. Effect of mechanical treatment on healing after third molar extraction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17: 250-9.

Ferretti F, Malventi M, Malasoma R. Dental magnetic resonance imaging: study of impacted mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38: 387-92.

Fiorini T, Muszkopf ML, Oppermann RV, Susin C. Is there a positive effect of smoking cessation on periodontal health? A systematic review. *J Periodontol.* 2014; 85: 83-91.

Fisher EL, Moss KL, Offenbacher S, Beck JD, White RP Jr. Third molar caries experience in middle-aged and older Americans: a prevalence study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 634-40.

Fisher EL, Blakey GH, Offenbacher S, Phillips C, White RP Jr. Mechanical debridement of subgingival biofilm in participants with asymptomatic third molars does not reduce deeper probing depths in the molar regions of the mouth. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 467-74.

Fisher EL, Garaas R, Blakey GH, Offenbacher S, Shugars DA, Phillips C, White RP Jr. Changes over time in the prevalence of caries experience or periodontal pathology on third molars in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 1016-22.

Fleiss JL. Reliability of measurement. En: Fleiss JL, editor. *The design and analysis of clinical experiments.* New York, NY: John Wiley and Sons, Inc.; 1986. p. 1–32.

Flick WG. The third molar controversy: framing the controversy as a public health policy issue. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 438-44.

8. BIBLIOGRAFÍA

Flygare L, Ohman A. Preoperative imaging procedures for lower wisdom teeth removal. *Clin Oral Investig.* 2008; 12: 291-302.

Forsell K, Forsell H, Kahnberg KE. Recurrence of keratocysts. A long-term follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 17: 25-8.

Fowler C, Garrett S, Crigger M, Egelberg J. Histologic probe position in treated and untreated human periodontal tissues. *J Clin Periodontol.* 1982; 9: 373-85.

Friedman JW. The prophylactic extraction of third molars: a public health hazard. *Am J Public Health.* 2007; 97: 1554-9.

Friedman JW. Containing the cost of third-molar extractions: a dilemma for health insurance. *Public Health Rep.* 1983; 98: 376-84.

Froum S, Cho SC, Rosenberg E, Rohrer M, Tarnow D. Histological comparison of healing extraction sockets implanted with bioactive glass or demineralized freeze-dried bone allograft: a pilot study. *J Periodontol.* 2002; 73: 94-102.

Fuselier JC, Ellis EE 3rd, Dodson TB. Do mandibular third molars alter the risk of angle fracture? *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 514-8.

G

Gadre KS, Waknis P. Intra-oral removal of ectopic third molar in the mandibular condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 294-6.

Ganss C, Hochban W, Kielbassa AM, Umstadt HE. Prognosis of third molar eruption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 76: 688-93.

Garaas R, Moss KL, Fisher EL, Wilson G, Offenbacher S, Beck JD y cols. Prevalence of visible third molars with caries experience or periodontal pathology in middle-aged and older Americans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 463-70.

Garaas RN, Fisher EL, Wilson GH, Phillips C, Shugars DA, Blakey GH y cols. Prevalence of third molars with caries experience or periodontal pathology in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 507-13.

Garcia AG, Grana PM, Sampedro FG, Diago MP, Rey JM. Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar? *Br Dent J.* 2003; 194: 453-5.

Garcia Garcia A, Gude Sampedro F, Gandara Rey J, Gallas Torreira M. Trismus and pain after removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55: 1223-6.

Garcia RI, Chauncey HH. The eruption of third molars in adults: a 10 year longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68: 9-13.

Gargallo-Albiol J, Buenechea-Imaz R, Gay-Escoda C. Lingual nerve protection during surgical removal of lower third molars. a prospective randomised study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 29: 268-71.

Gawande PD, Halli R. Efficacy of platelet rich plasma in bone regeneration after surgical removal of impacted bilateral mandibular third molars: pilot study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009; 8: 301-7.

- Gay-Escoda C, de la Rosa-Gay C.** Dientes incluidos e impactados. Causas de la inclusión dentaria. Posibilidades terapéuticas ante una inclusión dentaria. En: Gay-Escoda C, Berini-Aytés L, editores. *Cirugía Bucal*. Madrid: Ergon; 1999. p. 353-68.
- Gay-Escoda C, Piñera-Penalva M, Valmaseda-Castellón E.** Cordales incluidos. Exodoncia quirúrgica. Complicaciones. En: Gay-Escoda C, Berini-Aytés L, editores. *Cirugía Bucal*. Madrid: Ergon; 1999. p. 403-472.
- Gay-Escoda C, Piñera-Penalva M, Velasco-Vivancos V, Berini-Aytés L.** Cordales incluidos. Patología, clínica y tratamiento del tercer molar incluido. En: Gay-Escoda C, Berini-Aytés L, editores. *Cirugía Bucal*. Madrid: Ergon; 1999. p. 369-401.
- Gelesko S, Blakey GH, Partrick M, Hill DL Jr, White RP Jr, Offenbacher S y cols.** Comparison of periodontal inflammatory disease in young adults with and without pericoronitis involving mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67: 134-9.
- Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Vlijmen OJ y cols.** The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 40: 834-9.
- Ghoreishian M, Gheisari R, Fayazi M.** Tissue adhesive and suturing for closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 108: e14-6.
- Giglio JA, Gunsolley JC, Laskin DM, Short K.** Effect of removing impacted third molars on plaque and gingival indices. *J Oral Maxillofac Surg*. 1994; 52: 584-7.
- Girod SC, Gerlach KL, Krueger G.** Cysts associated with long-standing impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 22: 110-2.
- Glosser JW, Campbell JH.** Pathologic change in soft tissues associated with radiographically 'normal' third molar impactions. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 37: 259-60.
- Goldberg MH, Nemerich AN, Marco WP 2nd.** Complications after mandibular third molar surgery: a statistical analysis of 500 consecutive procedures in private practice. *J Am Dent Assoc*. 1985; 111: 277-9.
- Goldsmith SM, De Silva RK, Tong DC, Love RM.** Influence of a pedicle flap design on acute postoperative sequelae after lower third molar removal. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 41: 371-5.
- Gordon NC, Laskin DM.** The effects of local hypothermia on odontogenesis. *J Oral Surg*. 1979; 37: 235-44.
- Goyal M, Marya K, Jhamb A, Chawla S, Sonoo PR, Singh V, Aggarwal A.** Comparative evaluation of surgical outcome after removal of impacted mandibular third molars using a Piezotome or a conventional handpiece: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 50: 556-61.
- Grassi M, Tellenbach R, Lang NP.** Periodontal conditions of teeth adjacent to extraction sites. *J Clin Periodontol*. 1987; 14: 334-9.
- Greenstein G.** The role of bleeding upon probing in the diagnosis of periodontal disease. A literature review. *J Periodontol*. 1984; 55: 684-8.
- Gröndahl HG, Lekholm U.** Influence of mandibular third molars on related supporting tissues. *Int J Oral Surg*. 1973; 2: 137-142.

8. BIBLIOGRAFÍA

Gröndahl K, Kullendorff B, Strid KG, Gröndahl HG, Henrikson CO. Detectability of artificial marginal bone lesions as a function of lesion depth. A comparison between subtraction radiography and conventional radiographic technique. *J Clin Periodontol.* 1988; 15: 156-162.

Grossi SG, Genco RJ, Machtei EE, Ho AW, Koch G, Dunford R y cols. Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss. *J Periodontol.* 1995; 66: 23-9.

Grossi SG, Dunford RG, Ho A, Koch G, Machtei EE, Genco RJ. Sources of error for periodontal probing measurements. *J Periodontol Res.* 1996; 31: 330-6.

Groves BJ, Moore JR. The periodontal implications of flap design in lower third molar extractions. *Dent Pract Dent Rec.* 1970; 20: 297-304.

Güllicher D, Gerlach KL. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30: 306-12.

Gürbüz B, Pıkdöken L, Tunali M, Urhan M, Küçükodacı Z, Ercan F. Scintigraphic evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 980-9.

Gürbüz B, Pıkdöken L, Urhan M, Süer BT, Narin Y. Scintigraphic evaluation of early osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich plasma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 2454-60.

Güven O, Keskin A, Akal UK. The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 29:131-5.

Guida L, Cuccurullo GP, Lanza A, Tedesco M, Guida A, Annunziata M. Orthodontic-aided extraction of impacted third molar to improve the periodontal status of the neighboring tooth. *J Craniofac Surg.* 2011; 22: 1922-4.

Gupta S, Bhowate RR, Nigam N, Saxena S. Evaluation of impacted mandibular third molars by panoramic radiography. *ISRN Dent.* 2011; 2011: 406714.

Gutiérrez JL, Bagán JV, Bascones A, Llamas R, Llana J, Morales A y cols. Consensus document on the use of antibiotic prophylaxis in dental surgery and procedures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11: 188-205. Español.

Gutiérrez-Pérez JL. Third molar infections. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004; 9: 122-5; 120-2. Español.

H

Haavikko K, Altonen M, Mattila K. Predicting angulational development and eruption of the lower third molar. *Angle Orthod.* 1978; 48: 39-48.

Haidar Z, Shalhoub SY. The incidence of impacted wisdom teeth in a Saudi community. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 15: 569-71.

Halmos DR, Ellis E 3rd, Dodson TB. Mandibular third molars and angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1076-81.

Hamasha y cols. 2006 Hamasha AA, Al Qudah MA, Bataineh AB, Safadi RA. Reasons for third molar teeth extraction in Jordanian adults. *J Contemp Dent Pract.* 2006; 7: 88-95.

- Hanson BP, Cummings P, Rivara FP, John MT.** The association of third molars with mandibular angle fractures: a meta-analysis. *J Can Dent Assoc.* 2004; 70: 39-43.
- Happonen RP, Bäckström AC, Ylipaavalniemi P.** Prophylactic use of phenoxymethylpenicillin and tinidazole in mandibular third molar surgery, a comparative placebo controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 28: 12-5.
- Happonen RP.** Prophylactic antibiotics. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 28: 282.
- Haraji A, Rakhshan V, Khamverdi N, Alishahi HK.** Effects of intra-alveolar placement of 0.2% chlorhexidine bioadhesive gel on dry socket incidence and postsurgical pain: a double-blind split-mouth randomized controlled clinical trial. *J Orofac Pain.* 2013; 27: 256-62.
- Haraji A, Rakhshan V.** Single-dose intra-alveolar chlorhexidine gel application, easier surgeries, and younger ages are associated with reduced dry socket risk. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72: 259-65.
- Haraji A, Motamedi MH, Rezvani F.** Can flap design influence the incidence of alveolar osteitis following removal of impacted mandibular third molars? *Gen Dent.* 2010; 58: 187-9.
- Haralabakis H.** Observations on the time of eruption, congenital absence and impaction of the third molar teeth. *Trans Eur Orthod Soc.* 1957; 33: 308-9.
- Harradine NW, Pearson MH, Toth B.** The effect of extraction of third molars on late lower incisor crowding: a randomized controlled trial. *Br J Orthod.* 1998; 25: 117-22.
- Hashemi HM, Beshkar M, Aghajani R.** The effect of sutureless wound closure on postoperative pain and swelling after impacted mandibular third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 50: 256-8.
- Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F.** Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18: 140-5.
- Hassan AH.** Pattern of third molar impaction in a Saudi population. Pattern of third molar impaction in a Saudi population. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2010; 2: 109-13.
- Hassan KS, Marei HF, Alagl AS.** Composite bone graft for treatment of osseous defects after surgical removal of impacted third and second molars: case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011; 112: 8-15.
- Hassan KS, Marei HF, Alagl AS.** Does grafting of third molar extraction sockets enhance periodontal measures in 30- to 35-year-old patients? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 757-64.
- Hassel TM, Germann MA, Saxer UP.** Periodontal probing: interinvestigator discrepancies and correlations between probing force and recorded depth. *Helv Odontol Acta.* 1973; 17: 38-42.
- Hattab FN, Alhaija ES.** Radiographic evaluation of mandibular third molar eruption space. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 88: 285-91.
- Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS.** Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 24-9.
- Hattab FN.** Positional changes and eruption of impacted mandibular third molars in young adults. A radiographic 4-year follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84: 604-8.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Haug RH, Abdul-Majid J, Blakey GH, White RP.** Evidenced-based decision making: the third molar. *Dent Clin North Am.* 2009; 53: 77-96.
- Haug RH, Perrott DH, Gonzalez ML, Talwar RM.** The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Age-Related Third Molar Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 1106-14.
- Hausmann E, Allen K, Christersson L, Genco RJ.** Effect of x-ray beam vertical angulation on radiographic alveolar crest level measurement. *J Periodontol Res.* 1989; 24: 8-19.
- Hausmann E, Allen K, Clerehugh V.** What alveolar crest level on a bite-wing radiograph represents bone loss? *J Periodontol.* 1991; 62: 570-2.
- Hausmann E, Allen K.** Reproducibility of bone height measurements made on serial radiographs. *J Periodontol.* 1997; 68: 839-41.
- Hausmann E.** Digital subtraction radiography: then (1983) and now (1998). *J Dent Res.* 1999; 78: 7-10.
- Hausmann E.** Potential pathways for bone resorption in human periodontal disease. *J Periodontol.* 1974; 45: 338-43.
- Hausmann E.** Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol.* 2000; 71: 497-503.
- Hausmann E, Allen K, Carpio L, Christersson LA, Clerehugh V.** Computerized methodology for detection of alveolar crestal bone loss from serial intraoral radiographs. *J Periodontol.* 1992; 63: 657-62.
- Hausmann E, Allen K, Norderyd J, Ren W, Shibly O, Machtei E.** Studies on the relationship between changes in radiographic bone height and probing attachment. *J Clin Periodontol.* 1994; 21: 128-32.
- Hausmann E, Raisz LG, Miller WA.** Endotoxin: stimulation of bone resorption in tissue culture. *Science.* 1970; 168: 862-4.
- Heard RH, Mellonig JT.** Regenerative materials: an overview. *Alpha Omegan.* 2000; 93: 51-8.
- Heasman L, Stacey F, Preshaw PM, McCracken GI, Hepburn S, Heasman PA.** The effect of smoking on periodontal treatment response: a review of clinical evidence. *J Clin Periodontol.* 2006; 33: 241-53.
- Heasman PA, Jacobs DJ.** A clinical investigation into the incidence of dry socket. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1984; 22: 115-22.
- Hedström L, Sjögren P.** Effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials about prevention of alveolar osteitis following tooth extraction: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103: 8-15.
- Hellman M.** Our third molar teeth: their eruption, presence and absence. *Dental Cosmos.* 1936; 78: 750-62.
- Hermesch CB, Hilton TJ, Biesbrock AR, Baker RA, Cain-Hamlin J, McClanahan SF y cols.** Perioperative use of 0.12% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis: efficacy and risk factor analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85: 381-7.
- Hicks EP.** Third molar management: a case against routine removal in adolescent and young adult orthodontic patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 831-6.
- Hill M.** No benefit from prophylactic antibiotics in third molar surgery. *Evid Based Dent.* 2005; 6: 10.

Hinds EC, Frey and KF. Hazards of retained third molars in older persons: report of 15 cases. *J Am Dent Assoc.* 1980; 101: 246-50.

Hindy AM, Ismaiel ME, Fayed N. Modified lingual split technique versus conventional buccal technique in odontectomy of impacted mandibular third molars. *Egypt Dent J.* 1995; 41: 1137-44.

Hirsch A, Shteiman S, Boyan BD, Schwartz Z. Use of orthodontic treatment as an aid to third molar extraction: a method for prevention of mandibular nerve injury and improved periodontal status. *J Periodontol.* 2003; 74: 887-92.

Hita-Iglesias P, Torres-Lagares D, Flores-Ruiz R, Magallanes-Abad N, Basallote-Gonzalez M, Gutierrez-Perez JL. Effectiveness of chlorhexidine gel versus chlorhexidine rinse in reducing alveolar osteitis in mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 441-5.

Holland CS, Hindle MO. The influence of closure or dressing of third molar sockets on post-operative swelling and pain. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1984; 22: 65-71.

Holm G. Smoking as an additional risk for tooth loss. *J Periodontol.* 1994; 65: 996-1001.

Huang GJ, Rue TC. Third-molar extraction as a risk factor for temporomandibular disorder. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137: 1547-54.

Hugoson A, Kugelberg CF. The prevalence of third molars in a Swedish population. An epidemiological study. *Community Dent Health.* 1988; 5: 121-38.

Hyman JJ, Reid BC. Epidemiologic risk factors for periodontal attachment loss among adults in the United States. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 230-7.

Iglesias-Martin F, Infante-Cossio P, Torres-Carranza E, Prats-Golczer VE, Garcia-Perla-Garcia A. Ectopic third molar in the mandibular condyle: a review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012; 17: 1013-7.

Iida S, Hassfeld S, Reuther T, Nomura K, Mühling J. Relationship between the risk of mandibular angle fractures and the status of incompletely erupted mandibular third molars. *J Craniomaxillofac Surg.* 2005; 33: 158-63.

Iizuka T, Tanner S, Berthold H. Mandibular fractures following third molar extraction. A retrospective clinical and radiological study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 26: 338-43.

Influence of two different flap designs on the sequelae of mandibular third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 2011; 15: 147-52.

Inocência Faria A, Gallas-Torreira M, López-Ratón M, Crespo-Vázquez E, Rodríguez-Núñez I, López-Castro G. Radiological infrabony defects after impacted mandibular third molar extractions in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 2020-2028.

Inocência Faria A, Gallas Torreira M, López Ratón M. Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42: 78022535.

8. BIBLIOGRAFÍA

Itro A, Lupo G, Marra A, Carotenuto A, Coccozza E, Filipi M y cols. The piezoelectric osteotomy technique compared to the one with rotary instruments in the surgery of included third molars. A clinical study. *Minerva Stomatol.* 2012; 61: 247-53.

J

Jakobsen C, Sørensen JA, Kassem M, Thygesen TH. Mesenchymal stem cells in oral reconstructive surgery: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil.* 2013; 40: 693-706.

Jakse N, Bankaoglu V, Wimmer G, Eskici A, Pertl C. Primary wound healing after lower third molar surgery: evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93: 7-12.

Javed F, Al-Rasheed A, Almas K, Romanos GE, Al-Hezaimi K. Effect of cigarette smoking on the clinical outcomes of periodontal surgical procedures. *Am J Med Sci.* 2012; 343: 78-84.

Jeffcoat MK, Reddy MS. A comparison of probing and radiographic methods for detection of periodontal disease progression. *Curr Opin Dent.* 1991; 1: 45-51.

Jeffcoat MK, Reddy MS. Digital subtraction radiography for longitudinal assessment of peri-implant bone change: method and validation. *Adv Dent Res.* 1993; 7: 196-201.

Jeffcoat MK, Wang IC, Reddy MS. Radiographic diagnosis in periodontics. *Periodontol 2000.* 1995; 7: 54-68.

Jenkins SM, Dummer PM, Newcombe RG. Radiographic amelocemental junction and alveolar crest: effect of X-ray beam angulation. *J Oral Rehabil.* 1995; 22: 679-684.

Jerjes W, El-Maaytah M, Swinson B, Banu B, Upile T, D'Sa S, Al-Khawalde M, Chaib B, Hopper C. Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head Face Med.* 2006; 2: 14.

Jerjes W, Swinson B, Moles DR, El-Maaytah M, Banu B, Upile T y cols. Permanent sensory nerve impairment following third molar surgery: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102: e1-7.

Jerjes W, Upile T, Kafas P, Abbas S, Rob J, McCarthy E, McCarthy P, Hopper C. Third molar surgery: the patient's and the clinician's perspective. *Int Arch Med.* 2009; 2: 32.

Jerjes W, Upile T, Shah P, Nhembe F, Gudka D, Kafas P y cols. Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery-revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 109: 335-45.

Juodzbaly G, Daugela P. Mandibular third molar impaction: review of literature and a proposal of a classification. *J Oral Maxillofac Res.* 2013; 4 (2): e1.

Kaczmarzyk T, Wichlinski J, Stypulkowska J, Zaleska M, Panas M, Woron J. Single-dose and multi-dose clindamycin therapy fails to demonstrate efficacy in preventing infectious and inflammatory complications in third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36: 417-22.

Kaczmarzyk T. Abuse of antibiotic prophylaxis in third molar surgeries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 2551-2.

Kaeppler G. Conventional cross-sectional tomographic evaluation of mandibular third molars. *Quintessence Int.* 2000; 31: 49-56.

Kahl B, Gerlach KL, Hilgers RD. A long-term, follow-up, radiographic evaluation of asymptomatic impacted third molars in orthodontically treated patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 23: 279-85.

Kaigler D, Mooney D. Tissue engineering's impact on dentistry. *J Dent Educ.* 2001; 65: 456-62.

Kaminishi RM, Davis WH, Nelson NE. Surgical removal of impacted mandibular third molars. *Dent Clin North Am.* 1979; 23: 413-25.

Kan KW, Liu JK, Lo EC, Corbet EF, Leung WK. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol.* 2002; 29: 1004-11.

Kandasamy S, Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. The wisdom behind third molar extractions. *Aust Dent J.* 2009; 54: 284-92.

Kandasamy S. Evaluation and management of asymptomatic third molars: Watchful monitoring is a low-risk alternative to extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140: 11-7.

Kaplan RG. Mandibular third molars and postretention crowding. *Am J Orthod.* 1974; 66: 411-30.

Karaca I, Simşek S, Uğar D, Bozkaya S. Review of flap design influence on the health of the periodontium after mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104: 18-23.

Karapataki S, Hugoson A, Kugelberg CF. Healing following GTR treatment of bone defects distal to mandibular 2nd molars after surgical removal of impacted 3rd molars. *J Clin Periodontol.* 2000; 27: 325-32.

Karapataki S, Hugoson A, Falk H, Laurell L, Kugelberg CF. Healing following GTR treatment of intrabony defects distal to mandibular 2nd molars using resorbable and non-resorbable barriers. *J Clin Periodontol.* 2000; 27: 333-40.

Katsarsky JW, Levine MS, Allen KM, Hausmann E. Detection of experimentally induced lesions in subtraction images of cancellous alveolar bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 77: 674-77.

Kaul RP, Godhi SS, Singh A. Autologous platelet rich plasma after third molar surgery: a comparative study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012; 11: 200-5.

Keith DA. The detection of abnormalities in the jaws. A survey. *Br Dent J.* 1973; 134: 129-35.

Kim JW, Cha IH, Kim SJ, Kim MR. Which risk factors are associated with neurosensory deficits of inferior alveolar nerve after mandibular third molar extraction? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 2508-14.

8. BIBLIOGRAFÍA

Kim JW, Park JY, Baek SH, Kim TW, Chang YI. Forced eruption of an impacted third molar using a bracket-head miniscrew. *J Clin Orthod.* 2010; 44: 313-8.

Kim HR, Choi BH, Engelke W, Serrano D, Xuan F, Mo DY. A comparative study on the extractions of partially impacted mandibular third molars with or without a buccal flap: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 966-70.

Kim TW, Artun J, Behbehani F, Artese F. Prevalence of third molar impaction in orthodontic patients treated nonextraction and with extraction of 4 premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123: 138-45.

Kirk DG, Liston PN, Tong DC, Love RM. Influence of two different flap designs on incidence of pain, swelling, trismus, and alveolar osteitis in the week following third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104: e1-6.

Kirtiloğlu T, Bulut E, Sümer M, Cengiz I. Comparison of 2 flap designs in the periodontal healing of second molars after fully impacted mandibular third molar extractions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 2206-10.

Knutsson K, Lysell L, Rohlin M. Dentists' decisions on prophylactic removal of mandibular third molars: a ten year follow-up study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29: 308-14.

Knutsson K, Lysell L, Rohlin M. Dentists' Judgment Strategies on Prophylactic Removal of Mandibular Third Molars. *J Dent Res.* 2000; 79: 1989-95.

Knutsson K, Brehmer B, Lysell L, Rohlin M. General dental practitioners' evaluation of the need for extraction of asymptomatic mandibular third molars. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992; 20: 347-50.

Knutsson K, Brehmer B, Lysell L, Rohlin M. Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996; 82: 10-7.

Knutsson K, Lysell L, Rohlin M, Brickley M, Shepherd JP. Comparison of decisions regarding prophylactic removal of mandibular third molars in Sweden and Wales. *Br Dent J.* 2001; 190: 198-202.

Ko KS, Dover DG, Jordan RC. Bilateral dentigerous cysts--report of an unusual case and review of the literature. *J Can Dent Assoc.* 1999; 65: 49-51.

Koyuncu BÖ, Cetingül E. Short-term clinical outcomes of two different flap techniques in impacted mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013; 116: 179-84.

Krall EA, Garvey AJ, Garcia RI. Alveolar bone loss and tooth loss in male cigar and pipe smokers. *J Am Dent Assoc.* 1999; 130: 57-64.

Kramer RM, Williams AC. The incidence of impacted teeth. A survey at Harlem hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970; 29: 237-41.

Krausz AA, Machtei EE, Peled M. Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34: 756-60.

Kruger E, Thomson WM, Konthasinghe P. Third molar outcomes from age 18 to 26: findings from a population-based New Zealand longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 92: 150-5.

Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A, Kvint S. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery in adolescents and adults. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 20: 18-24.

Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A, Thilander H. The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol.* 1991; 18: 37-43.

Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. Precision and accuracy of radiographic assessment of intrabony defects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 15: 675-86.

Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg.* 1985; 14: 29-40.

Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 19: 341-5.

Kugelberg CF. Third molar surgery. *Curr Opin Dent.* 1992; 2: 9-16.

L

LaBelle RE. The influence of third molars on periodontal health. *Minneapolis Dist Dent J.* 1969; 53:25-8.

Lacasa JM, Jiménez JA, Ferrás V, Bossom M, Sóla-Morales O, García-Rey C y cols. Prophylaxis versus pre-emptive treatment for infective and inflammatory complications of surgical third molar removal: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial with sustained release amoxicillin/clavulanic acid (1000/62.5 mg). *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36: 321-7.

Laine M, Ventä I, Hyrkäs T, Ma J, Kontinen YT. Chronic inflammation around painless partially erupted third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 277-82.

Lambade P, Lambade D, Dolas RS, Virani N. Ectopic mandibular third molar leading to osteomyelitis of condyle: a case report with literature review. *Oral Maxillofac Surg.* 2013; 17: 127-30.

Landi L, Manicone PF, Piccinelli S, Raia A, Raia R. A novel surgical approach to impacted mandibular third molars to reduce the risk of paresthesia: a case series. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 969-74.

Lang NP, Schild U, Brägger U. Effect of chlorhexidine (0.12%) rinses on periodontal tissue healing after tooth extraction. (I). Clinical parameters. *J Clin Periodontol.* 1994; 21: 415-21.

Larheim TA, Eggen S. Measurements of alveolar bone height at tooth and implant abutments on intraoral radiographs. A comparison of reproducibility of Eggen technique utilized with and without a bite impression. *J Clin Periodontol.* 1982; 9: 184-92.

Larsen PE. Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars. Identification of the patient at risk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992; 73: 393-7.

Larsen PE. The effect of a chlorhexidine rinse on the incidence of alveolar osteitis following the surgical removal of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 49: 932-7.

Larsen PE. Use of chlorhexidine to prevent alveolar osteitis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48: 1244-5.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Laskin DM.** Evaluation of the third molar problem. *J Am Dent Assoc.* 1971; 82: 824-8.
- Laskin DM.** Indications and contraindications for removal of impacted third molars. *Dent Clin North Am.* 1969; 13: 919-28.
- Laskin DM.** *Oral and Maxillofacial Surgery.* Vol. II. St. Louis, Missouri: CV Mosby; 1985. p. 79-80.
- Lee JT, Dodson TB.** The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58: 394-8.
- Lekovic V, Camargo PM, Weinlaender M, Vasilic N, Kenney EB.** Comparison of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral, and guided tissue regeneration versus platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral in the treatment of intrabony defects: a reentry study. *J Periodontol.* 2002; 73: 198-205.
- Leonard MS.** Removing third molars: a review for the general practitioner. *J Am Dent Assoc.* 1992; 123: 77-8, 81-2, 85-6.
- Leone SA, Edenfield MJ, Cohen ME.** Correlation of acute pericoronitis and the position of the mandibular third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 62: 245-50.
- Leung YY, Cheung LK.** Coronectomy of the lower third molar is safe within the first 3 years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 1515-22.
- Leung YY, Cheung LK.** Risk factors of neurosensory deficits in lower third molar surgery: an literature review of prospective studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 40: 1-10.
- Leung WK, Corbet EF, Kan KW, Lo EC, Liu JK.** A regimen of systematic periodontal care after removal of impacted mandibular third molars manages periodontal pockets associated with the mandibular second molars. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 725-31.
- Leung WK, Theilade E, Comfort MB, Lim PL.** Microbiology of the pericoronal pouch in mandibular third molar pericoronitis. *Oral Microbiol Immunol.* 1993; 8: 306-12.
- Levesque GY, Demirijian A, Tanguay R.** Sexual dimorphism in the development, emergence, and agenesis of the mandibular third molar. *J Dent Res.* 1981; 60: 1735-41.
- Lewandrowski KU, Lorente C, Schomacker KT, Flotte TJ, Wilkes JW, Deutsch TF.** Use of the Er:YAG laser for improved plating in maxillofacial surgery: comparison of bone healing in laser and drill osteotomies. *Lasers Surg Med.* 1996; 19: 40-5.
- Lewis JE.** Modified lingual split technique for extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Surg.* 1980; 38: 578-83.
- Liedholm R, Knutsson K, Lysell L, Rohlin M.** Mandibular third molars: oral surgeons' assessment of the indications for removal. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 37: 440-3.
- Lima CJ, Silva LC, Melo MR, Santos JA, Santos TS.** Evaluation of the agreement by examiners according to classifications of third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012; 17: 281-6.
- Linden GJ, Mullally BH.** Cigarette smoking and periodontal destruction in young adults. *J Periodontol.* 1994; 65: 718-23.

Lindhe J, Karring T, Araújo M. Anatomy of the periodontium. En: Lindhe J, Karring T, Lang NP, editores. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 4a ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003. p.6.

Lindhe J, Nyman S. The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *J Clin Periodontol*. 1975; 2: 67-79.

Lindhe J, Ranney R, Lamster I, Charles A, Chung C, Flemmig T y cols. Consensus report: Chronic periodontitis. *Ann Periodontol*. 1999; 4: 38.

Lindhe J, Nyman S, Karring T. Scaling and root planing in shallow pockets. *J Clin Periodontol*. 1982; 9: 415-8. Lindqvist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. *Am J Orthod*. 1982; 81: 130-9.

Listgarten MA. Pathogenesis of periodontitis. *J Clin Periodontol*. 1986;13: 418-30.

Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol*. 1980; 7: 165-76.

Llewelyn J, Ryan M, Santosh C. The use of magnetic resonance imaging to assess swelling after the removal of third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1996; 34: 419-23.

Lodi G, Figini L, Sardella A, Carrassi A, Del Fabbro M, Furness S. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 11: CD003811.

Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand*. 1963; 21: 533-51.

Long H, Zhou Y, Liao L, Pyakurel U, Wang Y, Lai W. Coronectomy vs. total removal for third molar extraction: a systematic review. *J Dent Res*. 2012; 91: 659-65.

Lopes V, Mumenya R, Feinmann C, Harris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, post-operative complaints and patient satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1995; 33: 33-5.

López-Cedrún JL, Pijoan JI, Fernández S, Santamaria J, Hernandez G. Efficacy of amoxicillin treatment in preventing postoperative complications in patients undergoing third molar surgery: a prospective, randomized, double-blind controlled study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69: 5-14.

Low SB, King CJ, Krieger J. An Evaluation of Bioactive Ceramic in the Treatment of Periodontal Osseous Defects. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1997; 17: 359-67.

Luaces-Rey R, Arenaz-Búa J, Lopez-Cedrun-Cembranos JL, Martínez-Roca C, Pérttega-Díaz S, Sironvalle-Soliva S. Efficacy and safety comparison of two amoxicillin administration schedules after third molar removal. A randomized, double-blind and controlled clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15: 633-38.

Lucchese A, Manuelli M. Prognosis of third molar eruption: a comparison of three predictive methods. *Prog Orthod* 2003; 4: 4-19.

Lynch SE. Methods for evaluation of regenerative procedures. *J Periodontol*. 1992; 63: 1085-92.

Lysell L, Rohlin M. A study of indications used for removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1988; 17: 161-4.

- Ma'aita J, Alwrikat A.** Is the mandibular third molar a risk factor for mandibular angle fracture? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 89: 143-6.
- MacGregor AJ.** Reduction in morbidity in the surgery of the third molar removal. *Dent Update.* 1990; 17: 411-4.
- Machtei E.** Outcome variables for the study of periodontal regeneration. *Ann Periodontol* 1997; 2: 229-39.
- Machtei EE, Hausmann E, Grossi SG, Dunford R, Genco RJ.** The relationship between radiographic and clinical changes in the periodontium. *J Periodontal Res.* 1997; 32: 661-6.
- Machtei EE, Zubrey Y, Ben Yehuda A, Soskolne WA.** Proximal bone loss adjacent to periodontally "hopeless" teeth with and without extraction. *J Periodontol.* 1989; 60: 512-5.
- Machtei EE, Dunford R, Hausmann E, Grossi S, Norderyd J, Genco RJ.** A stepwise approach to determine periodontal attachment loss in longitudinal studies. *J Periodontal Res.* 1993; 28: 536-9.
- Magnus WW, Castner DV Jr, Hiatt WR.** An alternative method of flap reflection for mandibular third molars. *Mil Med.* 1972; 137: 232-3.
- Magnusson I, Listgarten MA.** Histological evaluation of probing depth following periodontal treatment. *J Clin Periodontol.* 1980; 7: 26-31.
- Manganaro AM.** The likelihood of finding occult histopathology in routine third molar extractions. *Gen Dent.* 1998; 46: 200-2.
- Marchetti C, Bonetti GA, Pieri F, Checchi L.** Orthodontic extraction: Conservative treatment of impacted mandibular third molar associated with a dentigerous cyst. A case report. *Quintessence Int.* 2004; 35: 371-4.
- Marciani RD.** Is there pathology associated with asymptomatic third molars? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: S15-9.
- Marciani RD.** Third molar removal: an overview of indications, imaging, evaluation, and assessment of risk. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007; 19: 1-13.
- Marmary Y, Brayer L, Tzukert A, Feller L.** Alveolar bone repair following extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61: 324-6.
- Martinez-Canut P, Lorca A, Magán RJ.** Smoking and periodontal disease severity. *Clin Periodontol.* 1995; 22: 743-9.
- Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR.** Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85: 638-46.
- Marx RE.** Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 489-96.
- Matzen LH, Wenzel A.** Efficacy of CBCT for assessment of impacted mandibular third molars: a review - based on a hierarchical model of evidence. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014: 20140189.

- McGrath C, Comfort MB, Lo EC, Luo Y.** Can third molar surgery improve quality of life? A 6-month cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 759-63.
- Mead SV.** Incidence of impacted teeth. *Int J Orthod.* 1930; 16: 885-90.
- Meara DJ.** Evaluation of third molars: clinical examination and imaging techniques. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012; 20: 163-8.
- Mehlisch DR, Tolman DE.** Effects of a sclerosing agent on odontogenesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1971; 31: 723-30.
- Meisami T, Sojat A, Sàndor GK, Lawrence HP, Clokie CM.** Impacted third molars and risk of angle fracture. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31: 140-4.
- Mercier P, Precious D.** Risks and benefits of removal of impacted third molars. A critical review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 21: 17-27.
- Mettes TD, Ghaemina H, Nienhuijs ME, Perry J, van der Sanden WJ, Plasschaert A.** Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Jun 13; 6: CD003879.
- Middlehurst RJ, Barker GR, Rood JP.** Postoperative morbidity with mandibular third molar surgery: a comparison of two techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 46: 474-6.
- Minguez-Serra MP, Salort-Llorca C, Silvestre-Donat FJ.** Chlorhexidine in the prevention of dry socket: effectiveness of different dosage forms and regimens. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: 445-9.
- Mocan A, Kişnişci R, Uçok C.** Stereophotogrammetric and clinical evaluation of morbidity after removal of lower third molars by two different surgical techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54: 171-5.
- Molander B, Ahlqwist M, Gröndahl HG, Hollender L.** Comparison of panoramic and intraoral radiography for the diagnosis of caries and periapical pathology. *Dentomaxillofac Radiol.* 1993; 22: 28-32.
- Molander B, Ahlqwist M, Gröndahl HG.** Panoramic and restrictive intraoral radiography in comprehensive oral radiographic diagnosis. *Eur J Oral Sci.* 1995; 103: 191-8.
- Molander B.** Panoramic radiography in dental diagnostics. *Swed Dent J Suppl.* 1996; 119: 1-26.
- Mollaoglu N, Çetiner S, Güngör K.** Patterns of third molar impaction in a group of volunteers in Turkey. *Clin Oral Invest.* 2002; 6: 109-13.
- Molloy J, Wolff LF, Lopez-Guzman A, Hodges JS.** The association of periodontal disease parameters with systemic medical conditions and tobacco use. *J Clin Periodontol.* 2004; 31: 625-32.
- Mombelli A, Buser D, Lang NP, Berthold H.** Suspected periodontopathogens in erupting third molar sites of periodontally healthy individuals. *J Clin Periodontol.* 1990; 17: 48-54.
- Monaco G, Daprile G, Tavernese L, Corinaldesi G, Marchetti C.** Mandibular third molar removal in young patients: an evaluation of 2 different flap designs. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 15-21.
- Monaco G, de Santis G, Gatto MR, Corinaldesi G, Marchetti C.** Coronectomy: a surgical option for impacted third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. *J Am Dent Assoc.* 2012; 143: 363-9.

8. BIBLIOGRAFÍA

Monaco G, Montevecchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135: 312-8.

Monaco G, Staffolani C, Gatto MR, Checchi L. Antibiotic therapy in impacted third molar surgery. *Eur J Oral Sci.* 1999; 107: 437-41.

Monaco G, Tavernese L, Agostini R, Marchetti C. Evaluation of antibiotic prophylaxis in reducing postoperative infection after mandibular third molar extraction in young patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 1467-72.

Montelius GA. Impacted teeth: a comparative study of Chinese and Caucasian dentitions. *J Dent Res.* 1932; 12: 931-8.

Montero J, Mazzaglia G. Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status of the mandibular second molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 2691-7.

Montevecchi M, Checchi V, Bonetti GA. Management of a deeply impacted mandibular third molar and associated large dentigerous cyst to avoid nerve injury and improve periodontal healing: case report. *J Can Dent Assoc.* 2012; 78: c59.

Morris CR, Jerman AC. Panoramic radiographic survey: a study of embedded third molars. *J Oral Surg.* 1971; 29: 122-5.

Moss KL, Beck JD, Mauriello SM, Offenbacher S, White RP Jr. Risk indicators for third molar caries and periodontal disease in senior adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 958-63.

Moss KL, Beck JD, Mauriello SM, Offenbacher S, White RP Jr. Third molar periodontal pathology and caries in senior adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 103-8.

Moss KL, Mauriello S, Ruvo AT, Offenbacher S, White RP Jr, Beck JD. Reliability of third molar probing measures and the systemic impact of third molar periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 652-8.

Moss KL, Offenbacher S, Beck JD, White RP Jr. The presence of visible third molars negatively influences periodontal outcomes in the Maternal Oral Therapy to Reduce Obstetric Risk study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 988-93.

Moss KL, Oh ES, Fisher E, Beck JD, Offenbacher S, White RP Jr. Third molars and periodontal pathologic findings in middle-age and older Americans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 2592-8.

Moss KL, Ruvo AT, Offenbacher S, Beck JD, Mauriello SM, White RP Jr. Third molars and progression of periodontal pathology during pregnancy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1065-9.

Moss KL, Serlo AD, Offenbacher S, Beck JD, Mauriello SM, White RP Jr. The oral and systemic impact of third molar periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1739-45.

Moss KL, Serlo AD, Offenbacher S, Beck JD, White RP Jr. Third molars and the efficacy of mechanical debridement in reducing pathogen levels in pregnant subjects: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 1565-9.

Motamedi MH. A technique to manage gingival complications of third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90: 140-3.

Motamedi MH. Can an impacted mandibular third molar be removed in a way that prevents subsequent formation of a periodontal pocket behind the second molar? *J Can Dent Assoc.* 2006; 72: 532-3.

Motamedi MH. Preventing periodontal pocket formation after removal of an impacted mandibular third molar. *J Am Dent Assoc.* 1999; 130: 1482-4.

Mourshed F. A roentgenographic study of dentigerous cysts. I. Incidence in a population sample. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1964; 18: 47-53.

Mühlemann HR, Son S. Gingival Sulcus Bleeding – a Leading Symptom in Initial Gingivitis. *Helv Odont Acta.* 1971; 15:107-13.

Muhonen A, Ventä I, Ylipaavalniemi P. Factors predisposing to postoperative complications related to wisdom tooth surgery among university students. *J Am Coll Health.* 1997; 46: 39-42.

Munhoz EA, Ferreira Junior O, Yaedu RY, Granjeiro JM. Radiographic assessment of impacted mandibular third molar sockets filled with composite xenogenic bone graft. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35: 371-5.

Murtomaa H, Turtola L, Ylipaavalniemi P, Rytömaa I. Status of the third molars in the 20- to 21-year-old Finnish university population. *J Am Coll Health.* 1985; 34:127-9.

N

Nageshwar. Comma incision for impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 1506-9.

Nageshwar. Comma incision for impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 1506-1509.

Naghipur S, Shah A, Elgazzar RF. Does the presence or position of lower third molars alter the risk of mandibular angle or condylar fractures? *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72: 1766-72.

Nakagawa Y, Ishii H, Nomura Y, Watanabe NY, Hoshiba D, Kobayashi K y cols. Third molar position: reliability of panoramic radiography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1303-8.

Nakamori K, Tomihara K, Noguchi M. Clinical significance of computed tomography assessment for third molar surgery. *World J Radiol.* 2014; 6: 417-23.

Nance PE, White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH. Change in third molar angulation and position in young adults and follow-up periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 424-8.

Nasel C, Gahleitner A, Breitenseher M, Czerny C, Glaser C, Solar P y cols. Localization of the mandibular neurovascular bundle using dental magnetic resonance imaging. *Dentomaxillofac Radiol.* 1998; 27: 305-7.

National Institute for Health and Care Excellence. Guidance on the extraction of wisdom Teeth. NICE [Internet]. London, UK: NICE; 2000 [publicado Mar 2000; citado 30 Aug 2014]. Disponible en:<http://www.nice.org.uk/guidance/ta1/resources/guidance-guidance-on-the-extraction-of-wisdom-teeth-pdf>

National Clostridium difficile Standards Group. National Clostridium difficile Standards Group: Report to the Department of Health. *J Hosp Infect.* 2004; 56: 1-38.

8. BIBLIOGRAFÍA

Needleman I, Suvan J, Moles DR, Pimlott J. A systematic review of professional mechanical plaque removal for prevention of periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 229-82.

Nemcovsky CE, Libfeld H, Zubery Y. Effect of non-erupted 3rd molars on distal roots and supporting structures of approximal teeth. A radiographic survey of 202 cases. *J Clin Periodontol.* 1996; 23: 810-5.

Nibali L, Pometti D, Tu YK., Donos N. Clinical and radiographic outcomes following non-surgical therapy of periodontal infrabony defects: a retrospective study. *J Clin Periodontol.* 2011; 38: 50-7.

Nieminen P. Genetic basis of tooth agenesis. *J Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2009; 312: 320-42.

NIH. NIH Consensus Development conference for removal of third molars. *J Oral Surg.* 1980; 38: 235-6.

Nishimine D, O'Leary TJ. Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxins from root surfaces. *J Periodontol.* 1979; 50: 345-9.

Nitzan D, Keren T, Marmary Y. Does an impacted tooth cause root resorption of the adjacent one? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981; 51: 221-4.

Nitzan DW, Tal O, Sela MN, Shteyer A. Pericoronitis: a reappraisal of its clinical and microbiologic aspects. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985; 43: 510-6.

Nomura R, Shimizu T, Asada Y, Hirukawa S, Maeda T. Genetic mapping of the absence of third molars in EL mice to chromosome 3. *J Dent Res.* 200; 82: 786-90.

Nordenram A, Grave S. Alveolitis sicca dolorosa after removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Surg.* 1983; 12: 226-31.

Nordenram A, Hultin M, Kjellman O, Ramström G. Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swed Dent J.* 1987; 11: 23-9.

Norton LA, Proffit WR, Moore RR. In vitro bone growth inhibition in the presence of histamine and endotoxins. *J Periodontol.* 1970; 41: 153-7.

Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, Ito M, Lee HJ, Williams DE, Miyamoto T. Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology. *J Dent Res.* 2013; 92: 1095-9.



Odusanya SA, Abayomi IO. Third molar eruption among rural Nigerians. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991; 71: 151-4.

Offenbacher S, Barros SP, Singer RE, Moss K, Williams RC, Beck JD. Periodontal disease at the biofilm-gingival interface. *J Periodontol.* 2007; 78: 1911-25.

Offenbacher S, Beck JD, Moss KL, Barros S, Mendoza L, White RP Jr. What are the local and systemic implications of third molar retention? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 558-65.

Ogundipe OK, Ugboko VI, Owotade FJ. Can autologous platelet-rich plasma gel enhance healing after surgical extraction of mandibular third molars? *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 2305-10.

- Ohman A, Kivijärvi K, Blombäck U, Flygare L.** Pre-operative radiographic evaluation of lower third molars with computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35: 30-5.
- Ohman A, Kull L, Andersson J, Flygare L.** Radiation doses in examination of lower third molars with computed tomography and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008; 37: 445-52.
- Oikarinen K, Pekkarinen R, Piirainen J, Makarainen H.** Subcutaneous emphysema after surgical removal of a mandibular third molar. *Dentomaxillofac Radiol.* 1990; 2: 84-6.
- Oikarinen K, Räsänen A.** Complications of third molar surgery among university students. *J Am Coll Health.* 1991; 39: 281-5.
- Oikarinen K.** Postoperative pain after mandibular third-molar surgery. *Acta Odontol Scand.* 1991; 49: 7-13.
- Olive R, Basford K.** Reliability and validity of lower third molar space-assessment techniques. *Am J Orthod.* 1981; 79: 45-53.
- Oomens M, Forouzanfar T.** Antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 114: 5-12.
- Ordulu M, Aktas I, Yalcin S, Azak AN, Evlioğlu G, Disçi R y cols.** Comparative study of the effect of tube drainage versus methylprednisolone after third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 101: 96-100.
- Ortman LF, McHenry K, Hausmann E.** Relationship between alveolar bone measured by 125I absorptiometry with analysis of standardized radiographs: 2. Björn technique. *J Periodontol.* 1982; 53: 311-4.
- Osborn TP, Frederickson G Jr, Small IA, Torgerson TS.** A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985; 43: 767-9.
- Osborne WH, Snyder AJ, Tempel TR.** Attachment levels and crevicular depths at the distal of mandibular second molars following removal of adjacent third molars. *J Periodontol.* 1982; 53: 93-5.
- Osunde OD, Adebola RA, Omeje UK.** Management of inflammatory complications in third molar surgery: a review of the literature. *Afr Health Sci.* 2011; 11: 530-7.
- Osunde OD, Saheeb BD, Adebola RA.** Comparative study of effect of single and multiple suture techniques on inflammatory complications after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 971-6.
- Osunde OD, Adebola RA, Saheeb BD.** A comparative study of the effect of suture-less and multiple suture techniques on inflammatory complications following third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41: 1275-9.
- Oxford GE, Quintero G, Stuller CB, Gher ME.** Treatment of 3rd molar-induced periodontal defects with guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol.* 1997; 24, 464-9.
- Ozyuvaci H, Firat D, Tanyel C.** Accidental displacement of a mandibular third molar: a case report. *Quintessence Int.* 2003; 34: 278-80.

Padhye MN, Dabir AV, Girotra CS, Pandhi VH. Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clinico-radiographic survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013; 116: 161-6.

Page RC. Current understanding of the aetiology and progression of periodontal disease. *Int Dent J.* 1986; 36: 153-61.

Pajarola GF, Sailer HF. [The surgical removal of the lower wisdom teeth. Is open follow-up care still up-to-date?]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1994; 104: 1202-9. Alemán.

Palma-Carrió C, García-Mira B, Larrazabal-Morón C, Peñarrocha-Diago M. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: 886-90.

Palmer RM. Tobacco smoking and oral health. *Br Dent J.* 1988; 164: 258-60.

Panda S, Doraiswamy J, Malaiappan S, Varghese SS, Del Fabbro M. Additive effect of autologous platelet concentrates in treatment of intrabony defects: a systematic review and meta-analysis. *J Investig Clin Dent.* 2014 Jul 22.

Pandurić DG, Brozović J, Susić M, Katanec D, Bego K, Kobler P. Assessing health-related quality of life outcomes after the surgical removal of a mandibular third molar. *Coll Antropol.* 2009; 33: 437-47.

Park W, Park JS, Kim YM, Yu HS, Kim KD. Orthodontic extrusion of the lower third molar with an orthodontic mini implant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 110: 1-6.

Pasqualini D, Erniani F, Coscia D, Pomatto E, Mela F. Third molar extraction. Current trends. *Minerva Stomatol.* 2002; 51: 411-24, 424-9.

Pasqualini D, Cocero N, Castella A, Mela L, Bracco P. Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34: 52-7.

Patel RA, Wilson RF, Palmer RM. The effect of smoking on periodontal bone regeneration: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2012; 83: 143-55.

Pecora G, Celletti R, Davapanah M, Covani U, Etienne D. The effects of guided tissue regeneration on healing after impacted mandibular third molar surgery: 1-year results. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13: 397-407.

Pell GJ, Gregory BT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Dig.* 1933; 39: 330-8.

Peltola JS. A panoramatomographic study of the teeth and jaws of Finnish university students. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993; 21: 36-9.

Peng KY, Tseng YC, Shen EC, Chiu SC, Fu E, Huang YW. Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol.* 2001; 72: 1647-1651.

- Pérez-Sánchez MJ, Ramírez-Glindon E, Lledó-Gil M, Calvo-Guirado JL, Pérez-Sánchez C.** Biomaterials for bone regeneration. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15: 517-22.
- Peron JM, Mangez JF.** Cellulites et fistules d'origine dentaire. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifique et Médicales Elsevier SAS, Paris).* 2002; Stomatologie/Odontologie, 22-033-A-10: 1-14. Français.
- Peron JM.** Accidents d'évolution des dents de sagesse. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifique et Médicales Elsevier SAS, Paris).* 2003; Stomatologie/Odontologie, 22-032-E-10: 1-8. Français.
- Persson RE, Kiyak AH, Wyatt CC, Macentee M, Persson GR.** Smoking, a weak predictor of periodontitis in older adults. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 512-7.
- Peterson LJ.** Principles of Management of Impacted Teeth. En: Peterson LJ, Ellis E III, Hupp JR, Tucker MR, editores. *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery.* St. Louis, Missouri: Mosby; 2003 p. 184-213.
- Peterson LJ.** Antibiotic prophylaxis against wound infections in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48: 617-20.
- Peterson LJ.** Rationale for removing impacted teeth: when to extract or not to extract. *J Am Dent Assoc.* 1992; 123:198-204.
- Phillips C, Gelesko S, Proffit WR, White RP Jr.** Recovery after third-molar surgery: the effects of age and sex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138: 700.
- Phillips C, Norman J, Jaskolka M, Blakey GH, Haug RH, Offenbacher S y cols.** Changes over time in position and periodontal probing status of retained third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 2011-7.
- Phillips C, White RP Jr, Shugars DA, Zhou X.** Risk factors associated with prolonged recovery and delayed healing after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1436-48.
- Phillips C, White RP Jr.** How predictable is the position of third molars over time? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: S11-4.
- Pichler JW, Beirne OR.** Lingual flap retraction and prevention of lingual nerve damage associates with third molar surgery: A systematic review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 91: 395-401.
- Pitak-Arnnop P, Pausch NC.** Female and older adult patients (age \geq 21 Years) had slower recovery after third-molar surgery compared with males and younger adults in a US study. *J Evid Based Dent Pract.* 2011; 11: 196-9.
- Poeschl PW, Eckel D, Poeschl E.** Postoperative prophylactic antibiotic treatment in third molar surgery--a necessity? *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 3-8.
- Pogrel MA, Lee JS, Muff DF.** Coronectomy: a technique to protect the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1447-52.
- Polat HB, Ozan F, Kara I, Ozdemir H, Ay S.** Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105: 41-7.
- Polson AM, Heijl LC.** Osseous repair in infrabony periodontal defects. *J Clin Periodontol.* 1978; 5: 13-23.

8. BIBLIOGRAFÍA

Pons-Vicente O, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Effect on pocket depth and attachment level of manual versus ultrasonic scaling of lower second molars following lower third molar extraction: a randomized controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107: 11-9.

Pontual MAB, Magini RS. Plasma rico em plaquetas (PRP) e fatores de crescimento: das pesquisas científicas à clínica odontológica. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2004.

Poswillo D. Surgical options for third molars: a review. *J R Soc Med.* 1981; 74: 911-3.

Pratt CA, Hekmat M, Barnard JD, Zaki GA. Indications for third molar surgery. *J R Coll Surg Edinb.* 1998; 43: 105-8.

Praveen G, Rajesh P, Neelakandan RS, Nandagopal CM. Comparison of morbidity following the removal of mandibular third molar by lingual split, surgical bur and simplified split bone technique. *Indian J Dent Res.* 2007; 18: 15-8.

Preshaw PM, Fisher SE. Routine review of patients after extraction of third molars: is it justified? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 35: 393-5.

Prichard JF. Criteria for verifying topographical changes in alveolar process after surgical intervention. *Periodontics.* 1966; 4: 71-6.

Procacci P, Albanese M, Sancassani G, Turra M, Morandini B, Bertossi D. Ectopic mandibular third molar: report of two cases by intraoral and extraoral access. *Minerva Stomatol.* 2011; 60: 383-90.

Puech PF, Warembourg P, Mascarelli L. Évolution de la denture permanente des Homininés. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris).* 2001; Stomatologie/Odontologie 22-003-S-10: p. 1-11. Français.

Punwutikorn J, Waikakul A, Ochareon P. Symptoms of unerupted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 87: 305-10.

Quee TA, Gosselin D, Millar EP, Stamm JW. Surgical removal of the fully impacted mandibular third molar. The influence of flap design and alveolar bone height on the periodontal status of the second molar. *J Periodontol.* 1985; 56: 625-30.

Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 32: 548-52.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2010.

Ragno JR Jr, Szkutnik AJ. Evaluation of 0.12% chlorhexidine rinse on the prevention of alveolar osteitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991; 72: 524-6.

- Rajasuo A, Perkki K, Nyfors S, Jousimies-Somer H, Meurman JH.** Bacteremia following surgical dental extraction with an emphasis on anaerobic strains. *J Dent Res.* 2004; 83: 170-4.
- Rajasuo A., Meurman JH, Murtomaa H.** Periodontopathic bacteria and salivary microbes before and after extraction of partly erupted third molars. *Scand J Dent Res.* 1993; 101: 87-91.
- Rajasuo A, Murtomaa H, Meurman JH.** Comparison of the clinical status of third molars in young men in 1949 and in 1990. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76: 694-8.
- Rajasuo A, Meurman JH, Murtomaa H, Torkko H.** Effect of extraction of partly erupted third molars on subgingival microorganisms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992; 74: 431-6.
- Rakprasitkul S, Pairuchvej V.** Mandibular third molar surgery with primary closure and tube drain. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 26: 187-90.
- Rakprasitkul S.** Pathologic changes in the pericoronal tissues of unerupted third molars. *Quintessence Int.* 2001; 32: 633-8.
- Ram H, Mohammad S, Husain N, Gupta PN.** Ameloblastic carcinoma. *J Maxillofac Oral Surg.* 2010; 9: 415-9.
- Ramírez V, Marró P, López R.** Effect of mechanical debridement on distal periodontal aspects of second molars after the extraction of third molars: a systematic review. *J Periodontol.* 2012; 83: 595-601.
- Raustia AM, Oikarinen KS.** Effect of surgical removal of the mandibular third molars on signs and symptoms of temporomandibular dysfunction: a pilot study. *Cranio.* 1991; 9: 356-60.
- Reddy KVG, Prasad KVV.** Prevalence of third molar impactions in urban population of age 22-30 years in South India – an epidemiological study. *J Indian Dent Assoc.* 2011; 5: 609-11.
- Reddy MS, Palcanis KG, Geurs NC.** A comparison of manual and controlled-force attachment-level measurements. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 920-6.
- Reddy MS.** The use of periodontal probes and radiographs in clinical trials of diagnostic tests. *Ann Periodontol.* 1997; 2: 113-22.
- Refo'a Y, Ouatik N, Golchin F, Mahboobi N.** Comparing primary and secondary wound healing discomfort after mandibular third molar surgery: a randomized, double-blind clinical trial. *Gen Dent.* 2011; 59: 310-3.
- Rehman K, Webster K, Dover MS.** Links between anaesthetic modality and nerve damage during lower third molar surgery. *Br Dent J.* 2002; 193: 43-5.
- Reitzik M, Lownie JF, Cleaton-jones P, Austin J.** Experimental fractures of monkey mandibles. *Int J Oral Surg.* 1978; 7: 100-3.
- Reitzik M.** Are mandibular third molars a risk factor for angle fractures? A retrospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 649-50.
- Ren YF, Malmstrom HS.** Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 1909-21.
- Richardson DT, Dodson TB.** Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 100: 133-7.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Richardson ME.** Orthodontic implications of lower third molar development. *Dent Update.* 1996; 23: 96-102.
- Richardson ME.** The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions. *Angle Orthod.* 1970; 40: 226-30.
- Richardson M.** Changes in lower third molar position in the young adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 102: 320-7.
- Richardson M.** Late third molar genesis: its significance in orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1980; 50: 121-8.
- Richardson M.** Lower arch crowding in the young adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101: 132-7.
- Richardson M.** The development of third molar impaction and its prevention. *Int J Oral Surg.* 1981; 10: 122-30.
- Richardson ME.** Late lower arch crowding in relation to primary crowding. *Angle Orthod.* 1982; 52: 300-12.
- Richardson ME.** Late lower arch crowding in relation to skeletal and dental morphology and growth changes. *Br J Orthod.* 1996; 23: 249-54.
- Richardson ME.** Late lower arch crowding. The role of facial morphology. *Angle Orthod.* 1986; 56: 244-54.
- Richardson ME.** Lower third molar space. *Angle Orthod.* 1987; 57: 155-61.
- Richardson ME.** The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod.* 1977; 47: 165-72.
- Richardson ME.** The role of the third molar in the cause of late lower arch crowding: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 95: 79-83.
- Ricketts RM.** A principle of arcial growth of the mandible. *Angle Orthod.* 1972; 42: 368-86.
- Rivera-Hidalgo F.** Smoking and periodontal disease. A review of the literature. *J Periodontol.* 1986; 57: 617-24.
- Robinson PP, Smith KG.** Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *Br Dent J.* 1996; 180: 456-61.
- Rodríguez-Pérez M, Bravo-Pérez M, Sánchez-López JD, Muñoz-Soto E, Romero-Olid MN, Baca-García P.** Effectiveness of 1% versus 0.2% chlorhexidine gels in reducing alveolar osteitis from mandibular third molarsurgery: a randomized, double-blind clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18: 693-700.
- Rood JP, Yates C, Buchanan M.** Postoperative swelling and trismus after mandibular third molar removal with the lingual split bone technique. *Int J Oral Surg.* 1979; 8: 31-5.
- Rood JP.** Permanent damage to inferior alveolar and lingual nerves during the removal of impacted mandibular third molars. Comparison of two methods of bone removal. *Br Dent J.* 1992; 172: 108-10.
- Roode GJ, Bütow K.** An alternative surgical flap design for impacted third molars: a comparison of two different surgical techniques. *SADJ.* 2010; 65: 246, 248-51.

Rosa AL, Carneiro MG, Lavrador MA, Novaes AB Jr. Influence of flap design on periodontal healing of second molars after extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93: 404-7.

Rosling B, Hollender L, Nyman S, Olsson G. A radiographic method for assessing changes in alveolar bone height following periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1975; 2: 211-7.

Rosling B, Nyman S, Lindhe J. The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. *J Clin Periodontol.* 1976; 3: 38-53.

Ruga E, Gallesio C, Boffano P. Platelet-rich fibrin and piezoelectric surgery: a safe technique for the prevention of periodontal complications in third molar surgery. *J Craniofac Surg.* 2011; 22: 1951-5.

Rugg-Gunn AJ, Holloway PJ. Methods of measuring the reliability of caries prevalence and incremental data. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1974; 2: 287-94.

Rullo R, Addabbo F, Papaccio G, D'Aquino R, Festa VM. Piezoelectric device vs. conventional rotative instruments in impacted third molar surgery: relationships between surgical difficulty and postoperative pain with histological evaluations. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013; 41: 33-8.

Rushton VE, Horner K. The use of panoramic radiology in dental practice. *J Dent.* 1996; 24: 185-201.

Rutkowski JL, Johnson DA, Radio NM, Fennell JW. Platelet rich plasma to facilitate wound healing following tooth extraction. *J Oral Implantol.* 2010; 36: 11-23.

Ruvo AT, Shugars DA, White RP Jr, Phillips C. The impact of delayed clinical healing after third molar surgery on health-related quality-of-life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 929-35.

S

Safdar N, Meechan JG. Relationship between fractures of the mandibular angle and the presence and state of eruption of the lower third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 680-4.

Sağlam AA, Tüzüm MS. Clinical and radiologic investigation of the incidence, complications, and suitable removal times for fully impacted teeth in the Turkish population. *Quintessence Int.* 2003; 34: 53-9.

Sağlam AA. Effects of tube drain with primary closure technique on postoperative trismus and swelling after removal of fully impacted mandibular third molars. *Quintessence Int.* 2003; 34: 143-7.

Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiol.* 1941; 2: 281-4.

Salmerón JI, del Amo A, Plasencia J, Pujol R, Vila CN. Ectopic third molar in condylar region. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37: 398-400.

Salvo F, Polimeni G, Moretti U, Conforti A, Leone R, Leoni O y cols. Adverse drug reactions related to amoxicillin alone and in association with clavulanic acid: data from spontaneous reporting in Italy. *J Antimicrob Chemother.* 2007; 60: 121-6.

Sammartino G, Tia M, Bucci T, Wang HL. Prevention of mandibular third molar extraction-associated periodontal defects: a comparative study. *J Periodontol.* 2009; 80: 389-96.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Sammartino G, Tia M, Gentile E, Marenzi G, Claudio PP.** Platelet-rich plasma and resorbable membrane for prevention of periodontal defects after deeply impacted lower third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 2369-73.
- Sammartino G, Tia M, Marenzi G, di Lauro AE, D'Agostino E, Claudio PP.** Use of autologous platelet-rich plasma (PRP) in periodontal defect treatment after extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 766-70.
- Sánchez AR, Sheridan PJ, Kupp LI.** Is platelet-rich plasma the perfect enhancement factor? A current review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18: 93-103.
- Sánchez-Burgos R, González-Martín-Moro J, Pérez-Fernández E, Burgueño-García M.** Clinical, radiological and therapeutic features of keratocystic odontogenic tumours: a study over a decade. *J Clin Exp Dent.* 2014; 6: e259-64.
- Sanchis Bielsa JM, Hernández-Bazán S, Peñarrocha Diago M.** Flap repositioning versus conventional suturing in third molar surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008; 13: 138-42.
- Sancho-Puchades M, Herráez-Vilas JM, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C.** Antibiotic prophylaxis to prevent local infection in Oral Surgery: use or abuse? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: 28-33.
- Sancho-Puchades M, Herráez-Vilas JM, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C.** Analysis of the antibiotic prophylaxis prescribed by Spanish Oral Surgeons. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14: 533-7.
- Sandhu A, Sandhu S, Kaur T.** Comparison of two different flap designs in the surgical removal of bilateral impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 1091-6.
- Sandhu S, Kaur T.** Radiographic evaluation of the status of third molars in the Asian-Indian students. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 640-5.
- Sandhu S, Kaur T.** Radiographic study of the positional changes and eruption of impacted third molars in young adults of an Asian Indian population. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 1617-24.
- Sandhu SS, Kapila BK.** Incidence of impacted third molars. *J Indian Dent Assoc.* 1982; 54: 441-4.
- Sands T, Pynn BR, Nenniger S.** Third molar surgery: current concepts and controversies. Part 1. *Oral Health.* 1993; 83:11-4, 17.
- Sands T, Pynn BR, Nenniger S.** Third molar surgery: current concepts and controversies. Part 2. *Oral Health.* 1993; 83:19, 21-2, 27-30.
- Sant'Ana LF, Giglio FP, Ferreira O Jr, Sant'ana E, Capellozza AL.** Clinical evaluation of the effects of radiographic distortion on the position and classification of mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005; 34: 96-101.
- Sarnat H, Kaffe I, Porat J, Amir E.** Developmental stages of the third molar in Israeli children. *Pediatr Dent.* 2003; 25: 373-7.
- Schei O, Waerhaug J, Lovdal A.** Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J Periodontol* 1959; 30: 7-16.
- Scherstén E, Lysell L, Rohlin M.** Prevalence of impacted third molars in dental students. *Swed Dent J.* 1989; 13: 7-13.

- Schmidt EF, Webber RL, Ruttimann UE, Loesche WJ.** Effect of periodontal therapy on alveolar bone as measured by subtraction radiography. *J Periodontol.* 1988; 59: 633-8.
- Schofield ID, Kogon SL, Donner A.** Long-term comparison of two surgical flap designs for third molar surgery on the health of the periodontal tissue of the second molar tooth. *J Can Dent Assoc.* 1988; 54: 689-91.
- Schow SR.** Evaluation of postoperative localized osteitis in mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974; 38: 352-8.
- Schwartz HC.** Simultaneous removal of third molars during sagittal split osteotomies: the case against. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1147-9.
- Schwimmer A, Stern R, Kritchman D.** Impacted third molars: a contributing factor in mandibular fractures in contact sports. *Am J Sports Med.* 1983; 11: 262-6.
- Scott DA, Palmer RM, Stapleton JA.** Validation of smoking status in clinical research into inflammatory periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 2001; 28: 715-22.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network.** Management of Unerupted and Impacted Third Molar Teeth. A National Clinical Guideline. SIGN Publication Number 43. SIGN [Internet]. Edinburgh, Scotland. SIGN; 1999 [publicado Set 1999; citado 30 Ago 2014]. Disponível em: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign43.pdf>
- Sedaghatfar M, August MA, Dodson TB.** Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 3-7.
- Seigneuric JB, Denhez F, Andreani JF, Cantaloube D.** Complications des extractions dentaires: prophylaxie et traitement. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris).* 2000; Stomatologie/Odontologie 22-092-B-10: 1-13. Français.
- Seigneuric JB, Denhez F, Andreani JF, Cantaloube D.** Extraction des dents incluses. Dents de sagesse. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris).* 1999; Stomatologie/Odontologie 22-095-A-10: 1-10. Français.
- Sekhar CH, Narayanan V, Baig MF.** Role of antimicrobials in third molar surgery: prospective, double blind, randomized, placebo-controlled clinical study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 39: 134-7.
- Sekine J, Irie A, Dotsu H, Inokuchi T.** Bilateral pneumothorax with extensive subcutaneous emphysema manifested during third molar surgery. A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 29: 355-7.
- Selinger LR, Archer WH, Thonard JC.** Inhibition of tooth development with a sclerosing agent, sodium tetracycl sulfate. *J Dent Res.* 1966; 45: 236-42.
- Selvi F, Dodson TB, Nattestad A, Robertson K, Tolstunov L.** Factors that are associated with injury to the inferior alveolar nerve in high-risk patients after removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 51: 868-73.
- Sengupta A, Whittaker DK, Barber G, Rogers J, Musgrave JH.** The effects of dental wear on third molar eruption and on the curve of Spee in human archaeological dentitions. *Arch Oral Biol.* 1999; 44: 925-34.
- Sewerin I, Andersen V, Stoltze K.** Influence of projection angles upon position of cemento-enamel junction on radiographs. *Scand J Dent Res.* 1987; 95: 74-81.
- Sewerin I, von Wowern N.** A radiographic four-year follow-up study of asymptomatic mandibular third molars in young adults. *Int Dent J* 1990; 40: 24-30.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Shah N, Thuau H, Beale I.** Spontaneous regression of bilateral dentigerous cysts associated with impacted mandibular third molars. *Br Dent J.* 2002; 192: 75-6.
- Shah RM, Boyd MA, Vakil TF.** Studies of permanent tooth anomalies in 7,886 Canadian individuals. I: impacted teeth. *Dent J.* 1978; 44: 262-4.
- Shapiro L, Lodato FM Jr, Courant PR, Stallard RE.** Endotoxin determinations in gingival inflammation. *J Periodontol.* 1972; 43: 591-6.
- Shear M, Singh S.** Age-standardized incidence rates of ameloblastoma and dentigerous cyst on the Witwatersrand, South Africa. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1978; 6: 195-9.
- Shepherd JP, Brickley M.** Surgical removal of third molars. *BMJ.* 1994; 309: 620-1.
- Shepherd JP.** The third molar epidemic. *Br Dent J.* 1993; 174: 85.
- Shimoyama T, Ide F, Horie N, Kato T, Nasu D, Kaneko T y cols.** Primary intraosseous carcinoma associated with impacted third molar of the mandible: review of the literature and report of a new case. *J Oral Sci.* 2001; 43: 287-92.
- Shiratori K, Nakamori K, Ueda M, Sonoda T, Dehari H.** Assessment of the shape of the inferior alveolar canal as a marker for increased risk of injury to the inferior alveolar nerve at third molar surgery: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71: 2012-9.
- Shivashankara C, Manjunatha BS, Tanveer A.** Ectopic mandibular third molar in subcondylar region: report of a rare case. *Oral Maxillofac Surg.* 2012; 16: 153-5.
- Shugars DA, Elter JR, Jacks MT, White RP, Phillips C, Haug RH y cols.** Incidence of occlusal dental caries in asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 341-6.
- Shugars DA, Jacks MT, White RP Jr, Phillips C, Haug RH, Blakey GH.** Occlusal caries experience in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 973-9.
- Shugars DA, Gentile MA, Ahmad N, Stavropoulos MF, Slade GD, Phillips C y cols.** Assessment of oral health-related quality of life before and after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 1721-30.
- Siddiqi A, Morkel JA, Zafar S.** Antibiotic prophylaxis in third molar surgery: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial using split-mouth technique. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 107-14.
- Siebert O, Sonner S, Reichart PA.** [Prospective study of wound healing after surgical removal of wisdom teeth in the lower jaw] *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 75–78. Alemán.
- Silling G.** Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 1973; 43: 271-8.
- Silness J, Løe H.** Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand.* 1964; 22: 121-35.
- Silva JL, Jardim EC, dos Santos PL, Pereira FP, Garcia Junior IR, Poi WR.** Comparative analysis of 2-flap designs for extraction of mandibular third molar. *J Craniofac Surg.* 2011; 22: 1003-7.
- Silvestri AR Jr, Singh I.** The unresolved problem of the third molar: would people be better off without it? *J Am Dent Assoc.* 2003; 134: 450-5.

- Silvestri AR Jr, Connolly RJ, Higgins MT.** Selectively preventing development of third molars in rats using electrosurgical energy. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135: 1397-405.
- Silvestri AR Jr, Mirkov MG, Connolly RJ.** Prevention of third molar tooth development in neonate rat with a long pulse diode laser. *Lasers Surg Med.* 2004; 35: 385-91.
- Silvestri AR Jr, Mirkov MG, Connolly RJ.** Prevention of third molar development in dog with long pulse diode laser: a preliminary report. *Lasers Surg Med.* 2007; 39: 674-7.
- Simon BI, Goldman HM, Ruben MP, Baker E.** The role of endotoxin in periodontal disease II. Correlation of the quantity of endotoxin in human gingival exudate with the clinical degree of inflammation. *J Periodontol.* 1970; 41: 81-6.
- Simon BI, Goldman HM, Ruben MP, Baker E.** The role of endotoxin in periodontal disease. 3. Correlation of the amount of endotoxin in human gingival exudate with the histologic degree of inflammation. *J Periodontol.* 1971; 42: 210-6.
- Simonpieri A, Del Corso M, Vervelle A, Jimbo R, Inchingolo F, Sammartino G y cols.** Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 2: Bone graft, implant and reconstructive surgery. *Curr Pharm Biotechnol.* 2012; 13: 1231-56.
- Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy ED Jr.** Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 44: 855-9.
- Sittitavornwong S, Waite PD, Holmes JD, Klapow JC.** The necessity of routine clinic follow-up visits after third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 1278-82.
- Sivolella S, Boccuzzo G, Franco M, Stellini E, Di Fiore A, Berengo M.** Influence of estroprogestinic therapy on the postoperative course following impacted third molar extraction. *Minerva Stomatol.* 2010; 59: 611-23.
- Sivolella S, Berengo M, Bressan E, Di Fiore A, Stellini E.** Osteotomy for lower third molar germectomy: randomized prospective crossover clinical study comparing piezosurgery and conventional rotatory osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 15-23.
- Sixou JL, Magaud C, Jolivet-Gougeon A, Cormier M, Bonnaure-Mallet M.** Microbiology of mandibular third molar pericoronitis: Incidence of β -lactamase-producing bacteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 655-9.
- Slavkin HC.** Facing the new century with the National Institute of Dental and Craniofacial Research. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129: 1760-3.
- Slootweg PJ, Müller H.** Malignant ameloblastoma or ameloblastic carcinoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984; 57: 168-76.
- Snyderman R.** Role for endotoxin and complement in periodontal tissue destruction. *J Dent Res.* 1972; 51: 356-61.
- Sociedad Española de Cirugía Bucal.** Protocolos y Guías de Práctica Clínica en Cirugía Bucal. Inclusión del tercer molar mandibular. p. 54-5. SECIB [Internet]. Madrid, España: SECIB; 2013 [publicado 10 Nov 2003; citado 30 Aug 2014]. Disponible en: <http://www.secibonline.com/publicaciones/publicaciones.aspx>
- Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent RL Jr.** Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol.* 1998; 25: 134-44.

8. BIBLIOGRAFÍA

Song F, Landes DP, Glennly AM, Sheldon TA. Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *Br Dent J.* 1997; 182: 339-46.

Song F, O'Meara S, Wilson P, Golder S, Kleijnen J. The effectiveness and cost-effectiveness of prophylactic removal of wisdom teeth. *Health Technol Assess.* 2000; 4: 1-55.

Sortino F, Pedullà E, Masoli V. The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 2444-8.

Sridhar V, Wali GG, Shyla HN. Evaluation of the perioperative use of 0.2% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis after the extraction of impacted mandibular third molars: a clinical study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011; 10: 101-11.

Stanley HR, Alattar M, Collett WK, Stringfellow HR Jr, Spiegel EH. Pathological sequelae of "neglected" impacted third molars. *J Oral Pathol.* 1988; 17: 113-7.

Stathopoulos P, Mezitis M, Kappatos C, Titsinides S, Stylogianni E. Cysts and tumors associated with impacted third molars: is prophylactic removal justified? *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 405-8.

Steel B. Lingual split versus surgical bur technique in the extraction of impacted mandibular third molars: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 114: 294-302.

Stephens RG, Kogon SL, Reid JA. The unerupted or impacted third molar--a critical appraisal of its pathologic potential. *J Can Dent Assoc.* 1989; 55: 201-7.

Stephens RJ, App GR, Foreman DW. Periodontal evaluation of two mucoperiosteal flaps used in removing impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983; 41: 719-4.

Stermer Beyer-Olsen EM, Bjertness E, Eriksen HM, Hansen BF. Comparison of oral radiographic findings among 35-year-old Oslo citizens in 1973 and 1984. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1989; 17: 68-70.

Stoelinga PJ. Long-term follow-up on keratocysts treated according to a defined protocol. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30: 14-25.

Suarez-Cunqueiro MM, Gutwald R, Reichman J, Otero-Cepeda XL, Schmelzeisen R. Marginal flap versus paramarginal flap in impacted third molar surgery: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 403-8.

Susarla SM, Dodson TB. Preoperative computed tomography imaging in the management of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 83-8.

Susarla SM, Sharaf B, Dodson TB. Do antibiotics reduce the frequency of surgical site infections after impacted mandibular third molar surgery? *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011; 23: 541-6.

Susarla SM, Blaeser BF, Magalnick D. Third molar surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003; 15: 177-86.

Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for third molar extraction difficulty. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 1363-71.

Svensden H, Maertens JKM. Etiology of third molar impaction. En: *Andreasen J, Petersen JK, Laskin DM, editores. Textbook and Color Atlas of Tooth Impactions.* Copenhagen: Munksgaard; 1997. p. 223-227.

Swee J, Silvestri AR Jr, Finkelman MD, Rich AP, Alexander SA, Loo CY. Inferior alveolar nerve block and third-molar agenesis: a retrospective clinical study. *J Am Dent Assoc.* 2013; 144: 389-95.

Sweet JB, Butler DP. Increased incidence of postoperative localized osteitis in mandibular third molar surgery associated with patients using oral contraceptives. *Am J Obstet Gynecol.* 1977; 127: 518-9.

Szalma J, Lempel E, Jeges S, Olasz L. Digital versus conventional panoramic radiography in predicting inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar removal. *J Craniofac Surg.* 2012; 23: e155-8.

Szmyd L, Hester WR. Crevicular depth of the second molar in impacted third molar surgery. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv.* 1963; 21: 185-9.

Szmyd L, Shannon IL, Schuessler CF, McCall CM. Air turbine in impacted third molar surgery. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv.* 1963; 21: 36-42.

Szmyd L. Combined chisel-air turbine technic for impacted mandibular third molar surgery. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv.* 1963; 21:114-20.

Szmyd L. Impacted teeth. *Dent Clin North Am.* 1971; 15: 299-318.

T

Tai CC, Precious DS, Wood RE. Prophylactic extraction of third molars in cancer patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 78: 151-5.

Takada H, Abe S, Tamatsu Y, Mitarashi S, Saka H, Ide Y. Three-dimensional bone microstructures of the mandibular angle using micro-CT and finite element analysis: relationship between partially impacted mandibular third molars and angle fractures. *Dent Traumatol.* 2006; 22: 18-24.

Teeuw WJ, Coelho L, Silva A, van der Palen CJ, Lessmann FG, van der Velden U, Loos BG. Validation of a dental image analyzer tool to measure alveolar bone loss in periodontitis patients. *J Periodontal Res.* 2009; 44: 94-102.

Tevepaugh DB, Dodson TB. Are mandibular third molars a risk factor for angle fractures? A retrospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 646-9.

Thangavelu A, Yoganandha R, Vaidhyanathan A. Impact of impacted mandibular third molars in mandibular angle and condylar fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 136-9.

Theilade J. An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J Periodontol.* 1960; 31: 143-53.

Thronson RR, Sexton SB. Grafting mandibular third molar extraction sites: a comparison of bioactive glass to a nongrafted site. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94, 413-9.

Tolman DE, Mehlich DR. Continued evaluation of the effects of a sclerosing agent on odontogenesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972; 34: 172-4.

Tolstunov L, Javid B, Keyes L, Nattestad A. Pericoronar ostectomy: an alternative surgical technique for management of mandibular third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 1858-66.

8. BIBLIOGRAFÍA

Torres-Lagares D, Infante-Cossio P, Gutierrez-Perez JL, Romero-Ruiz MM, Garcia-Calderon M, Serrera-Figallo MA. Intra-alveolar chlorhexidine gel for the prevention of dry socket in mandibular third molar surgery. A pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11: 179-84. Español.

Torres-Lagares D, Gutierrez-Perez JL, Hita-Iglesias P, Magallanes-Abad N, Flores-Ruiz R, Basallote-Garcia M, Gonzalez-Martin M. Randomized, double-blind study of effectiveness of intra-alveolar application of chlorhexidine gel in reducing incidence of alveolar osteitis and bleeding complications in mandibular third molar surgery in patients with bleeding disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68: 1322-6.

Tsai HH. Factors associated with mandibular third molar eruption and impaction. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 30: 109-14.

Tsukamoto G, Makino T, Kikuchi T, Kishimoto K, Nishiyama A, Sasaki A y cols. A comparative study of odontogenic keratocysts associated with and not associated with an impacted mandibular third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94: 272-5.

Tsukamoto G, Sasaki A, Akiyama T, Ishikawa T, Kishimoto K, Nishiyama A y cols. A radiologic analysis of dentigerous cysts and odontogenic keratocysts associated with a mandibular third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 91: 743-7.

Tsukiboshi M. Autogenous tooth transplantation: a reevaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13: 120-49.

Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent Traumatol.* 2002; 18: 157-80.

Tsukiboshi M. Classification and Clinical Indications. En: Tsukiboshi M, editor. *Autotransplantation of teeth.* Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 2001. p. 57-73.

Tsukiboshi M. Introduction to Autotransplantation of the Teeth. En: Tsukiboshi M, editor. *Autotransplantation of teeth.* Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 2001. p. 9-14.

Tümer C, Eset AE, Atabek A. Ectopic impacted mandibular third molar in the subcondylar region associated with a dentigerous cyst: A case report. *Quintessence Int.* 2002; 33: 231-3.

Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA, Ung N. Evaluation of the costs and relative effectiveness of alternative strategies for the removal of mandibular third molars. *Int J Technol Assess Health Care.* 1990; 6: 505-15.

Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA. Decision analysis in the evaluation of clinical strategies for the management of mandibular third molars. *J Dent Educ.* 1987; 51: 652-60.

Tyagi P, Dhindsa MK. Tissue engineering and its implications in dentistry. *Indian J Dent Res.* 2009; 20: 222-6.

Tymofiyeva O, Rottner K, Jakob PM, Richter EJ, Proff P. Three-dimensional localization of impacted teeth using magnetic resonance imaging. *Clin Oral Investig.* 2010; 14: 169-76.

Ueda M, Nakamori K, Shiratori K, Igarashi T, Sasaki T, Anbo N y cols. Clinical significance of computed tomographic assessment and anatomic features of the inferior alveolar canal as risk factors for injury of the inferior alveolar nerve at third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70: 514-20.

Uzamiş M, Kansu O, Taner TU, Alpar R. Radiographic evaluation of third-molar development in a group of Turkish children. *ASDC J Dent Child.* 2000; 67:136-41, 83.

V

Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 92: 377-83.

Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Lingual nerve damage after third lower molar surgical extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90: 567-73.

van der Linden W, Cleaton-Jones P, Lownie M. Diseases and lesions associated with third molars. Review of 1001 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 79: 142-5.

van der Linden WJ, Lownie JF, Cleaton-Jones PE. Should impacted third molars be removed? A review of the literature. *J Dent Assoc S Afr.* 1993; 48: 235-40.

Van der Linden WJ. The controversy of impacted wisdom teeth. *SADJ.* 2000; 55: 4-5.

van der Sanden WJ, Mettes DG, Plasschaert AJ, Grol RP, van't Hof MA, Knutsson K y cols. Effect of selected literature on dentists' decisions to remove asymptomatic, impacted lower third molars. *Eur J Oral Sci.* 2002; 110: 2-7.

van der Sanden WJ, Mettes DG, Plasschaert AJ, Mulder J, Verdonschot EH. The influence of providing a clinical practice guideline on dental students' decision making. *Eur J Dent Educ.* 2004; 8: 1-6.

van der Velden U. Diagnosis of Periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2000; 27: 960-1.

van der Velden U. Influence of periodontal health on probing depth and bleeding tendency. *J Clin Periodontol.* 1980; 7: 129-39.

van der Velden U. Probing force and the relationship of the probe tip to the periodontal tissues. *J Clin Periodontol.* 1979; 6: 106-14.

Van der Zee E, Davies EH, Newman HN. Marking width, calibration from tip and tine diameter of periodontal probes. *J Clin Periodontol.* 1991; 18: 516-20.

van Gool AV, Ten Bosch JJ, Boering G. Clinical consequences of complaints and complications after removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Surg.* 1977; 6: 29-37.

Van Swol RL, Mejias JE. Management and prevention of severe osseous defects distal to the second molar following third molar extraction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1983; 3: 46-57.

Venezia E, Goldstein M, Boyan BD, Schwartz Z. The use of enamel matrix derivative in the treatment of periodontal defects: a literature review and meta-analysis. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004; 15: 382-402.

8. BIBLIOGRAFÍA

Ventä I, Murtomaa H, Turtola L, Meurman J, Ylipaavalniemi P. Assessing the eruption of lower third molars on the basis of radiographic features. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 29: 259-62.

Ventä I, Murtomaa H, Turtola L, Meurman J, Ylipaavalniemi P. Clinical follow-up study of third molar eruption from ages 20 to 26 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991; 72: 150-3.

Ventä I, Murtomaa H, Ylipaavalniemi P. A device to predict lower third molar eruption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84: 598-603.

Ventä I, Schou S. Accuracy of the Third Molar Eruption Predictor in predicting eruption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 91: 638-42.

Ventä I, Schou S. Application of the Third Molar Eruption Predictor to periapical radiographs. *Clin Oral Investig.* 2001; 5: 129-32.

Ventä I, Turtola L, Ylipaavalniemi P. Change in clinical status of third molars in adults during 12 years of observation. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 386-9.

Ventä I, Turtola L, Ylipaavalniemi P. Radiographic follow-up of impacted third molars from age 20 to 32 years. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30: 54-7.

Ventä I, Turtola L, Murtomaa H, Ylipaavalniemi P. Third molars as an acute problem in Finnish university students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76: 135-40.

Ventä I, Ylipaavalniemi P, Turtola L. Clinical outcome of third molars in adults followed during 18 years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 182-5.

Ventä I. Predictive model for impaction of lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76: 699-703.

Verneuil A, Sapp P, Huang C, Abemayor E. Malignant ameloblastoma: classification, diagnostic, and therapeutic challenges. *Am J Otolaryngol.* 2002; 23: 44-8.

Villar CC, Cochran DL. Regeneration of periodontal tissues: guided tissue regeneration. *Dent Clin North Am.* 2010; 54: 73-92.

Vivek GK, Sripathi Rao BH. Potential for osseous regeneration of platelet rich plasma: a comparative study in mandibular third molar sockets. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009; 8: 308-11.

von Wowern N, Nielsen HO. The fate of impacted lower third molars after the age of 20. A four-year clinical follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 18: 277-80.

W

Waite PD, Cherala S. Surgical outcomes for suture-less surgery in 366 impacted third molar patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 669-73.

Wakoh M, Saitou C, Kitagawa H, Suga K, Ushioda T, Kuroyanagi K. Computed tomography of emphysema following tooth extraction. *Dentomaxillofac Radiol.* 2000; 29: 201-8.

Walters H. Reducing lingual nerve damage in third molar surgery: a clinic audit of 1350 cases. A clinic audit of 1350 cases. *Br Dent J.* 1995; 178: 140-4.

- Wang CC, Kok SH, Hou LT, Yang PJ, Lee JJ, Cheng SJ y cols.** Ectopic mandibular third molar in the ramus region: report of a case and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105: 155-61.
- Wang Y, He D, Yang C, Wang B, Qian W.** An easy way to apply orthodontic extraction for impacted lower third molar compressing to the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012; 40: 234-7.
- Wang SF, Leknes KN, Zimmerman GJ, Sigurdsson TJ, Wikesjö UM, Selvig KA.** Reproducibility of periodontal probing using a conventional manual and an automated force-controlled electronic probe. *J Periodontol.* 1995; 66: 38-46.
- Wang SF, Leknes KN, Zimmerman GJ, Sigurdsson TJ, Wikesjö UM, Selvig KA.** Intra - and inter-examiner reproducibility in constant force probing. *J Clin Periodontol.* 1995; 22: 918-22.
- Ward TG.** The Split bone technique for removal of lower third molars. *Br Dent J* 1956; 101: 297-304.
- Watts T.** Constant force probing with and without a stent in untreated periodontal disease: the clinical reproducibility problem and possible sources of error. *J Clin Periodontol.* 1987; 14: 407-11.
- Watts TL.** Probing site configuration in patients with untreated periodontitis. A study of horizontal positional error. *J Clin Periodontol.* 1989; 16: 529-33.
- Watts TL.** Visual and tactile observational error: comparative probing reliability with recession and cemento-enamel junction measurements. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1989; 17: 310-2.
- Wenzel A, Aagaard E, Sindet-Pedersen S.** Evaluation of a new radiographic technique: outcome following removal of mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol.* 1998; 27: 264-9.
- Wenzel A, Aagaard E, Sindet-Pedersen S.** Evaluation of a new radiographic technique: diagnostic accuracy for mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol.* 1998; 27: 255-63.
- Werkmeister R, Fillies T, Joos U, Smolka K.** Relationship between lower wisdom tooth position and cyst development, deep abscess formation and mandibular angle fracture. *J Craniomaxillofac Surg.* 2005; 33: 164-8.
- Wessberg GA, Mack KA.** Rationale for management of mandibular third molars. *Hawaii Dent J.* 1988; 19: 9-10.
- Westfelt E, Nyman S, Lindhe J, Socransky S.** Use of chlorhexidine as a plaque control measure following surgical treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1983; 10: 22-36.
- White RP Jr, Fisher EL, Phillips C, Tucker M, Moss KL, Offenbacher S.** Visible third molars as risk indicator for increased periodontal probing depth. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 92-103.
- White RP Jr, Madianos PN, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH y cols.** Microbial complexes detected in the second/third molar region in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 1234-40.
- White RP Jr, Offenbacher S, Blakey GH, Haug RH, Jacks MT, Nance PE, Phillips C.** Chronic oral inflammation and the progression of periodontal pathology in the third molar region. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64: 880-5.

8. BIBLIOGRAFÍA

White RP Jr, Offenbacher S, Phillips C, Haug RH, Blakey GH, Marciani RD. Inflammatory mediators and periodontitis in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 1241-45.

White RP Jr, Phillips C, Hull DJ, Offenbacher S, Blakey GH, Haug RH. Risk markers for periodontal pathology over time in the third molar and non-third molar regions in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 749-54.

White RP Jr, Shugars DA, Shafer DM, Laskin DM, Buckley MJ, Phillips C. Recovery after third molar surgery: clinical and health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 535-44.

White RP Jr; American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons House of Delegates. Progress report on third molar clinical trials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 377-83.

White SC, Pharoah MJ. Intraoral radiographic examinations. En: White SC, Pharoah MJ, editores. *Oral radiology, Principles and Interpretation.* 5a ed. St. Louis, Missouri: Mosby, Inc.; 2004. p. 121-5.

White RP Jr, Proffit WR. Evaluation and management of asymptomatic third molars: Lack of symptoms does not equate to lack of pathology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140: 10-6.

White RP Jr, Proffit WR. Third molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140: 600-1.

Willis TA. The impacted mandibular molar. *Angle Orthod.* 1966; 36:165-8.

Winter GB. Principles of Exodontia as Applied to the Impacted Mandibular Third Molar: A Complete Treatise on the Operative Technic with Clinical Diagnoses and Radiographic Interpretations. St. Louis, Mo: American Medical Book Company; 1926. p. 21-58.

Woelfel J, Scheid R. Morphology of Permanent Molars. En: Woelfel J, Scheid R, editores. *Dental Anatomy. Its Relevance to Dentistry.* Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 213-56.

Wofford DT, Miller RI. Prospective study of dysesthesia following odontectomy of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 45: 15-9.

Wojcik MS, DeVore CH, Beck FM, Horton JE. Retained "hopeless" teeth: lack of effect periodontally-treated teeth have on the proximal periodontium of adjacent teeth 8-years later. *J Periodontol.* 1992; 63: 663-6.

Wolujewicz MA. Fractures of the mandible involving the impacted third molar tooth: an analysis of 47 cases. *Br J Oral Surg.* 1980; 18: 125-31.

Woolf RH, Malmquist JP, Wright WH. Third molar extractions: periodontal implications of two flap designs. *Gen Dent.* 1978; 26: 52-6.

Worrall SF, Riden K, Haskell R, Corrigan AM. UK National Third Molar project: the initial report. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 36: 14-8.

Worrall SF. Are postoperative review appointments necessary following uncomplicated minor oral surgery? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 34: 495-9.

Y

Yates C, Rood JP, Guralnick W. Swelling and trismus after third molar removal. A comparison of two techniques. *Int J Oral Surg.* 1979; 8: 347-8.

Yildirim G, Ataoğlu H, Mihmanli A, Kiziloğlu D, Avunduk MC. Pathologic changes in soft tissues associated with asymptomatic impacted third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106: 14-8.

Ylipaavalniemi P, Turtola L, Murtomaa H, Rytömaa I. Evaluation of the need for third molar removals among 20 to 21 year old Finnish university students. *Proc Finn Dent Soc.* 1985; 81: 222-5.

Z

Zeitler DL. Prophylactic antibiotics for third molar surgery: a dissenting opinion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 61-4.

Zhu SJ, Choi BH, Kim HJ, Park WS, Huh JY, Jung JH y cols. Relationship between the presence of unerupted mandibular third molars and fractures of the mandibular condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34: 382-5.

Ziccardi VB, Zuniga JR. Nerve injuries after third molar removal. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007; 19: 105-15.

Ziegler RS. Preventive dentistry--new concepts. Preventing periodontal pockets. *Va Dent J.* 1975; 52: 11-3.

Zwahlen RA, Cheung LK, Zheng LW, Chow RL, Li T, Schuknecht B y cols. Comparison of two resorbable membrane systems in bone regeneration after removal of wisdom teeth: a randomized-controlled clinical pilot study. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 1084-91.





9

Anexos

9.1. **CONSENTIMIENTOS INFORMADOS**

Anexo 1: Consentimiento informado del estudio

Anexo 2: Consentimiento informado de la intervención quirúrgica

9.2. **DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE GALICIA**

Anexo 3: Autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela

9.3. **FICHAS CLÍNICAS**

Anexo 4: Anamnesis general

Anexo 5: Anamnesis prequirúrgica

Anexo 6: Ficha de registro de citas

Anexo 7: Ficha de registro de las variables clínicas y radiográficas

Anexo 8: Registro quirúrgico y del postoperatorio de 7 días

Anexo 9: Cuidados postoperatorios y guía de medicación

Anexo 10: Registro postoperatorio del paciente

9.4. **PUBLICACIONES**

Artículo 1

Artículo 2

Artículo 3

Artículo 4

9.1.

CONSENTIMIENTOS INFORMADOS

Anexo 1: Consentimiento informado del estudio

Anexo 2: Consentimiento informado de la intervención quirúrgica



Ana Faria_médica dentista

Consentimento informado do estudo Doutoramento

CONSENTIMENTO INFORMADO

1. Fui informado e esclarecido e foi-me dada a oportunidade de colocar as questões que considerei relevantes sobre os procedimentos do estudo/projeto de investigação da Universidade de Santiago de Compostela, intitulado Cicatrização Periodontal do Defeito Ósseo por Distal do Segundo Molar após Exodontia do Terceiro Molar Mandibular Incluso, em que vou participar.
2. A natureza deste estudo foi-me completamente explicada pela Dra. Ana Faria e dou livremente o meu consentimento para participar neste estudo.
3. Compreendo que participo voluntariamente neste estudo e que posso retirar-me em qualquer momento.
4. Com a minha assinatura nesta declaração confirmo que tive a oportunidade de me informar sobre todos os processos relacionados com o estudo, tendo lido a folha de informação para o paciente que me foi entregue e explicação a todas as perguntas ou dúvidas que julguei convenientes
5. Fui devidamente esclarecido acerca do facto de que toda a informação a meu respeito será codificada e que a ela só terá acesso os investigadores responsáveis e também que os dados publicados nunca revelarão nenhum elemento relativo à minha identidade.
6. Autorizo os investigadores responsáveis por este estudo a usarem dados, inclusivé fotografias extra-orais e intra-orais (dos meus dentes e gengiva), em publicações e palestras, desde que fique em anonimato.

, de de 20 .

DOENTE

Nome completo do doente ou do seu encarregado de educação, se menor que 18 anos (letra de imprensa):

Data Nascimento do doente: (ano) / (mês) / (dia)

Assinatura do doente ou do seu encarregado de educação, se menor que 18 anos (conforme BI):

Nome completo das testemunhas do doente (letra de imprensa):

1ª Testemunha

2ª Testemunha

Assinatura das testemunhas do doente (conforme BI):

1ª Testemunha

2ª Testemunha

INVESTIGADOR/PROMOTOR DO ESTUDO

Nome do investigador/promotor do estudo (letra de imprensa):

Assinatura do investigador/promotor do estudo (conforme BI):

Nome completo das testemunhas do investigador/promotor do estudo (letra de imprensa):

1ª Testemunha

2ª Testemunha

Assinatura das testemunhas do investigador/promotor do estudo (conforme BI):

1ª Testemunha

2ª Testemunha

Ana Faria _ médica dentista

Consentimento Informado Doutoramento

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, como doente/responsável legal do doente, seu (a) _____, abaixo assinado, residente em _____, Concelho de _____, Distrito de _____, portador do Bilhete de Identidade nº _____, emitido em _____, a _____ de _____ de _____ pelo arquivo de identificação de _____, declaro e manifesto, livre e espontaneamente, em pleno uso das minhas faculdades mentais:

1. Fui informado e compreendo a necessidade de ser tratado.
2. Fui informado das alternativas possíveis de tratamento.
3. Aceito a realização dos testes diagnósticos necessários para o meu tratamento médico, incluindo estudos radiográficos e analíticos, bem como consultas com qualquer outro serviço médico e, de um modo geral, qualquer método que seja proposto com vista a atingir os fins programados e conhecer o meu estado de saúde geral.
4. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e tomei conhecimento que a informação que me foi prestada (objetivos, métodos, benefícios previstos, riscos potenciais e o eventual desconforto que daí possa resultar); além disso foi-me garantido que tenho o direito de recusar, a todo o tempo, as propostas de tratamento que me foram apresentadas.
5. Autorizo a realização de tratamentos buco-dentários, intervenções cirúrgicas, meios complementares de diagnóstico/terapêutica, cuja finalidade, natureza, benefícios e riscos me foram explicados pela Dra. Ana Faria, portadora de cédula profissional da Ordem dos Médicos Dentistas n.º 3075, bem como outros actos médicos e/ou cirúrgicos, com indicação de urgência imediata ou indispensáveis ao diagnóstico e tratamento, que ocorram durante a minha permanência nesta Clínica de Medicina Dentária.
6. Declaro que compreendi a explicação que me foi dada acerca do meu caso clínico e dos métodos de diagnóstico e/ou tratamento que me tencionam instituir, bem como, do estudo eventual em que o meu caso seja incluído, como recolha de fotografias ou imagens para fins científicos, desde que seja preservada a minha identificação.
7. Compreendo a necessidade de realizar, se necessário, tratamentos do foro médico e cirúrgico, incluindo o uso de anestesia local e/ou geral.
8. Compreendo os riscos possíveis e eventuais complicações envolvidas nos tratamentos médicos e cirúrgicos, e que, no meu caso, a duração de estes fenómenos não está determinada, podendo ser irreversíveis.
9. Compreendo também que a medicina não é uma ciência exata, pelo que não existem garantias sobre o resultado exato dos tratamentos programados.
10. Além desta informação que recebi, serei informado, em cada momento e a meu pedido, da evolução do meu processo, de forma verbal e/ou escrita, se necessário, e sob o critério do profissional abaixo indicado.
11. Se surgir qualquer situação inesperada durante a intervenção ou tratamento, autorizo a realização de qualquer procedimento ou manobra distinta das programadas ou usuais, que sejam oportunas para a resolução da complicação surgida.
12. Foi-me explicado que para a realização do tratamento é imprescindível a minha colaboração com uma higiene oral excelente e com visitas periódicas para o meu controlo clínico e radiográfico, sendo que a sua omissão pode provocar resultados distintos dos esperados.
13. Dou o meu consentimento à Dra. Ana Faria e à sua equipa de colaboradores da Clínica de Medicina Dentária, para a realização do tratamento necessário, pois sei que é de todo o meu interesse, com a leitura que se pode fazer deste consentimento por escrito quando assim se deseje.
14. No respeito pelas recomendações da declaração de Helsínquia, autorizo que me sejam aplicados os métodos e/ou tratamentos propostos.

_____, de _____ de _____.

(Assinatura legível do doente ou do seu representante legal)

Declaro ter explicado ao paciente acima identificado a finalidade, natureza, benefícios, alternativas e riscos da situação cirúrgica ou procedimento especial descrito.

(Assinatura legível do médico dentista ou do clínico responsável – Ana Faria, OMD nº 3075)

9.2.

DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DE GALICIA

Anexo 3: Autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela





VICERREITORÍA DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN
Oficina de Investigación e Tecnoloxía
Servizo de Convocatorias e Recursos Humanos de I+S
Edificio CACTUS – Campus Vida
15782 Santiago de Compostela
Tel. 981 547 040 - Fax 981 547 077
Correo electrónico: citinfo@usc.es
<http://imaisd.usc.es>

MARIA DEL MAR YLLERA FERNÁNDEZ, PROFESORA TITULAR Y PRESIDENTA DEL
COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA,

INFORMA:

Que el proyecto de investigación titulado: **“Avaliación da cicatrización periodontal do segundo molar mandibular postextracción do terceiro molar mandibular incluído”** del que es Investigador Principal el Profesor D./Dna **M^a Mercedes Gallas Torreira** ha sido examinado por el Comité de Bioética de esta Universidad , reunido el quince de abril del presente año, cumpliendo en su protocolo experimental los requisitos exigidos.

Y para que así conste se expide el presente documento en Santiago de Compostela a quince de abril del año dos mil once.

M. del Mar Yllera

9.3.

FICHAS CLÍNICAS

Anexo 4: Anamnesis general

Anexo 5: Anamnesis prequirúrgica

Anexo 6: Ficha de registro de citas

Anexo 7: Ficha de registro de las variables clínicas y radiográficas

Anexo 8: Registro quirúrgico y del postoperatorio de 7 días

Anexo 9: Cuidados postoperatorios y guía de medicación

Anexo 10: Registro postoperatorio del paciente



Ana Faria _ médica dentista

Questionário Clínico
Doutoramento

Questionário de Saúde

Nome: Telefone (s): Código nº: 000
Residência: Naturalidade:
Data Nascimento: / / Idade: anos Profissão: Data: / / 20.....

Por favor, leia atentamente este questionário e responda a todas as perguntas. Assinale com uma cruz no quadrado de sim ou não.
Esta informação é confidencial e essencial para o estabelecimento de um bom diagnóstico e adequado plano de tratamento.

	SIM	NÃO
1. Tem sido seguido por algum médico nos últimos anos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Foi hospitalizado nos últimos 5 anos? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Fez análises ao sangue nos últimos 2 anos? Parâmetros analíticos que se encontravam alterados:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Foi atendido por um psicólogo ou psiquiatra nos últimos anos? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Está actualmente a tomar algum medicamento? Se respondeu afirmativamente, indique qual (ais) da seguinte lista:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anti-alérgicos	Anticoagulantes	
Antibióticos	Insulina	
Anti-hipertensores	Contraceptivos Oraís	
Anti-inflamatórios não esteróides (AINE's)	Antidiabéticos orais	
Corticosteróides	Antidepressivos / Ansiolíticos	
Medicação para o coração	Outros (s)	
6. Tem alergia a algum medicamento, alimento, ou substância?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anestésicos locais	Penicilina	Outros antibióticos
	Sulfamidas	Aspirina
		Analgésico
		Outra (s)
7. Alguma vez foi sujeito a uma intervenção cirúrgica? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Alguma vez teve uma reacção ou complicação com a anestesia local? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Alguma vez teve um problema importante durante ou depois de um tratamento dentário? Explique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Alguma vez teve uma hemorragia? Explique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Teve hemorragias associadas a extracções, cirurgia ou traumatismos? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Faz hematomas (nódos negros) facilmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Alguma vez foi submetido a uma transfusão sanguínea? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Já sofreu algum traumatismo de cabeça e pescoço? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Faz ou fez tratamento com bifosfonatos? Quando? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Segue alguma dieta? Há quanto tempo? Porquê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Perdeu ou ganhou 10 Kg de peso durante o último ano sem razão aparente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. No caso de ser do sexo feminino, está grávida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. No caso de ser do sexo feminino, está a amamentar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. No caso de ser do sexo feminino, toma algum contraceptivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Sente dor ou peso no tórax em esforço?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Sente falta de ar depois de esforços ligeiros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Os tornozelos incham?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Alguém lhe disse que tinha um sopro cardíaco?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Sente falta de ar quando se deita ou precisa de almofadas suplementares quando dorme?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Necessita de urinar mais de 6 vezes ao dia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Sente sede a maior parte do tempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Sente normalmente a boca seca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Leia atentamente esta lista de patologia (s)/situação clínica e assinala com uma cruz as patologias que tem ou já teve:

<input type="checkbox"/> Patologia cardíaca (do coração)	<input type="checkbox"/> Problemas digestivos	<input type="checkbox"/> Paralisés	<input type="checkbox"/> Cancro
<input type="checkbox"/> Doença cardíaca congénita	<input type="checkbox"/> Esofagite	<input type="checkbox"/> Ausências	<input type="checkbox"/> Radioterapia
<input type="checkbox"/> Insuficiência cardíaca	<input type="checkbox"/> Gastrite	<input type="checkbox"/> Convulsões	<input type="checkbox"/> Quimioterapia
<input type="checkbox"/> Angina de peito	<input type="checkbox"/> Úlcera gástrica	<input type="checkbox"/> Epilepsia	<input type="checkbox"/> Artroses
<input type="checkbox"/> Enfarte do miocárdio (ataque cardíaco)	<input type="checkbox"/> Úlcera duodenal	<input type="checkbox"/> Angústia	<input type="checkbox"/> Artitre
<input type="checkbox"/> Fibrilhação auricular	<input type="checkbox"/> Colite	<input type="checkbox"/> Depressão	<input type="checkbox"/> Dores ósseas
<input type="checkbox"/> Sopro cardíaco	<input type="checkbox"/> Doença hepática (do fígado)	<input type="checkbox"/> Insónias	<input type="checkbox"/> Dificuldade de locomoção
<input type="checkbox"/> Febre reumática	<input type="checkbox"/> Hepatite	<input type="checkbox"/> Dificuldade de visão	<input type="checkbox"/> Reumatismo
<input type="checkbox"/> Endocardite bacteriana	<input type="checkbox"/> Cirrose	<input type="checkbox"/> Xeroftalmia (olhos secos)	<input type="checkbox"/> Reumatismo Articular Agudo
<input type="checkbox"/> Doença valvular	<input type="checkbox"/> Icterícia	<input type="checkbox"/> Glaucoma	<input type="checkbox"/> Outro(a)s problemas/doenças articulares
<input type="checkbox"/> Arritmias (Alterações do ritmo cardíaco)	<input type="checkbox"/> Problemas de vesícula biliar	<input type="checkbox"/> Surdez	<input type="checkbox"/> Doenças auto-ímmunes
<input type="checkbox"/> Pacemaker	<input type="checkbox"/> Anginas	<input type="checkbox"/> Vertigens	<input type="checkbox"/> Gota
<input type="checkbox"/> Hipertensão (tensão alta) máx. /mín.....	<input type="checkbox"/> Sinusite	<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Alergias
<input type="checkbox"/> Hipotensão (tensão baixa) máx. /mín.....	<input type="checkbox"/> Bronquite	<input type="checkbox"/> Xerostomia (boca seca)	<input type="checkbox"/> Doenças dermatológicas
<input type="checkbox"/> Patologia cardiovascular	<input type="checkbox"/> Asma	<input type="checkbox"/> Alterações da tiróide	<input type="checkbox"/> Febre dos fenos
<input type="checkbox"/> Aterosclerose	<input type="checkbox"/> Dificuldades respiratórias	<input type="checkbox"/> Bócio	<input type="checkbox"/> Doenças sexualmente transmissíveis (DST)
<input type="checkbox"/> Embolia	<input type="checkbox"/> Respirador bucal	<input type="checkbox"/> Hipertiróidismo	<input type="checkbox"/> SIDA
<input type="checkbox"/> Trombose	<input type="checkbox"/> Tuberculose	<input type="checkbox"/> Problemas endócrinos	<input type="checkbox"/> Outra(s) doenças infecciosas
<input type="checkbox"/> Hemorragia cerebral	<input type="checkbox"/> Tosse com sangue	<input type="checkbox"/> Patologia renal (dos rins)	<input type="checkbox"/> Fumador
<input type="checkbox"/> Desmaios frequentes	<input type="checkbox"/> Tosse persistente	<input type="checkbox"/> Hemodiálise	<input type="checkbox"/> Consome álcool com frequência?
<input type="checkbox"/> Anemia	<input type="checkbox"/> Pleurite	<input type="checkbox"/> Cálculos renais	<input type="checkbox"/> Consome álcool raramente?
<input type="checkbox"/> Leucemia	<input type="checkbox"/> Efisema	<input type="checkbox"/> Dificuldade em urinar	<input type="checkbox"/> Consome drogas?
<input type="checkbox"/> Alterações sanguíneas	<input type="checkbox"/> Cefaleias (dores de cabeça)	<input type="checkbox"/> Patologia da Próstata	<input type="checkbox"/> Está em tratamento de reabilitação?
<input type="checkbox"/> Hemorragias	<input type="checkbox"/> Enxaqueca	<input type="checkbox"/> Transplantes	
<input type="checkbox"/> Transfusão sanguínea	<input type="checkbox"/> Desmaios	<input type="checkbox"/> Tumores	

Se tem ou já teve alguma patologia/situação clínica que não consta deste questionário, descreva-a neste espaço:

.....
.....
.....

..... de de 20.....

Assinatura do doente ou do seu responsável legal (conforme BI):

.....

Ana Faria _ médica dentista

Ficha Clínica – Triagem
Doutoramento

FICHA CLÍNICA

Data: 200__ / ____ / ____

Código do doente: _____

Idade: _____

Se menor: Encarregado de Educação Pai Mãe Outro
Nome: _____

MOTIVO DA CONSULTA: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS GERAIS

Consulta o médico regularmente? Médico assistente: _____

C.S. _____ Tel.: _____

Está em tratamento médico? _____

Medicação: _____

Precauções anestésicas: _____

Reacções medicamentosas / Diástases alérgicas: _____

Hospitalizações: _____

Anestésias gerais: _____

Diástases hemorrágicas: _____

Cicatrização: boa / regular / má _____

Medicação corrente: _____

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Doença cardiovascular _____ | <input type="checkbox"/> Fumador: ____ cigarros / dia |
| <input type="checkbox"/> Doença respiratória _____ | <input type="checkbox"/> Álcool : ____ copos/dia; tipo - _____ |
| <input type="checkbox"/> Doença gastrointestinal _____ | <input type="checkbox"/> Narcóticos (tipo: _____) |
| <input type="checkbox"/> Doença renal _____ | <input type="checkbox"/> Grupo Sanguíneo: A/B/AB Rh ____ |
| <input type="checkbox"/> Doença endocrinológica _____ | <input type="checkbox"/> Higiene Oral: ____ x / dia
(boa / regular / má) |
| <input type="checkbox"/> Doença hematológica _____ | (levantar / pequeno-almoço / almoço / lanche / jantar / deitar) |
| <input type="checkbox"/> Doença reumatológica _____ | <input type="checkbox"/> MAI (mm) |
| <input type="checkbox"/> Doenças auto-imunes _____ | |
| <input type="checkbox"/> Doença neurológica _____ | |
| <input type="checkbox"/> Doença dermatológica _____ | |
| <input type="checkbox"/> Doenças infecciosas: Hepatite <input type="checkbox"/> SIDA <input type="checkbox"/> Outra (s) <input type="checkbox"/> _____ | |
| <input type="checkbox"/> Outra (s) doença (s) _____ | |

Observações _____

ANTECEDENTES FAMILIARES GERAIS

Ana Faria _ médica dentista

Ficha Clínica – Triagem
(Doutoramento)

Código do doente: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS DENTÁRIOS

Face: assimetria / edema / fistula extra-oral / outro(s) _____

ATMs: trismo / estalidos / crepitações / desvios em abertura e/ou fecho / outro(s) _____

Gânglios: aumentados / outro(s) _____

Amígdalas: amigdalectomia / hipertrofiadas / outro(s) _____

Freio lingual: inserção alta / baixa / outro(s) _____

Freio labial superior: inserção alta / baixa / outro(s) _____

Freios labial inferior: inserção alta / baixa / outro(s) _____

Periodonto: gengivite / tártaro / periodontite localizada ou generalizada / edema / fistula / hipertrofia / retração / bolsas periodontais / outro(s) _____

Lábio superior: seco / húmido / ulcerado / hipotónico / hipertónico / outro(s) _____

Lábio inferior: seco / húmido / ulcerado / hipotónico / hipertónico / outro(s) _____

Língua: macroglossia / microglossia / geográfica / saburrosa / outro(s) _____

CPO

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

CÓDIGO

0 = intacto (são) 1 = cárie / restauração provisória 2 = restauração (s/ cárie) 3 = dente extraído por cárie 4 = dente extraído por outro motivo (acidente / ortodontia / endodontia / periodontite localizada / ...) 5 = extração indicada por cárie 8 = extração indicada por outro motivo (acidente / ortodontia / endodontia / periodontite localizada / ...) 9 = excluído 10 = não erupcionado 11 = agenesia 12 = dente incluído

Outro(s): _____

ANTECEDENTES FAMILIARES DENTÁRIOS

EXAMES AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Radiográficos: Ortopantomografia (mês) / 200..... (ano)

TC (denta-scan) (mês) / 200..... (ano)

Outro (s): _____

DIAGNÓSTICO/PLANO DE TRATAMENTO CIRÚRGICO

Exodontia 38 incluso: Classificação de Pell e Grewgory: Classe I / II / III Posição A / B / C

Classificação de Winter: _____

Exodontia 48 incluso: Classificação de Pell e Grewgory: Classe I / II / III Posição A / B / C

Classificação de Winter: _____

A médica dentista, _____

(Ana Faria)
OMD nº 3075

REGISTO DE CONSULTAS

Identificação do doente

Nome:

Código nº:

Exodontia do 48 incluso

1ª Consulta: Triagem Data: 200..... //.....

2ª Consulta: Cirurgia Data: 200..... //.....

3ª Consulta: PO 7d Data: 200..... //.....

4ª Consulta: PO1M Data: 200..... //.....

5ª Consulta: PO 3M Data: 200..... //.....

6ª Consulta: PO 6M Data: 200..... //.....

7ª Consulta: PO 12M Data: 200..... //.....

8ª Consulta: PO 24M Data: 200..... //.....

Exodontia do 38 incluso

1ª Consulta: Triagem Data: 200..... //.....

2ª Consulta: Cirurgia Data: 200..... //.....

3ª Consulta: PO 7d Data: 200..... //.....

4ª Consulta: PO1M Data: 200..... //.....

5ª Consulta: PO 3M Data: 200..... //.....

6ª Consulta: PO 6M Data: 200..... //.....

7ª Consulta: PO 12M Data: 200..... //.....

8ª Consulta: PO 24M Data: 200..... //.....

9. ANEXOS
Anexo 7: Ficha de registro de las variables clínicas y radiográficas

The Gingival Index (GI) - Løe and Silness, 1963*	
0	NORMAL GINGIVA
1	MILD INFLAMMATION (slight change in color, slight edema; no bleeding on probing)
2	MODERATE INFLAMMATION (redness, edema and glazing; bleeding on probing)
3	SEVERE INFLAMMATION (marked redness and edema; ulceration; tendency toward spontaneous bleeding)

* Løe H and Silness J. Periodontal disease in pregnancy. Prevalence and severity. Act Odontol Scand 1963; 21: 533-551.

The Plaque Index (PII) -Silness and Løe, 1964**	
0	Without plaque accumulation
1	A film of adhering to the free gingival margin and adjacent area of tooth; The plaque may only be recognized by running a probe across the tooth surface, not visible to the naked eye.
2	Moderate accumulation of soft deposits within the gingival pocket, on the gingival margin and/or adjacent tooth surface, which can be seen by the naked eye.
3	Abundance of soft matter within the gingival pocket and/or on the gingival margin and adjacent tooth surface.

** Silness J and Løe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Act Odontol Scand 1964; 22:121-135.

COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

1) Cicatrização atrasada da ferida operatória: uma extracção normal e uma ferida operatória sem problemas deve epitelizar completamente entre o 14º e 21º dia de pós-operatória (Philips et al., 2003, Amler MH 1960, Dodson, 2004 e 2005)

Para verificar se a cicatrização se processa dentro dos parâmetros considerados normais, a ferida operatória deve ser avaliada aos sete dias (T1) e aos 21 dias (T2):

- se o local da extracção estiver completamente epitelizado por observação directa, essa situação é definida como uma cicatrização normal da ferida operatória;
- se, por outro lado, nesses tempos de avaliação não existir a epitelização completa da ferida operatória, sendo definida como cicatrização retardada, o caso terá que deixar de ser objecto de estudo. (Dodson 2004)

2) Infecção da ferida operatória (alveolite):

Uma infecção local de uma ferida operatória é definida pela presença exacerbada de pus. (Dodson 1996, 1997 e 2004)

Os locais de extracção devem ser avaliados, em dois dos tempos: T1 (sete dias de pós-operatório) e T2 (21 dias de pós-operatório), para constatar a presença ou não de infecção. Se for positiva, o caso deve ser rejeitado da avaliação do estudo. (Dodson 2004)

Para se verificar a existência de alveolite localizada, devem estar presentes os seguintes parâmetros:

- 1) Sintomatologia pós-operatória por um período superior a 36 horas;
- 2) Perda parcial ou total do coágulo sanguíneo da local óssea pós-extracção, com exposição do osso alveolar;
- 3) Sensibilidade / Irritabilidade à cuidadosa sondagem do local de extracção.

Se os três parâmetros forem avaliados, devemos excluir o caso da amostra de estudo.

3) Deiscência da ferida operatória.

Ana Faria _ médica dentista

Ficha Cirúrgica
(Doutoramento)

Código do doente: _____

Ficha Cirúrgica / Pós-operatório 7 dias

Data: 200__ / ____ / ____

Género: M F

Idade: _____

INTERVENÇÃO CIRÚRGICA

Exodontia do 48 / 38 incluso Classificação de Winter: _____

Classificação de Pell e Grewgory: Classe I / II/ III Posição A/B/C _____

Estado geral do doente: saudável

patologia associada _____

Sutura:

Nº pontos: _____

Nº fio(s) de sutura: _____

Tipo de sutura: Monofilamento não reabsorvível de poliamida (Supramid, 4/0, 45cm, agulha 3/8 cutting -Braun®).

Tempo cirúrgico:

_____ minutos

Terapêutica prescrita:

Antibiótico(s) – Amoxicilina 875mg + Ác.Clavulânico125mg,16cp.,1cp.12/12h (Clavamox DT®)

X **AINE** – Ibuprofeno 600mg,10 carteiras, 1 carteira 12/12h (Spidifen 600mg®)

X **Analgésico** – Paracetamol 1g,10 cp., 1cp. em SOS (Ben-U-ron 1g®)

X **Antibiótico tópico** – Clorhexidina 0,2% gel, aplicação tópica 4x/dia (Eluge®)

X **Outro(s) produtos** – Escova pós-cirúrgica, higienização da ferida operatória (7/100 da Pierre Fabre®)

OBS.: _____

1º CONTROLO PÓS – OPERATÓRIO (7 DIAS)

Data: 200__ / ____ / ____

Doente compareceu: S N

Doente cumpriu a terapêutica: S N

Estado geral da cavidade oral: bom regular mau

Pós-operatório: bom regular mau

Estado geral da ferida operatória: bom regular mau

OBS.: _____

Complicações pós-operatórias referidas pelo doente:

edema infecção trismus alveolite dor outra(s)

Complicações pós-operatórias observadas pelo médico:

edema infecção trismus alveolite dor outra(s)

Sutura: Coaptada / Não coaptada Nº de pontos perdidos _____

MAI: _____ mm

Ana Faria, OMD nº 3075

9. ANEXOS

Anexo 9: Cuidados postoperatorios y guía de medicação

Ana Faria _ médica dentista

Procedimentos Pós-operatórios e Guia de Medicação Pós-operatório Doutorado

Identificação do doente

Nome:

Código:

Data:

Procedimentos Pós-Operatórios

Aplicar gelo na face, 6 a 8 horas após a intervenção cirúrgica, durante 5 minutos, intercalando com períodos de descanso de 10 minutos. Não colocar o gelo em contacto directo com a pele;

Ter cuidado para não lesionar a língua e a mucosa oral (bochechas) nas horas seguintes à intervenção, devido aos efeitos anestésicos que ainda prevalecem algumas horas após a cirurgia;

Morder uma compressa seca durante 30 minutos após a cirurgia. Repetir este procedimento se houver hemorragia (caso de uma extracção dentária);

Fazer uma dieta fria e semilíquida nas primeiras 24 horas após a cirurgia, continuando com uma alimentação mole durante os 4 a 5 dias seguintes;

Evitar irritantes locais (tabaco, álcool) durante o período pós-operatório;

Evitar fontes de calor (exs.: lareiras, aquecedores, exposição prolongada ao sol);

Evitar dormir com a cabeça voltada para o lado onde foi realizada a intervenção cirúrgica;

Evitar movimentos violentos e/ou desportos no primeiro dia após a cirurgia;

Executar bochechos diários com elixires orais anti-sépticos durante uma semana. Nos dois primeiros dias, não fazer bochechos violentos, para não desagregar o coágulo. Posteriormente, esses bochechos devem ser realizados com intensidade, com o objectivo de ajudar a higienizar convenientemente a ferida operatória;

Manter a higiene oral habitual, tendo o cuidado de não lesionar a ferida operatória com a escova dentária;

Tomar a medicação prescrita a horas certas.

Guia de Medicação

Medicamento	Jejum	Pequeno-almoço	Almoço	Lanche	Jantar	Deitar
Antibiótico (Clavamox DT[®]) – 16 cp. 1 cp. de 12/12h, 8d (embalagem. até ao fim)		X			X	
AINE (Spidifen 600mg[®]) – 10 carteiras 1 cart.12/12h, 3 a 5 dias		X			X	
Analgésico (Ben-U-ron 1g[®]) – 6 cp. 1 cp. em caso de dor (SOS)						
Chorhexidina gel 0,2% (Elugel[®]) – massajar a ferida operatória durante 15d		X	X			X

Observações:

Instruções de Higiene Oral – escovagem gentil e cuidadosa da ferida operatória utilizando a escova pós – cirúrgica 7/100 da Pierre Fabre[®].

Outras –
.....
.....

Ana Faria, OMD nº 3075

Ana Faria _ médica dentista

Registo pós-operatório
Douramento

Código do doente: _____

Registo pós-operatório

Por favor, preencha este registo de pós-operatório e traga-o na primeira consulta de pós-operatório.
A sua colaboração é essencial para uma melhor avaliação dos resultados do tratamento a que foi submetido.

Instruções de Preenchimento

Nos primeiros oito dias após a cirurgia:

- anote a data desse dia;
- anote a hora a que o tomou cada um dos medicamentos receitados; o nome e o nº dos medicamentos receitados já se encontra escrito de acordo com o momento do dia (manhã/tarde/noite) em que os toma ou aplica;
- utilizando a escala da dor que se segue, assinale com um círculo a opção que quantifica a intensidade de dor que sentiu nos diferentes momentos do dia (manhã/tarde/noite).

ESCALA DA DOR

- 0 – ausente
- 1 – ligeira
- 2 – média
- 3 – forte
- 4 - muito forte
- 5 – insuportável

- quando aplicar o gel de clorhexidina a 0,2% (Elugel®), registre com uma cruz (X) na zona cinza.
- em caso de dor (S.O.S.), e se recorreu ao analgésico (Bem-U-ron®), registre a hora a que o tomou e coloque também uma cruz (X) na zona cinza.

Exemplo:

DIAS	PARÂMETROS	Manhã					Tarde					Noite													
2º DIA 08-03-2002	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5						
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.; 8 h										Clavamox DT 1cp.; 20 h													
		Spidifen 600mg 1cart.; 8 h										Spidifen 600 mg 1cart.; 20 h													
	CLORHEXIDINA	Elugel					X					Elugel					X								
ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; 10 h					X					Ben-U-ron 1g 1cp.; 14 h					X					Ben-U-ron 1g 1cp.; h				

Se a dor não ceder com a medicação prescrita ou se surgir qualquer complicação contacte a Dra. Ana Faria através dos telefones 252 632 132 (Clínica da Alameda – Vila do Conde) ou 932 264 244.

Código do doente: _____

Registro pós-operatório

DIAS	PARÂMETROS	Manhã					Tarde					Noite							
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
1º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
2º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
3º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
4º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
5º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
6º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
7º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							
8º DIA	INTENSIDADE DA DOR	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
	COMPRIMIDOS (Nº / HORAS)	Clavamox DT 1cp.;h										Clavamox DT 1cp.;h							
	200 - -	Spidifen 600mg 1cart.; h										Spidifen 600mg 1cart.; h							
	COLORHEXIDINA	Elugel					Elugel					Elugel							
	ANALGÉSICO	Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h					Ben-U-ron 1g 1cp.; ... h							

9.4.

PUBLICACIONES

Artículo 1

Artículo 2

Artículo 3

Artículo 4



Radiological Infrabony Defects After Impacted Mandibular Third Molar Extractions in Young Adults

Ana Inocência Faria,* Mercedes Gallas-Torreira, PhD, DDS,† Mónica López-Ratón,‡
Elvira Crespo-Vázquez, PhD, DDS,§ Ignacio Rodríguez-Núñez, PhD, DDS,||
and Gonzalo López-Castro, PhD, DDS¶

Purpose: To estimate the prevalence of infrabony defects and their healing at the distal aspect of mandibular second molars (M2s) after extraction of impacted mandibular third molars (M3s).

Materials and Methods: This prospective clinical study included 22 young healthy patients (21.03 ± 4.51 yr old). Thirty-seven surgical extractions of high-risk periodontal and mesioangular impacted M3s in close contact with adjacent M2s were performed. Radiographic bone height (RBH), radiographic infrabony defects (RIDs), and bone loss (BL) were recorded at baseline and 3, 6, and 12 months after surgery. RBH and RIDs were measured from the tip of a periodontal gauge to the root apex and to the cemento-enamel junction of the M2, respectively; BL was calculated by dividing the length of the M2 root into thirds and categorized as slight, moderate, or severe.

Results: Only 26 extracted teeth were included in all radiographic assessments. Mean RID size at baseline was 4.54 ± 1.87 mm. At 12 months, an average recovery of 2.80 ± 2.36 mm ($P < .001$) was recorded, for a mean RID size of 1.78 ± 1.65 mm. Statistically significant differences in RBH and RIDs were found at all assessments ($P < .05$). Improved bone healing was registered during the postoperative period, with higher values during the first 3 months (1.3 mm; $P < .01$). Most RIDs of at least 4 mm associated with moderate or slight BL decreased to no larger than 3 mm without BL. For moderate BL, the bone gain pattern was gradual and continuous, whereas for slight BL, the pattern was variable.

Conclusions: In young healthy patients, a high-risk periodontal impacted M3 leads to an RID of at least 4 mm associated with slight or moderate BL at the distal aspect of the M2, which decreases to no larger than 3 mm 12 months after surgery. Bone healing is clinically and statistically significant at 12 months, with the most notable changes at the first 3-month follow-up.

© 2013 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
J Oral Maxillofac Surg 71:2020-2028, 2013

Bone healing of the distal aspect of a mandibular second molar (M2) after surgical extraction of an impacted mandibular third molar (M3) has been studied.¹⁻¹¹ Most of these studies have concluded that in 90% of cases, the presence of an impacted mesially inclined or

horizontal M3 decreases the amount of bone in the distal aspect of the M2, and its extraction is associated with the presence of bone defects and infrabony periodontal pockets with loss of clinical attachment.

Received from the Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, A Coruña, Spain.

*PhD Student, Department of Stomatology.

†Senior Lecturer, Comprehensive Adult Dental Care, School of Dentistry.

‡PhD Student, Unit of Biostatistics, Department of Statistics and Operations Research.

§Associate Lecturer, Department of Morphological Sciences.

||Collaborator Lecturer/Clinical Tutor, Department of Periodontics.

¶Collaborator Lecturer/Clinical Tutor, Department of Periodontics.

Address correspondence and reprint requests to Dr Gallas: Department of Stomatology, Facultad de Medicina y Odontología, Rua Entrerriós, S/N Santiago de Compostela, CP 15782, A Coruña, Spain; e-mail: mercedes.gallas.torreira@usc.es

Received June 1 2012

Accepted July 22 2013

© 2013 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons

0278-2391/13/00940-3\$36.00/0

<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2013.07.029>

The influence in the healing process of factors such as patient age and type of M3 impaction also has been evaluated.^{11,12}

However, there is a lack of homogeneity among study samples with regard to those factors highlighted by Coleman et al¹³ who questioned the results obtained. In addition, different studies have used different radiographic methods of osseous evaluation, and technical errors often were not considered. There also was a lack of a detailed assessment of osseous healing over time.

This observational trial analyzed the radiographic healing of preoperative periodontal defects in the distal aspect of M2s, 12 months after surgical extraction of high-risk periodontal impacted M3s, in young adults. The specific aims were to estimate and characterize the preoperative and postoperative infrabony defects; to analyze bone loss (BL); to describe radiologic postoperative healing at 3, 6, and 12 months; and to identify the risk of BL associated with M3 surgical extraction in this patient group.

Materials and Methods

A prospective clinical study for an evaluation period of 12 months was conducted in 22 healthy Caucasian European patients (5 men [23%] and 17 women [77%]) 16 to 35 years old (mean age, 21.03 ± 4.51 yr). All patients agreed to participate in the study by signing a waiver of consent with the approval of the committee on bioethics at the University of Santiago de Compostela (A Coruña, Spain).

The type of M3 impaction was recorded initially using panoramic radiography. The extracted M3s were impacted without contact with the oral cavity¹⁴ and in close contact with adjacent M2s (types II or III and B or C and mesioangular, horizontal, or vertical according to the classification systems of Pell and Gregory¹⁵ and Winter,¹⁶ respectively).

The exclusion criteria were systemic or dental disease, medication (except oral contraceptives) or pre-treatment in the previous 6 months, smoking more than 10 cigarettes a day,¹⁷ and postoperative complications occurring within 21 days that delayed wound healing, such as absence of epithelialization,¹⁸ dehiscence, and alveolitis.¹⁹

One surgeon (A.I.F.) extracted the impacted M3, while performing osteotomy and tooth splitting, under local anesthesia (articaine 4%) by releasing a mucoperiosteal flap with an envelope incision. All patients were instructed to follow the same postoperative protocol: antibiotics (amoxicillin 875 mg + clavulanic acid 125 mg for 8 days; the first dose was given 1 hour before surgery and then every 12 hours after the first dose), nonsteroidal anti-inflammatory drugs (ibuprofen 600 mg every 12 hours for 5 days), an analgesic

(paracetamol 1 g), and 3 daily applications of 0.2% chlorhexidine gel for 2 weeks.

Digital periapical radiographs were taken to measure radiographic bone height (RBH) and radiographic infrabony defects (RIDs) of the distal root of the M2 using a specific radiographic technique, described in detail in a previous study,²⁰ that permitted the assessment of distal osseous defects of the M2 before and after impacted M3 surgery. Radiographic measurements showed good intraexaminer agreement and therefore high reproducibility (intraclass correlation coefficient, 0.90).²¹ The mean and median errors of the radiographic measurements were ± 0.347 mm and ± 0.275 mm, respectively.²¹

The radiographic variables RBH and RID were measured and recorded by a single operator at baseline and 3, 6, and 12 months after surgery using a digital measuring program with 1- μ m resolution (Olympus Microimage 3.0 for Windows 95/NT, Olympus Optical Co, Europe GmbH, Hamburg, Germany). Anatomic points of reference for the M2, the root apex of the distal root (RA) and the cementoenamel junction (CEJ) were identified to record the linear measurements on radiographic films. The RBH measurement was recorded from the RA to the tip of the periodontal probe, which provided a measurement of the bone length of the distal root of the M2. The RID measurement corresponded to the distance from the CEJ to the periodontal probe tip (Figs 1-4).

The other 2 radiographic variables, BL and categorical RID, are the ordinal variables of the continuous RBH and RID variables, respectively. BL was calculated by dividing the length of the tooth root from the root apex to the CEJ into thirds, producing 3 categories. All BL in the first cervical third of the root was classified as slight; BL was classified as moderate if it was in the cervical two thirds of the root; and BL was classified as severe if it reached the last third of the apical root.²² BL of up to 1 mm below the radiographic CEJ was considered no BL based on the distance of RBH in a healthy periodontium.²³⁻²⁷ The ordinal variable RID was recorded according to the following scale: ≤ 3 mm, ≥ 4 to ≤ 5 mm, and ≥ 6 mm; therefore, according to these criteria, an RID no larger than 1 mm was not considered a true RID.

The Kolmogorov-Smirnov test was used for an accurate validation of the assumption of normality. Data of continuous variables (RBH and RID) were analyzed using repeated measures analysis of variance. The χ^2 test was conducted to study the relation between the ordinal variables (BL and RID). All statistical tests were performed using SPSS Statistics 17.0 (SPSS, Inc, Chicago, IL) and a *P* value less than .05 was considered statistically significant.

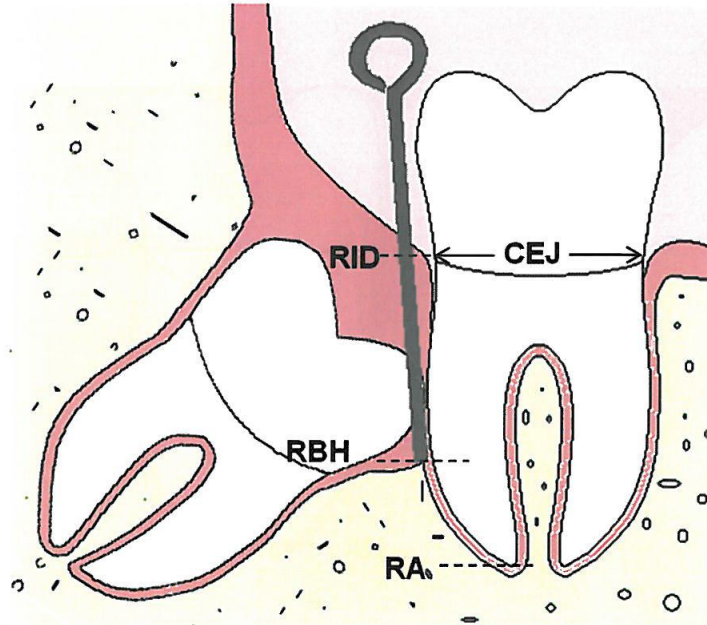


FIGURE 1. Schematic drawing of the radiographic image representing the anatomic reference points used to measure linear radiographic distances before impacted third molar extraction. *CEJ*, cementoenamel junction; *RA*, radiographic apex of the distal root of the second molar; *RBH*, radiographic bone height; *RID*, radiographic infrabony defect.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

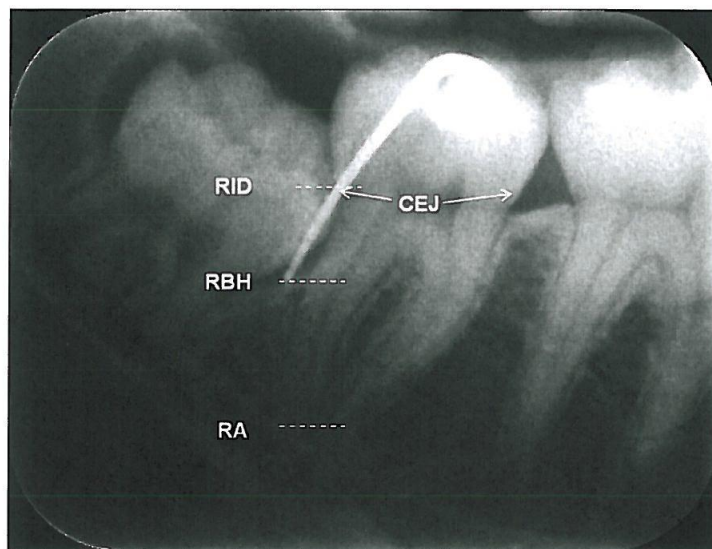


FIGURE 2. Periapical radiograph obtained using a specific and modified radiographic technique^{20,21} indicating anatomic reference points used to measure linear radiographic distances before impacted third molar extraction. *CEJ*, cementoenamel junction; *RA*, radiographic apex of the distal root of the second molar; *RBH*, radiographic bone height; *RID*, radiographic infrabony defect.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

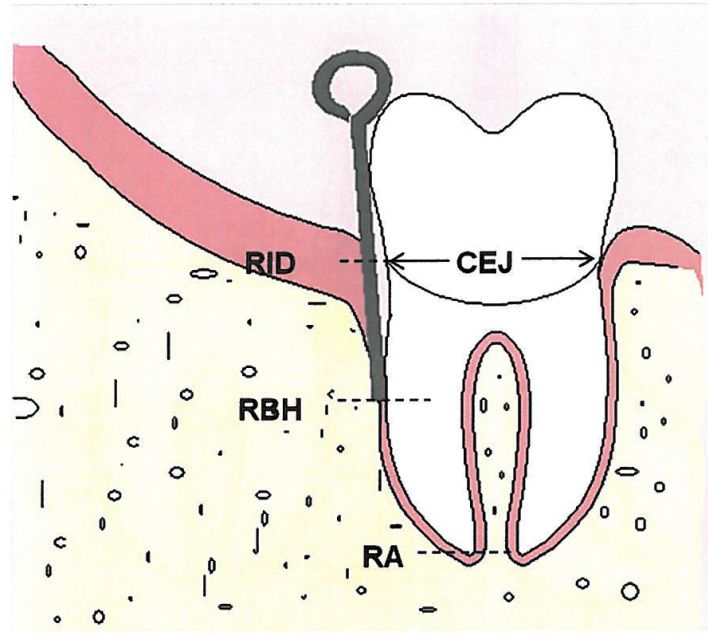


FIGURE 3. Schematic drawing of radiographic image representing anatomic reference points used to measure linear radiographic distances after impacted third molar extraction. *CEJ*, cementoenamel junction; *RA*, radiographic apex of the distal root of the second molar; *RBH*, radiographic bone height; *RID*, radiographic infrabony defect.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

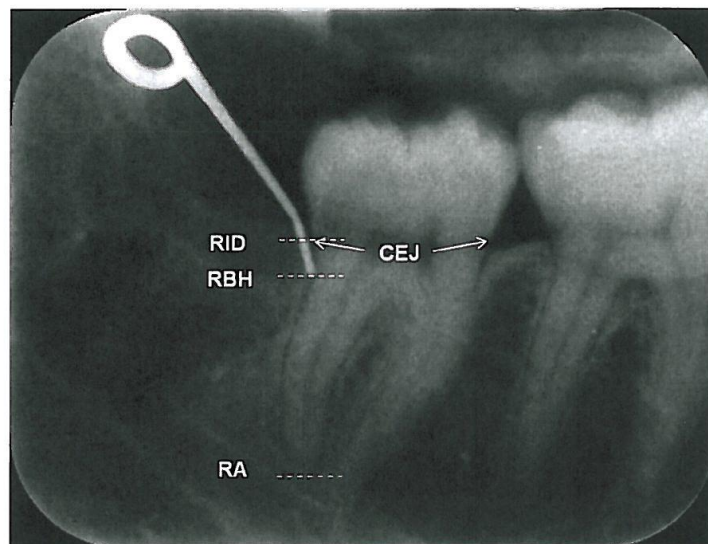


FIGURE 4. Periapical radiograph obtained using a specific and modified radiographic technique^{20,21} indicating anatomic reference points used to measure linear radiographic distances after impacted third molar extraction. *CEJ*, cementoenamel junction; *RA*, radiographic apex of the distal root of the second molar; *RBH*, radiographic bone height; *RID*, radiographic infrabony defect.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

2024

BONE HEALING AFTER THIRD MOLAR EXTRACTIONS

Results

The initial sample varied throughout the postoperative assessments (32 cases at baseline, 37 at 3 months, 35 at 6 months, and 32 at 12 months) because of patients who dropped out and the rejection of periapical radiographs without 3-dimensional reproducibility or image quality. From the baseline sample of 37 M3s, 26 cases had good radiographic records at all assessments. These were the cases included in the sample submitted for statistical analysis.

The 26 impacted M3s extracted (with radiographic records at all assessments) were from 16 patients 16 to 35 years old (mean age, 21.12 ± 4.80 yr) for types I (19.2%), II (65.4%), III (15.4%), B (26.9%), and C (73.1%). Twenty-three M3s (88.5%) were mesially inclined (average angle, $33.34 \pm 22.37^\circ$). Only 1 patient was a smoker and smoked fewer than 10 cigarettes per day.

At baseline, the mean RBH was 8.77 ± 2.25 mm, which recovered to 11.62 ± 1.75 mm 12 months after surgery. Statistically significant differences in RBH at all assessments were detected ($P < .01$). Differences among RBH values at different assessments after surgery showed that the RBH always increased: 1.29 ± 2.01 mm from baseline to month 3 ($P < .01$), 0.90 ± 1.08 mm from month 3 to month 6 ($P < .001$), and 0.66 ± 1.50 mm from month 6 to month 12 ($P < .001$) postoperatively, with a total difference between the baseline and final assessments of 2.85 ± 2.70 mm ($P < .001$; Table 1).

The RIDs decreased during the postoperative period. The RID mean values were 4.54 ± 1.87 mm at baseline, 3.14 ± 1.74 mm at 3 months, 2.59 ± 1.85 mm at 6 months, and 1.78 ± 1.65 mm at 12 months. Statistically significant differences at all assessments were found ($P < .05$). At 12 months, an overall bone

healing average of 2.76 ± 2.36 mm was observed compared with baseline ($P < .001$), with decreases of 1.40 ± 2.00 mm in the first 3 months ($P < .01$), 0.56 ± 1.19 mm from 3 to 6 months ($P < .05$), and 0.81 ± 1.20 mm from 6 to 12 months ($P < .01$; Table 1).

The categorization of RIDs as ≤ 3 mm, ≥ 4 to ≤ 5 mm, and ≥ 6 mm showed statistically significant differences among all assessments (3, 6, and 12 months) compared with baseline ($P < .01$). As presented in Table 2, RIDs ≥ 4 mm (76.9%) decreased gradually throughout the postoperative assessments: 30.7% at 3 months (more than half compared with baseline), 19.2% at 6 months, and 15.3% at 12 months after surgery. Inversely, RIDs ≤ 3 mm increased, from 23.1% at baseline to 84.6% at 12 months.

As presented in Table 3, statistically significant differences ($P < .01$) were found after analyzing the relation between RIDs and BL at baseline and at 12 months. At baseline, 31 of 32 cases (96.9%) showed BL, 46.8% showed slight BL, and 50.0% showed moderate BL. More than half the cases (53.1%; 17 cases) were associated with RIDs ≥ 4 to ≤ 5 mm and approximately 18.8% with RIDs ≥ 6 mm. Baseline RIDs ≥ 4 to ≤ 5 mm (53.1%) were associated with slight BL in 21.9% of cases and with moderate BL in 31.3% of cases. At the 12-month assessment, all RIDs ≥ 4 to ≤ 5 mm associated with moderate BL recovered fully. Of the initial 7 cases associated with slight BL, there were only 3 cases (9.4%) that did not recover. All RIDs ≥ 6 mm (18.8%) at baseline were associated with moderate BL (6 cases); and at the end of the study, there were only 2 (6.3%) such cases. At baseline, 8 of 9 cases with RIDs ≤ 3 mm (28.1% of all initial RIDs) were associated with slight BL, whereas the remaining case did not show BL. At 12 months, most cases presented RIDs ≤ 3 mm (84.4%), of which 33.3% were without BL and 66.7% exhibited slight BL. At baseline, only

Table 1. AVERAGE CHANGES IN RBH AND RID OVER TIME (N = 26)

Radiographic Variables	Assessments (mo)	Mean (mm)	SD (mm)	Differences Between Different Assessments (mm)		
				Assessments (mm)	SD (mm)	P Value
RBH	0	8.77	2.25	1.29	2.01	.003 [†]
	3	10.05	1.78	0.90	1.08	.000 [†]
	6	10.96	1.61	0.66	1.50	.000 [†]
	12	11.62	1.75	2.85	2.70	.000 [†]
RID	0	4.54	1.87	-1.40	2.00	.002 [†]
	3	3.14	1.74	-0.56	1.19	.026*
	6	2.59	1.85	-0.81	1.20	.002 [†]
	12	1.78	1.65	-2.76	2.36	.000 [†]

Abbreviations: RBH, radiographic bone height; RID, radiographic infrabony defect; SD, standard deviation.

* $P \leq .05$.

[†] $P \leq .01$.

[‡] $P \leq .001$.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. *J Oral Maxillofac Surg* 2013.

Table 2. DESCRIPTIVE DATA FOR RIDs AT EACH ASSESSMENT (N = 26)

RID (mm)	Assessments (mo)							
	0		3		6		12	
	n	%	n	%	n	%	n	%
≤3	6	23.1	18	69.2	21	80.8	22	84.6
≥4 to ≤5	14	53.8	5	19.2	3	11.5	3	11.5
≥6	6	23.1	3	11.5	2	7.7	1	3.8
Total	26	100	26	100	26	100	26	100

Abbreviation: RID, radiographic infrabony defect.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. *J Oral Maxillofac Surg* 2013.

RIDs ≤3 mm without BL worsened, showing slight BL 12 months after surgery (Table 3).

The descriptive data of bone gains and losses among postoperative assessments are presented in Table 4. Statistically significant differences in BL were found at 3, 6, and 12 months compared with baseline ($P < .01$) and from 3 to 12 months postoperatively ($P < .05$), but no statistically significant differences were found from 3 to 6 months and from 6 to 12 months ($P = .057$ and $.134$, respectively). Moreover, before surgery, all 26 cases had BL in the distal aspect of the M2 (42.3% and 57.7% with slight and moderate BL, respectively). No cases without BL or with severe BL were registered. At the end of the study, 30.8% of cases showed no BL, and 65.4% continued exhibiting slight BL. There was a total improvement of 65.4% (11.5% from slight BL and 53.9% from moderate BL). Worsening of BL severity was never verified (Table 5).

Furthermore, the RBH variation was positive (bone gain) at 12 months in 92.3% of cases (24 of 26). In most of these cases (57.7%; 15 cases), bone gain was found in every assessment studied; in 34.6% (9 cases), BL was reported at 1 or 2 assessments but always resulted in

a net bone gain at the end of the study. Only 7.7% of patients (2 cases) exhibited BL at the end of the 12-month study. The distribution of RBH variations in each BL type also was evaluated. Most of the 26 cases with moderate BL at baseline (57.7%; 15 cases) gained bone at all assessments (93.3%; 14 cases) and 73.3% showed the same pattern of bone gain at all assessments after surgery. In cases with slight BL at baseline (42.3%; 11 cases), the RBH variation also was positive (bone gain) at 12 months, with a total gain in most cases (90.9%; 10 cases), but more than half (54.5%) showed a variable pattern of BL and bone gain among the postoperative assessments.

Discussion

The sample studied was very homogeneous, consisting of 88.5% mesially inclined impacted M3s in close contact with adjacent M2s, with insufficient space for eruption. The sample included only asymptomatic M3 impactions completely covered with mucosa, without the presurgical complications usually associated with local inflammation or infection related to exposure to the oral cavity.¹⁻⁴ Moreover, 73.1% of M3s were in contact with the apical half of the M2 root, and the other 26.9% were in contact with the cervical half, with or without a thin bone separation between the 2 teeth. The results of the present study showed that the height of the alveolar bone distal to the M2 was compromised before surgery.

The present sample with an average age of 21.12 ± 4.80 years, as in the studies by Ash et al¹ and Kugelberg et al,^{8,11,28} represents a group of young patients in whom age could determine the results.

Radiologic measurements are indispensable for interpreting clinical recovery after surgical exodontia of M3.^{1,6,7,9,11,28} Time is a variable that directly affects the results of the radiographic variables

Table 3. RELATION BETWEEN RIDs AND BL INITIALLY AND AT FINAL ASSESSMENT OF THE STUDY (N = 32)

	Baseline Assessment				P Value	12-mo Assessment				P Value
	RID ≤3 mm	RID ≥4 to ≤5 mm	RID ≥6 mm	Total		RID ≤3 mm	RID ≥4 to ≤5 mm	RID ≥6 mm	Total	
	BL						.000 [†]			
Without	1	0	0	1		10	0	0	10	
Slight	8	7	0	15		17	3	0	20	
Moderate	0	10	6	16		0	0	2	2	
Total	9	17	6	32		27	3	2	32	

Abbreviations: BL, bone loss; RID, radiographic infrabony defect.

* $P \leq .01$.

† $P \leq .001$.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. *J Oral Maxillofac Surg* 2013.

Table 4. DESCRIPTIVE DATA FOR DIFFERENCES RECORDED BETWEEN RBH VALUES AS BONE GAINS AND LOSSES BETWEEN ASSESSMENTS (N = 26)

	Assessment Period			
	RBH3_RBH0	RBH6_RBH3	RBH12_RBH6	RBH12_RBH0
Bone gains (mm)				
Maximum	5.70	3.25	4.91	9.29
Minimum	0.20	0.13	0.20	0.59
Mean	1.93	1.22	1.12	3.29
Median	1.43	0.96	0.66	3.06
Variance	2.65	0.87	1.57	5.33
SD	1.63	0.93	1.25	2.31
n	21	21	21	24
Bone losses (mm)				
Maximum	-2.52	-0.87	-2.59	-3.16
Minimum	-0.67	-0.13	-0.07	-1.13
Mean	-1.42	-0.52	-1.06	-2.14
Median	-1.32	-0.50	-0.73	-2.14
Variance	0.61	0.11	0.97	2.06
SD	0.78	0.33	0.98	1.44
n	5	5	5	2

Note: A negative value indicates loss, but the amount of loss is the absolute value.

Abbreviations: RBH, radiographic bone height; RBH12_RBH0, difference in radiographic bone height recorded at 12 months versus 0 months; RBH12_RBH6, difference in radiographic bone height recorded at 12 versus 6 months; RBH3_RBH0, difference in radiographic bone height recorded at 3 months versus 0 months; RBH6_RBH3, difference in radiographic bone height recorded at 6 versus 3 months; SD, standard deviation.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

Table 5. CHANGES FROM INITIAL TO FINAL (12-MONTH) SEVERITY GRADE OF BL AT THE DISTAL ASPECT OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR (N = 26)

Initial BL	Final BL	n	%
Without	without	0	0.0
Slight	without	3	11.5
Moderate	without	5	19.3
Severe	without	0	0.0
Total		8	30.8
Without	slight	0	0.0
Slight	slight	8	30.8
Moderate	slight	9	34.6
Severe	slight	0	0.0
Total		17	65.4
Without	moderate	0	0.0
Slight	moderate	0	0.0
Moderate	moderate	1	3.8
Severe	moderate	0	0.0
Total		1	3.8
Without	severe	0	0.0
Slight	severe	0	0.0
Moderate	severe	0	0.0
Severe	severe	0	0.0
Total		0	0.0

Abbreviation: BL, bone loss.

Faria et al. Bone Healing After Third Molar Extractions. J Oral Maxillofac Surg 2013.

studied, as noted in other articles.^{6,7,9,11,28} Many studies have compared bone changes in only 2 situations, usually before and after surgery, and with retrospective evaluations up to 12 months or with averages of a few years.^{3,4,7,9,10,12} Only Ash et al¹ and Kugelberg et al²⁸ performed a prospective evaluation at 12 months. These trials did not investigate radiologic outcomes before and after M3 surgery and during long follow-ups with intermediate assessments. Radiologic bone healing during the first 12 months has not been evaluated in detail, as in the present study, in which assessments were performed before surgery and at 3, 6, and 12 months after surgery.

When evaluating bone defects, it is essential to use the same diagnostic methods to compare results, thus achieving a better understanding of the bone healing process in relation to the M3 and its extraction. Some previous studies did not use the same types of radiographs (panoramic and intraoral, bitewings or periapical), the same radiographic techniques, or the same methods of measurement, calibration, and categorization for the evaluation of radiographic variables.^{4-6,9,10,12} Therefore, it is difficult to make comparisons between different outcomes found in previous studies, because those values have to be carefully analyzed, taking into account the error of each type of radiographic technique performed.^{26,27} This study used a modification of a previously

described technique, so the values obtained were accurate and reproducible.^{20,21,23,29}

For these reasons, the strengths of this study are based on a longer follow-up period (12 months) with reliable and reproducible methods for assessment of bone healing.²¹ However, there are some limitations. The study was unblinded, without randomization, and without a control group. A small and specific sample group was selected (26 M3s from 16 patients) and, given the statistically significant findings, by definition, the sample size was adequate. As in almost all longitudinal studies, the duration of the follow-up was set at 1 year to avoid the greater risk of patient dropout known to occur after 12 months.

As in the study by Kugelberg et al,²⁸ statistically significant differences were found for all variables at all assessments studied ($P < .05$) between all postoperative stages and baseline ($P < .01$).

Bone healing was gradual and constant throughout all assessments, exhibiting greater bone gain (1.3 mm; $P < .01$) at 3 months. In succeeding evaluations at 6 and 12 months, there was progressive bone gain, but with lower values. At 12 months, a bone healing average of 2.80 ± 2.36 mm ($P < .001$) was observed, with a mean RID of 1.78 ± 1.65 mm. If one considers that the bone level in periodontal health conditions is located no higher than 1 mm below the radiographic CEJ^{24,25,27,29} (which was used as a reference for measurements of the radiographic variables RBH and RID), one can establish that the RIDs were 3.54 ± 1.87 mm at baseline, 2.14 ± 1.74 mm at 3 months, 1.59 ± 1.85 mm at 6 months, and 0.78 ± 1.65 mm at 12 months ($P < .05$). In addition, the radiographic measurement of error in the posterior zone (mainly in molars) should be considered in the evaluation of these results; that error was determined to be about ± 0.5 mm using a standardized radiographic technique^{25,29} similar to the technique used in the authors' previous study.²¹ Therefore, bone healing to the final evaluation (12 months) leads to an absence of infrabony defects at the distal aspect of the M2, because a mean RID value smaller than 1 mm represents a healthy periodontium.

Most initial RIDs ≥ 4 mm (76.9%) decreased drastically (more than half) after the first postoperative 3 months and continued to decrease gradually throughout the evaluation period, to 15.3% at 12 months. The opposite occurred with ≤ 3 -mm defects, which increased from the initial 23.1% to 84.6% at 12 months. The relation between BL and RIDs (percentage calculated in relation to each root length) has not been described in many other studies.¹⁻¹² It is very important to relate these 2 variables because the RID size has different consequences depending on the length of the root evaluated.^{1,7,28} The authors found statistically significant differences ($P < .01$), as

did Kugelberg et al,²⁸ when cross-tabulating BL with RIDs (Table 3). These results suggest that the initial state of the M3 impaction adjacent to an M2 causes an RID ≥ 4 mm associated with slight and moderate BL. At the end of 12 months after extraction, two thirds of RIDs ≥ 4 mm recovered to values of ≤ 3 mm related to slight BL and the remaining one third recovered to RIDs ≤ 3 mm without BL. It is important to note that slight BL initially associated with RIDs ≤ 3 mm was rarely found after 12 months, but presurgical RIDs ≤ 3 mm without BL led to BL after tooth extraction. There was a minimum percentage of RIDs ≥ 6 mm associated with moderate BL that did not recover, but all RIDs ≥ 4 to ≤ 5 mm recovered, and there were only 3 cases of slight BL with RIDs ≥ 4 to ≤ 5 mm at 12 months.

Before surgery, there was slight BL at the distal aspect of the M2 in 42.3% of sites and moderate BL in the remaining 57.7%. After 12 months, most moderate BL decreased substantially to 3.8%, and there was a 30.8% increase in cases without BL. Severe BL was not found at any pre- and postoperative assessments. In fact, the pre-existence of an impacted M3 close to an M2 caused slight and moderate BL at the distal aspect of the M2. After extraction, a decrease in BL was achieved as a result of biological tooth socket healing.^{18,19} These results suggest that the use of guided tissue regeneration (GTR) should be limited to particularly serious cases of presurgical deep bone defects with severe loss of clinical attachment of the M2, mainly in patients older than 25 years.³⁰⁻³² It is also important to remember that most studies comparing GTR with spontaneous healing of sockets after extraction of an impacted M3 in young adults have reported clinically (≤ 2 mm) and statistically insignificant differences.^{30,31}

RBH variations associated with type of BL did not have the same gain pattern at different postsurgical assessments. Contrary to what was registered for moderate BL (gradual and progressive gains), for slight BL a total gain was recorded in most cases after 12 months, but with a great variation in patterns of bone gain and loss and a larger number of cases with BL among intermediate postoperative assessments. In relation to maximum and minimum gain and loss values and the average between initial and final assessments (Table 4), the largest values were recorded for moderate BL compared with slight BL; that is, bone gain was greater and more controlled when the initial BL was greater. As mentioned earlier, RIDs ≥ 4 mm with moderate or slight BL decreased to ≤ 3 mm without BL, but initial RIDs ≤ 3 mm without BL worsened to slight BL, after 12 months postoperatively. These results draw attention to the extraction of asymptomatic M3s in the absence of BL or in association with slight BL. This is due to variability in bone healing behavior

2028

BONE HEALING AFTER THIRD MOLAR EXTRACTIONS

after extraction and the possibility of BL at the end-point compared with the initial bone defect. The authors believe, as stated by Richardson and Dodson,³² that surgeons should be circumspect in M3 removal, given the predictable and measurable risk of BL after M3 surgery, mainly in patients older than 25 years with healthy preoperative periodontal status.

- Slight to moderate BL was found at the distal aspect of the M2 close to mesioangular high-risk periodontal M3 impactions.
- The highly prevalent and deep presurgical infrabony defects (RIDs ≥ 4 mm associated with slight or moderate BL) were consistently decreased to smaller than 3 mm at 12 months after surgery.
- Alveolar bone healing was gradual (with clinically and statistically significant values) throughout a 12-month evaluation. There was greater bone gain in the first 3 months, which could be considered a turning point in bone healing time, at the distal aspect of the M2.
- For initial moderate BL, the pattern of bone gain after M3 extraction was gradual and continuous over time, whereas variability was registered between bone gain and loss for initial slight BL, thus making bone healing less predictable.

In summary, this study shows that high-risk periodontal impacted M3 extractions in young patients result in recovery of bone height at the distal aspect of the adjacent M2. In those specific clinical conditions, the results also suggest that a prophylactic exodontia with a detailed surgical protocol usually leads to complete resolution of important presurgical infrabony defects. Nevertheless, further clinical research with strict methodologic parameters is needed to reach an evidence-based indication for the prophylactic M3 exodontia in young patients.

References

1. Ash MM, Costich ER, Hayward JR: A study of periodontal hazards of third molars. *J Periodontol* 33:209, 1962
2. Groves BJ, Moore JR: The periodontal implications of flap design in lower third molar extractions. *Dent Pract Dent Rec* 20:297, 1970
3. Gröndahl HG, Lekholm U: Influence of mandibular third molars on related supporting tissues. *Int J Oral Surg* 2:137, 1973
4. Eslami A, Sadeghi E, Van Swol RL: The prevalence of osseous defects on the distal aspect of the mandibular second molar in the absence of the third molar in a dental student population. *Quintessence Int* 16:363, 1985
5. Quee TA, Gossefin D, Millar EP et al: Surgical removal of the fully impacted mandibular third molar. *J Periodontol* 56:625, 1985
6. Marmary Y, Brayer L, Tzuket A, et al: Alveolar bone repair following extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 61:324, 1986
7. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg* 14:29, 1985
8. Kugelberg CF: Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 19:341, 1990
9. Krausz AA, Machtei EE, Peled M: Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34:756, 2005
10. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, et al: Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol* 72:1647, 2001
11. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, et al: The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol* 18:37, 1991
12. Kan KW, Liu JK, Lo EC, et al: Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol* 29:1004, 2002
13. Coleman M, McCormick A, Laskin D: The incidence of periodontal defects distal to the maxillary second molar after impacted third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 69:319, 2011
14. White RP Jr, Fisher EL, Phillips C, et al: Visible third molars as risk indicator for increased periodontal probing depth. *J Oral Maxillofac Surg* 69:92, 2011
15. Pell GJ, Gregory GT: Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent Dig* 39:330, 1933
16. Winter GB: Principles of Exodontia as Applied to the Impacted Third Molar. St Louis, MO: American Medical Books, 1926, p. 21-58
17. Bergström J, Eliasson S: Cigarette smoking and alveolar bone height in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* 14:466, 1987
18. Amler MH: The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 27:309, 1969
19. Amler MH: Disturbed healing of extraction wounds. *J Oral Implantol* 25:179, 1999
20. Ana FI, Mercedes GT: A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent* 41:115, 2011
21. Inocêncio Faria A, Gallas Torreira M, López Ratón M: Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 42:1, 2013
22. Van der Velden U: Diagnosis of periodontitis. *J Clin Periodontol* 27:960, 2000
23. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. Precision and accuracy of radiographic assessment of intrabony defects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15:675, 1986
24. Schei O, Waerhaug J, Lovdal A: Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J Periodontol* 30:7, 1959
25. Hausmann E, Allen K, Clerehugh V: What alveolar crest level on a bite-wing radiograph represents bone loss? *J Periodontol* 62:570, 1991
26. Eickholz P, Hausmann E: Accuracy of radiographic assessment of interproximal bone loss in intrabony defects using linear measurements. *Eur J Oral Sci* 108:70, 2000
27. Benn DK: A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 17:14, 1990
28. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery in adolescents and adults. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 20:18, 1991
29. Hausmann E: Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol* 71:497, 2000
30. Dodson TB: Management of mandibular third molar extraction sites to prevent periodontal defects. *J Oral Maxillofac Surg* 62:1213, 2004
31. Dodson TB: Is there a role for reconstructive techniques to prevent periodontal defects after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 63:891, 2005
32. Richardson DT, Dodson TB: Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 100:133, 2005

RESEARCH

Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery

A Inocência Faria¹, M Gallas Torreira^{*1} and M López Ratón²

¹Department of Stomatology, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain; ²BioStatistics Unit, Department of Statistics and Operations Research, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

Objectives: The purpose of this study was to investigate the repeatability and radiographic accuracy of an intraoral paralleling technique to evaluate periodontal bone healing on the distal surface of the second mandibular molar (2 Mm) after impacted third mandibular molar (3 Mm) surgical extraction.

Methods: In order to estimate the variation in different radiographs, three replicas were made, each from 2 Mm, totalling 69 radiographic radicular longitude (RRL) recordings. One operator performed the periapical radiographs in a standard manner, utilizing a modified posterior film holder for the radiographic technique of parallelism, applied on the posterior region with the X-ray beam focused on the centre of 2 Mm. These radiographic recordings of the same region were obtained on three different and separate occasions, over a 12 month evaluation period after surgical extraction of the impacted 3 Mm. The RRL variable was measured and recorded three times by the same operator, with side-by-side comparison of three posterior periapical radiographs, irrespective of when the assessments were performed.

Results: There were no statistically significant differences between the three replica recordings ($p = 0.969$). The correlations between the three sets of measurements were evaluated and found to be highly associated (intraclass correlation reliability coefficient = 0.90) and statistically significant ($p \leq 0.05$). The median and mean error of the radiographic technique evaluated was ± 0.257 mm and ± 0.347 mm, respectively.

Conclusions: The radiographic technique described permits standardization in periapical radiographs with a high repeatability and accuracy in posterior radiographic records (distal surface of 2 Mm) over a postoperative evaluation period of 12 months.

Dentomaxillofacial Radiology (2013) **42**, 78022535. doi: 10.1259/dmfr/78022535

Cite this article as: Inocência Faria A, Gallas Torreira M, López Ratón M. Repeatability and accuracy of a paralleling technique for radiographic evaluation of distal bone healing after impacted third molar surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 2013; **42**: 78022535.

Keywords: periapical radiography; error technique; repeatability/accuracy intraoral technique; impacted third molar/surgery

Introduction

Radiographs are a relevant diagnostic tool because they offer additional information on periodontal disease which is difficult to obtain by other clinical methods

such as probing depth measurements; nonetheless, when radiographs are used their limitations must also be considered. Such limitations include the bidimensional visualization of the interdental bone, and a frequently resulting tendency to underestimate the extent of bone loss.¹⁻⁵

The gold standard for evaluation of bone defects with the highest degree of accuracy is their intrasurgical

*Correspondence to: Dr Mercedes Gallas Torreira, Stomatology Department, Facultad de Medicina y Odontología, Rua Entremuros, S/N, Santiago de Compostela, C.P. 15782, A Coruña, Spain. E-mail: mercedes.gallas.torreira@usc.es
 Received 13 October 2011; revised 12 January 2012; accepted 14 January 2012

direct measurement; however, this clinical procedure cannot always be performed due to certain ethical restrictions.^{1-3,5}

There is a disagreement about the accuracy of radiographic measurements as an indicator of real bone loss. Both periapical radiographs and bitewings, made with an intraoral paralleling technique with alignment systems, allow for obtaining more accurate records of crest bone in relation to the tooth root and bone density changes.¹⁻³

Beyond accuracy, the radiographic repeatability is important because it permits reproduction of the targeted region over a short period of time and allows for a comparison of those repeated examinations, which is of great value in assessing and controlling osseous defects over time.^{1,6}

The purpose of this study was to investigate the repeatability and accuracy of an intraoral paralleling technique in a standard way, so as to accurately assess periodontal bone healing on the distal surface of the second mandibular molar (2 Mm) after surgical extraction of an impacted third mandibular molar (3 Mm).

Materials and methods

The sample used was obtained from a prospective clinical study performed over the course of 12 months in 17 healthy patients between the ages of 16 and 35 (mean age of 21.43 ± 5.19 years), with indication of an extracted 3 Mm in contact with the distal aspect of the 2 Mm.

All patients agreed to participate in the study after receiving prior informed consultation and after having signed a waiver of consent, obtaining both the approval of the patient and the Committee on Bioethics at the University of Santiago de Compostela for this study.

Of those patients submitted to mandibular third molar (3 Mm) surgical extraction, periapical radiographs were taken at the posterior area at the distal aspect of 2 Mm, employing a modification of the radiographic technique verified by Kugelberg *et al* in 1986.⁷ The patients were radiographed with a photostimulable phosphor plate (PSP) (31 × 41 mm, Digora® OPTIME, Soredex Orion Corporation, Helsinki, Finland) and with intraoral radiographic equipment (Philips Oralix 65, Philips, Eindhoven, Netherlands) set at 65 kVp, 7.5 mA and 0.2 s. The implemented radiographic technique was a paralleling technique focusing the central ray on the centre of the crown of their 2 Mm. The focus-to-object distance was about 20 cm using an X-ray film positioner for the posterior region (Rinn® XCP Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL), consisting of a ring, an arm and a biteblock. The PSP plates were scanned with a Digora® OPTIME scanner, and then the images were saved. To ensure the stability in the space planes, an additional device was fabricated with modification to the commercial film positioner Rinn® XCP Instrument Kit, in the form of a hollow cylinder adapted to the positioner and the collimator, so that it was attached to the collimator

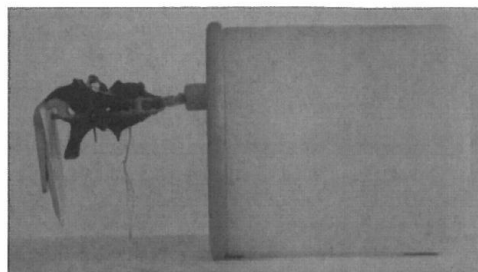


Figure 1 Radiographic device used to take the periapical radiographs by the intraoral paralleling technique: a hollow cylinder adapted to the X-ray film positioner (posterior system Rinn® XCP Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL) with a biteblock customized with acrylic resin (Pattern Resin®, GC America Inc., Alsip, IL) for each patient

of the X-ray machine to prevent unwanted movements and undesirable angulations (Figure 1). In addition, a biteblock of the positioner was individualized for each patient with an acrylic resin (Pattern Resin®, GC America Inc., Alsip, IL) at the 2 Mm in the maximum intercuspal position in order to ensure the reproducibility of the radiographic technique in the occlusal plane (Figure 1). In this way, the PSP plate was centred and parallel to the longitudinal axis of the 2 Mm, in a reproducible position and perpendicular to the horizontal (occlusal) plane. A specific X-ray gauge pin (millimetre indentations visible radiographically) was used to directly measure the bone defects and obtain a conversion scale depending on the radiographic processing and computerized measuring system used (Figure 1). Therefore, it allowed for comparing different images taken at different times after surgery, verifying the reproducibility of the three-dimensional geometric relationship.⁸

The periapical radiographs were performed by one evaluator (AF) before and after surgical extraction of the 3 Mm, between 3 months and 12 months. This evaluation period has been deemed appropriate for repeated assessments to visualize any radiographic change and analyse the reproducibility of the radiographic technique.^{1-3,6}

Those digital periapical radiographs were used to measure one constant radiographic variable, the radiograph radicular longitude (RRL) of the distal root of the 2 Mm.^{7,8} The computerized lineal measurements were made with a digital measuring program with 1 µm of resolution (Olympus Microimage v.3.0 for Windows 95/NT; Olympus Optical Co., Europe GmbH, Hamburg, Germany), pointing out certain immutable anatomical reference points: the root apex of the distal root (RA) and the cemento-enamel junction (CEJ) of the distal root of the 2 Mm. The RRL was measured from the CEJ to the RA of the distal root of the 2 Mm. Only one evaluator (AF) identified these two immutable anatomical reference points of the distal root of the 2 Mm (CEJ and RA) and measured the

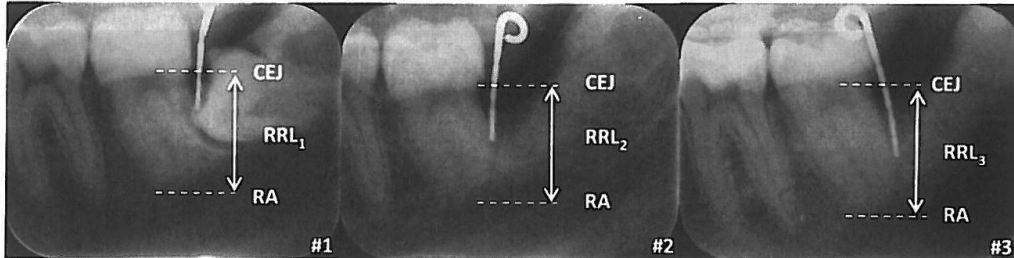


Figure 2 Example of three digital posterior periapical radiographs used to measure the three replicas of the same second mandibular molar (2 Mm), at distinct times of all evaluations of the same tooth. To measure the constant radiographic radicular longitude (RRL) of the distal root of the second mandibular molar (2 Mm) two reference points were selected: radiographic apex (RA) and cemento-enamel junction (CEJ)

linear distance in millimetres between them, comparing the three sets of posterior periapical radiographs side-by-side, registering the three replicas of the RRL, regardless of the time stage at which they were carried out (Figure 2).

Initially, to evaluate the reliability of the radiographic measurements, three repeated measurements were compared using ANOVA for repeated measures, taking into account the dependence between the observations made over the same 2 Mm, and allowing for the detection of any significant differences in radiographic measurements throughout the postoperative period. To check the validity of the assumption of normality, the Kolmogorov-Smirnov statistical test was used. The degree of homogeneity between the three measurements made for each 2 Mm was evaluated utilizing the intraclass correlation reliability coefficient (ICC). All statistical analyses were performed using the SPSS® Statistics 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), and R 2.12.0 statistical software package,⁹ with $p \leq 0.05$ being deemed statistically significant.

Results

To evaluate the errors of the radiographic technique described, 23 2 Mm with three repeated measures were selected from the main study sample. The three replicas of the RRL variable of each 2 Mm are presented in Figure 3. The differences between measurements were negligible; the mean of the differences between the replicas 1-2, 1-3 and 2-3 were 0.019 ± 0.508 mm, 0.033 ± 0.652 mm and 0.014 ± 0.667 mm, respectively, and statistically insignificant ($p = 0.969$). So, the concordance between the three radiographic measurements was very high. The radiographic reliability was analysed using the ICC. The reliability of the ICC was found to be 0.90, indicating that the error's variance contributed 10% of the total variance. The results of the measurements concerning repeatability of the method are presented in graph form (Figure 4). The mean and median error in millimetres can be calculated as the

mean and median value of the standard deviation, respectively. The mean standard deviation was ± 0.347 mm and the median standard deviation was ± 0.275 mm. The mean and median typical errors of measurements were found to be 0.072 mm and 0.057 mm, respectively.

RADIOGRAPHIC RADICULAR LONGITUDE				
N CASES	THREE REPEATED MEASURES			SD
1	14 991	14 395	15 492	0.549
2	16 849	15 854	15 058	0.897
3	13 002	13 490	13 798	0.401
4	11 741	11 343	13 002	0.866
5	10 680	11 741	10 017	0.870
6	13 068	12 537	12 337	0.378
7	13 068	13 267	13 201	0.101
8	13 864	13 333	13 798	0.289
9	13 731	14 196	13 400	0.400
10	11 960	12 230	11 681	0.275
11	14 130	14 329	14 196	0.101
12	13 798	13 909	14 063	0.133
13	13 201	13 333	13 466	0.133
14	13 267	12 299	12 338	0.548
15	13 897	14 196	14 196	0.115
16	13 068	13 333	13 534	0.234
17	13 094	13 513	13 282	0.210
18	11 941	11 410	11 808	0.276
19	11 675	11 991	12 148	0.241
20	16 252	16 584	16 252	0.192
21	12 405	12 803	13 333	0.466
22	13 798	13 864	13 599	0.138
23	13 731	13 798	14 063	0.176

Figure 3 Table with the three repeated measures (replicas) of radiographic radicular longitude with the standard deviation (SD) of each case

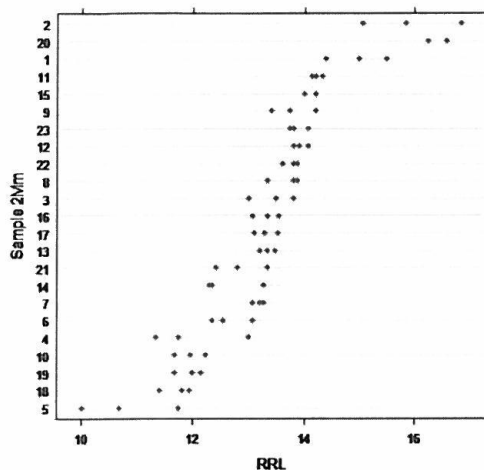


Figure 4 Graph of the three replicas of the radiographic radical longitudinal (RRLL) variable for each second mandibular molar (2 Mm)

Discussion

The intraoral radiographic technique of parallelism has some limitations, such as small vertical and horizontal angulations of the X-ray beam with respect to the film; less-defined interproximal area of the cervical portion of the tooth, mainly CEJ; an inability to clearly assess the bone defects on buccolingual or palatal surfaces; difficulty in clinical performance; and inexact reproducibility of the technique in further evaluations, mainly in posterior teeth. These limitations should be avoided in order to reduce evaluation and diagnostic errors inherent in all periapical radiographs, like poor identification of anatomical landmarks such as the root apex and CEJ, impossibility of evaluating the buccolingual/palatal bone morphology and distortions of the coronal aspect of the tooth.^{1-4,6,8,10-16}

Commercially available devices for the intraoral paralleling technique provide perpendicularity between the central ray and the film; however, they are not useful in preventing other errors during the clinical performance of the technique.^{1,15-16} Several techniques for radiographic standardization procedures have been described using different X-ray devices and adaptations to meet the ideal radiographic criteria, resulting in an accurate diagnosis.¹³⁻¹⁸

The technique employed was similar to those referred to earlier, using a radiographic device with an occlusal registration for geometric standardization in order to maximize the reproducibility of the radiographic images.⁸ Additionally, the technique was complemented with the introduction of the gauge pin, as utilized by Kugelberg et al,⁷ allowing easy calibration between the different radiographs. As a result, the radiographic images taken at different times after surgery could be

compared quantitatively and verified the reproducibility of the three-dimensional geometric relationship. It also permitted an easy side-by-side comparison, allowing the radiographs to be analysed simultaneously, and the direct measurement of RLL to be calculated in millimetres.⁸

For evaluation of the distal bone defects of 2 Mm after 3 Mm surgical extraction, the previous studies did not use the same types of radiographs (some of them used panoramic and others used intraoral radiographs, bitewings or periapical radiographs). The radiographic techniques utilized were also different in those studies. Furthermore, they did not use the same methods of measurement and calibration,¹⁸⁻²⁹ nor did the majority of them evaluate the error of their radiographic technique.¹⁹⁻²⁶

Krausz et al²⁷ twice performed linear computerized measures of bone defects in panoramic radiographs, with minutes between them initially and 12 months later; the error between these evaluated measures was about 5% ($r^2 = 95\%$).

To assess the resolution, repeatability and accuracy of the freehand paralleling technique with analogical linear measures with magnification and two different calibrated rules, Kugelberg et al⁷ studied the constant length of the distal root of 2 Mm, using two radiographic recordings of the same region, obtained on two separate occasions, 2 and 4 years postoperatively. In order to estimate the variability between examiners, duplicate readings of 25 radiographic recordings were performed, in random order, with 4 days' interval. In this study the error variance due to radiographic reproduction was 3-4% of the total variances. Kugelberg et al⁷ found 1% variability intraexaminer when infra-bony defects were assessed on the same radiograph. They were able to conclude that repeated radiographic registrations of the 2 Mm region, using their technique, could be performed with accuracy.^{7,28-30}

In this study all of the radiographic measurements were performed three times, for the purpose of statistically validating their accuracy and repeatability. All the measures were made by a single operator (AF) avoiding possible interexaminer error.⁴ The periapical radiographs were taken over the 12 month postoperative period, before and after (3, 6 and 12 months) surgical extraction of the impacted 3 Mm. Three radiographs from these four radiographic recordings of the same region were selected, on three distinct occasions with 3, 6 or 12 months between them. This evaluation period (up to 12 months after surgery) has been deemed appropriate to assess the radiographic error for repeated assessments, because time increases the probability of committing errors caused by different spatial positions of the radiographic device: the error is greater when there is more time between each repetition of the method.¹⁻³ Other studies have only two repeated measures with intervals of 12-24 months between them.^{7,27}

As in the study by Kugelberg et al,⁷ digital periapical radiographs were used to measure one constant

radiographic variable, the RRL of the distal root of the 2 Mm. There were three replicas of the same constant measure over the 12 month postoperative period. This permitted the evaluation of the error of this radiographic method because the distal root length of 2 Mm studied was considered constant throughout the observation period.⁷ Consequently, there were no statistically significant differences between the three radiographic recordings of this variable ($p = 0.969$). The ICC obtained was 0.90 with statistical significance ($p \leq 0.05$), which indicates an excellent grade of homogeneity between the three replicas of the RRL variable. It was suggested by Fleiss³¹ that scores below 0.40 may be taken to represent poor reliability, scores between 0.40 and 0.75 represent fair to good reliability and scores above 0.75 may be taken to represent excellent reliability.³² This study shows that the 10% error represents the combined error of taking serial X-rays and making measurements on these radiographs, including the operator's error. The error variance due to examiner inconsistency was not evaluated, neither was the error variance due to different examiners. The exploratory analysis (Figure 4) suggests a greater variability between the 2 Mm comparatively and the variability between the three measurements of each 2 Mm. Therefore, the majority of the total variability was due to the anatomical heterogeneity of the 2 Mm from different patients included in this study and not due to errors in the radiographic technique utilized.

The reproducibility of the method described in this trial is represented by the respective mean and median standard deviation of a series of replica radiographs, obtained at different times, where no anatomical changes occur (radicular longitude of 2 Mm distal root is constant): ± 0.347 mm and ± 0.275 mm. In order to detect bone loss, the observed measurements must be outside the error limit of the technique.²

This technique presents the same margin of error as others referred to in the literature. Hausmann¹ considered an error of 0.5 mm from the mean standard deviation to be acceptable utilizing the same positioning system (Rinn® XCP Alignment System).

References

- Hausmann E. Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol* 2000; **71**: 497–503.
- Benn DK. A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 1990; **17**: 14–21.
- Benn DK. A computer-assisted method for making linear radiographic measurements using stored regions of interest. *J Clin Periodontol* 1992; **19**: 441–448.
- Theilade J. An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J Periodontol* 1960; **31**: 143–153.
- Eickholz P, Hausmann E. Accuracy of radiographic assessment of interproximal bone loss in intrabony defects using linear measurements. *Eur J Oral Sci* 2000; **108**: 70–73.
- Rugg-Gunn AJ, Holloway PJ. Methods of measuring the reliability of caries prevalence and incremental data. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974; **2**: 287–294.
- Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. Precision and accuracy of radiographic assessment of intrabony defects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; **15**: 675–686.
- Faria-Inocencio A, Gallas-Torreira M. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent* 2011; **41**: 115–121.
- R Development Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2010.
- Hausmann E, Allen K, Christersson L, Genco RJ. Effect of X-ray beam vertical angulation on radiographic alveolar crest level measurement. *J Periodontol Res* 1989; **24**: 8–19.
- Jenkins SM, Dummer PM, Newcombe RG. Radiographic amelocemental junction and alveolar crest: effect of X-ray beam angulation. *J Oral Rehabil* 1995; **22**: 679–684.

12. Sewerin I, Andersen V, Stoltze K. Influence of projection angles upon position of cementsoenamel junction on radiographs. *Scand J Dent Res* 1987; **95**: 74–81.
13. Rosling B, Hollender L, Nyman S, Olsson G. A radiographic method for assessing changes in alveolar bone height following periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1975; **2**: 211–217.
14. Larheim TA, Eggen S. Measurements of alveolar bone height at tooth and implant abutments on intraoral radiographs. A comparison of reproducibility of Eggen technique utilized with and without a bite impression. *J Clin Periodontol* 1982; **9**: 184–192.
15. Hausmann E, Allen K. Reproducibility of bone height measurements made on serial radiographs. *J Periodontol* 1997; **68**: 839–841.
16. Carpio LC, Hausmann E, Dunford RG, Allen KM, Christersson LA. Evaluation of a simple modified radiographic alignment system for routine use. *J Periodontol* 1994; **65**: 62–67.
17. Schmidt EF, Webber RL, Ruttimann UE, Loesche WJ. Effect of periodontal therapy on alveolar bone as measured by subtraction radiography. *J Periodontol* 1988; **59**: 633–638.
18. Duckworth JE, Judy PF, Goodson JM, Socransky SS. A method for the geometric and densitometric standardization of intraoral radiographs. *J Periodontol* 1983; **54**: 435–440.
19. Ash MM, Costich ER, Hayward JR. A study of periodontal hazards of third molars. *J Periodontol* 1962; **33**: 209–221.
20. Groves BJ, Moore JR. The periodontal implications of flap design in lower third molar extractions. *Dent Pract Dent Rec* 1970; **20**: 297–304.
21. Gröndahl HG, Lekholm U. Influence of mandibular third molars on related supporting tissues. *Int J Oral Surg* 1973; **2**: 137–142.
22. Marmary Y, Brayer L, Tzukert A, Feller L. Alveolar bone repair following extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; **61**: 324–326.
23. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, Chiu SC, Fu E, Huang YW. Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol* 2001; **72**: 1647–1651.
24. Kan KW, Liu JK, Lo EC, Corbet EF, Leung WK. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6–36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol* 2002; **29**: 1004–1011.
25. Eslami A, Sadeghi E, Van Swol RL. The prevalence of osseous defects on the distal aspect of the mandibular second molar in the absence of the third molar in a dental student population. *Quintessence Int* 1985; **16**: 363–366.
26. Quee TAC, Gosselin D, Millar EP, Stamm JW. Surgical removal of the fully impacted mandibular third molar. *J Periodontol* 1985; **56**: 625–630.
27. Krausz AA, Machtei EE, Peled M. Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; **34**: 756–760.
28. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg* 1985; **14**: 29–40.
29. Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990; **19**: 341–345.
30. Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A, Kvint S. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery in adolescents and adults. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991; **20**: 18–24.
31. Fleiss JL. Reliability of measurement. In: Fleiss JL, ed. *The design and analysis of clinical experiments*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.; 1986. pp 1–32.
32. Teeuw WJ, Coelho L, Silva A, van der Palen CJ, Lessmann FG, van der Velden U, et al. Validation of a dental image analyser tool to measure alveolar bone loss in periodontitis patients. *J Periodontol Res* 2009; **44**: 94–102.

Mandibular Second Molar Periodontal Healing After Impacted Third Molar Extraction in Young Adults

Ana Inocência Faria, DDS,*
 Mercedes Gallas-Torreira, PhD, DDS,† and
 Mónica López-Ratón, Mathematician (Maths)‡

Purpose: To estimate the prevalence of preoperative periodontal defects and analyze 12-month spontaneous healing on the distal aspect of the mandibular second molar (M2) after impacted mandibular third molar (M3) extraction.

Materials and Methods: This prospective clinical study was conducted in 25 healthy young patients (21.03 ± 4.38 yr old) with 40 extractions of higher-risk periodontal impacted M3s. Plaque and gingival indexes, recession, bleeding on probing, probing depth (PD), and attachment level were recorded before surgery and at 3, 6, and 12 months after surgery at 5 sites on the distal aspect of the M2.

Results: The initial mean PD was 5.70 ± 3.80 mm, with the deepest mean PD at the lingual side. At 12 months, a mean PD average of 3.77 ± 2.86 mm was recorded, with a total average recovery of 1.93 ± 2.46 mm ($P < .001$), that was higher at 3 months (-1.62 mm, $P < .001$). The PD and attachment level improvements were statistically significant ($P < .001$) and nearly clinically significant from baseline to 12-month follow-up and from the buccal to the lingual side of the distal aspect of the M2.

Conclusions: Impacted M3s adjacent to M2s lead to periodontal defects that are deepest at the lingual side and almost recover at 12 months after extraction. The first 3 months is considered the cutoff for periodontal healing. Young adults with high-risk periodontal M3 impactions may benefit from early extraction, which increases spontaneous periodontal healing.

© 2012 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
J Oral Maxillofac Surg 70:2732-2741, 2012

The indication for mandibular third molar (M3) extraction to prevent new or persistent periodontal defects on the distal aspect of the mandibular second molar (M2) continues to challenge clinicians because,

after the extraction, there is a risk of developing new or having residual periodontal defects.^{1,2}

The effect of M3 impaction and its surgical extraction for prophylactic reasons on the periodontal status of the adjacent M2 must be considered, because these are among the most frequently seen conditions in oral and maxillofacial surgery and are still associated with controversy.

Although studies have shown that M3 extraction frequently causes periodontal complications on the distal aspect of the M2,³⁻⁷ most longitudinal studies, such as that by Coleman et al,⁸ have found different results in young adults and believe such conclusions may be due to the lack of well-designed clinical studies. Moreover, in regeneration studies, an attachment gain in the control group without the use of any type of regeneration material was found, suggesting that there may be a therapeutic benefit to the extraction of M3s on the distal aspect of the M2 as a result of spontaneous periodontal healing.^{1,2,9,10,11}

Received from the Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, A Coruña, Spain.

*Doctorate Student, Department of Stomatology.

†Senior Lecturer, Comprehensive Adult Dental Care.

‡PhD Student, Unit of Biostatistics, Department of Statistics and Operations Research.

Conflict of Interest Disclosures: None of the authors reported any disclosures.

Address correspondence and reprint requests to Dr Gallas-Torreira: Department of Stomatology, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, Rua Entrecríos, S/N Santiago de Compostela, CP 15782, A Coruña, Spain; e-mail: mercedes.gallas.torreira@usc.es

© 2012 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons

0278-2391/12/7012-036.00/0

<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2012.07.044>

A patient's age, the type of M3, and the presurgical infrabony defects have been identified in some regression analyses as the primary causal factors that might influence periodontal healing in the distal aspect of the M2 after surgery. Some investigators have considered that more longitudinal studies, which focus on M3 removals under strict standardized conditions, are necessary and may establish the true risk factors for periodontal healing in the adjacent M2.^{12,13}

The objectives of this study were to evaluate the periodontal healing of the deep preoperative defects in the distal aspect of the M2 after M3 extraction and analyze the postoperative behavior of periodontal tissues over time.

Material and Methods

A prospective clinical study for an evaluation period of 12 months was conducted in 25 healthy European patients (7 men, 28%; 18 women, 72%) 16 to 35 years old (mean age, 21.03 ± 4.38 years). All patients agreed to participate in the study and signed a waiver of consent, with approval of the committee on bioethics at the University of Santiago de Compostela.

The extracted M3s were impacted without contact with the oral cavity¹⁴ and in close relation to the M2 (types II/III, B/C, and mesioangular, horizontal, or vertical according to the classifications of Pell and Gregory¹⁵ and Winter,¹⁶ respectively). The exclusion criteria used were systemic or dental disease, medication (except oral contraceptives) or pretreatment in the previous 6 months, smoking more than 10 cigarettes a day,¹⁷ and postoperative complications at 21 days that delayed healing of the wound, such as the absence of epithelialization,¹⁸ dehiscence, and alveolitis.¹⁹

One surgeon (A.I.F.) extracted the impacted M3s under local anesthesia (4% articaine) by releasing a mucoperiosteal flap with an envelope incision. The tooth section and osteotomy were performed using rotary instruments with constant saline irrigation. The distal root of the M2 was scaled and planed with a 13/14 Gracey curette. The flap was repositioned with an interrupted suture using a 5-0 nylon monofilament. All patients were instructed to follow the same postoperative protocol: antibiotics (amoxicillin 875 mg + clavulanic acid 125 mg for 8 days every 12 hours), nonsteroidal anti-inflammatory drugs (ibuprofen 600 mg for 5 days every 12 hours), analgesics (paracetamol 1 g), and 3 daily applications of 0.2% chlorhexidine gel for 2 weeks.

The clinical data collected included the plaque index of Silness and Løe,²⁰ the gingival index of Løe and Silness,²¹ recession (R), bleeding on probing, probing depth (PD), and attachment level (AL).

One examiner (A.I.F.) performed the variable measurements immediately before surgery and at 3, 6, and 12 months postoperatively using a conventional indented periodontal probe (PCPUNC 15, Hu-Friedy, Chicago, IL; Fig 1).

All variables were assessed at 5 sites per tooth on the distal aspect of the M2: 1) buccal (B), 2) distobuccal (DB) line angle, 3) the middle (M) of the distal surface, 4) distolingual (DL) line angle, and 5) lingual (L).²²

R was defined as the distance from the cemento-enamel junction (CEJ) to the free gingival margin (FGM) and is represented by the formula $R = CEJ - FGM$. Dichotomous bleeding on probing was recorded as the percentage of total bleeding surfaces at probing.²³

Measurement of the PD was performed twice, with an estimated variable difference of 3 to 5 minutes between each evaluation, from the FGM to the bottom of the periodontal sulcus. The PD measurements were made to the nearest millimeter, and only the larger of the 2 measurements for each site on the distal aspect of the M2 was registered.

The PD and R ($R = CEJ - FGM$) measurements were used to determine the AL ($AL = PD + R$).²³ The AL was categorized as no greater than 3 mm, at least 4 mm to no greater than 5 mm, at least 6 mm to no greater than 7 mm, and at least 8 mm. AL loss can be used to classify periodontitis, calculated by the formula $PD - 3 \text{ mm} + R$, taking into consideration that the average depth of a gingival sulcus in a healthy periodontium is no greater than 3 mm.²⁴ The Consensus Report on Chronic Periodontitis²⁵ was used to distinguish cases by severity: no periodontitis/gingivitis (<1 mm), slight (≥ 1 to ≤ 2 mm), moderate (≥ 3 to ≤ 4 mm), and severe (≥ 5 mm).

Qualitative variables were expressed as frequency and percentage, and quantitative variables as mean \pm standard deviation and range. To accurately validate the assumption of normality, the Kolmogorov-Smirnov test was used. Repeated measures analysis of variance was conducted to study the clinical variable PD at the 5 distinct PD sites of the distal aspect of the M2 during the postoperative period. For qualitative variables, Friedman and Wilcoxon nonparametric tests were used to detect possible differences among postoperative recording times for each site; Kruskal-Wallis and Mann-Whitney nonparametric tests were applied to contrast the different sites for each time. All statistical tests were performed using SPSS 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) and a *P* value less than .05 was considered statistically significant.

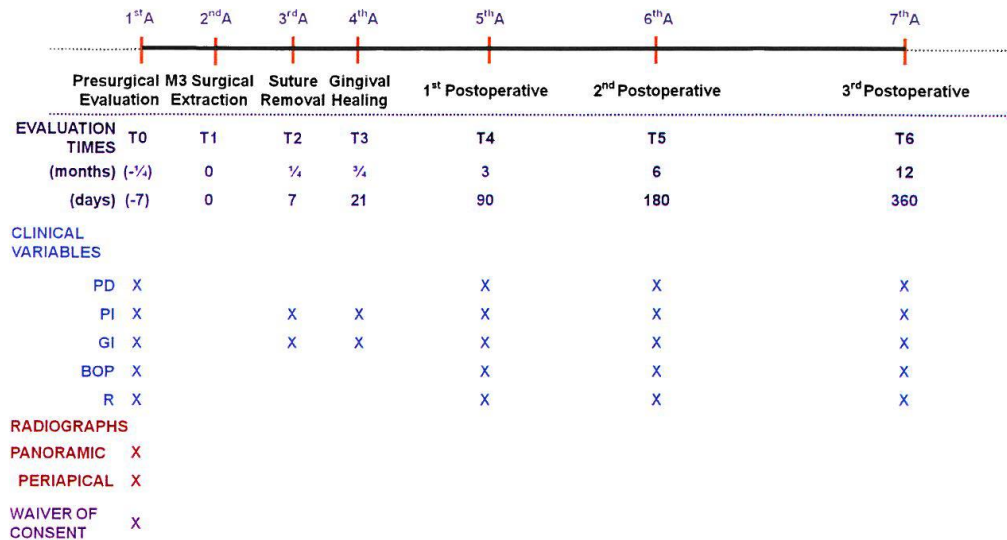


FIGURE 1. Diagram of the study protocol showing periods of assessment (A) and when the clinical variables were registered. BOP, bleeding on probing; GI, gingival index; M3, third molar; PD, probing depth; PI, plaque index; R, recession.

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2012.

Results

The study sample consisted of 40 asymptomatic impacted M3s mostly in positions II (67.5%) and C (65.0%), with a mesial inclination (82.5%), and with an average angle of $30.54 \pm 12.44^\circ$. Only 1 patient was a smoker (<10 cigarettes/day).

From this initial sample of 40 M3s, 33 cases had records of clinical variables at all evaluation times and these were the cases included in the sample that was selected for statistical tests.

Most R cases of the distal aspect of the M2 appeared at 3 months: 4 cases at the B and DB sites and 2 cases at the L and DL sites. At 6 months, 3 more cases were detected at the B site. There were R values of only 1 mm. R was never detected at the M site.

The PD data are presented in Table 1 and Figure 1. The overall highest average PD was registered before surgery (5.70 ± 3.80 mm), and the lowest was verified 12 months after surgery (3.77 ± 2.86 mm). At baseline, the deepest PDs were found notably from sites M to L. Moreover, mean PD values were always higher at the M site, and from this point to each side of the distal aspect of the M2, the mean PD values were always progressively lower. Analyzing the data over time showed that the average PD decreased gradually over the different assessments during the postoperative period (3, 6, and 12 months). Statistically significant differences ($P < .001$) were detected over time and for all sites ($P < .05$) from the initial to

each postoperative assessment (3, 6, and 12 months), but no statistically significant differences were found among the 3-, 6-, and 12-month intercalary measurements. At 12 months, an overall periodontal healing average of 1.93 ± 2.46 mm ($P < .001$) was observed, with decreases of 1.62 ± 2.44 mm in the first 3 months ($P < .001$) and statistically insignificant changes of -0.10 ± 1.55 mm from 3 to 6 months and -0.21 ± 1.65 mm from 6 to 12 months. This decrease was also verified at each site on the distal aspect of the M2, being more pronounced from sites M to L (statistically significant, $P \leq .001$; clinically significant, >2 mm). There was only a mean minimal worsening ($+0.09 \pm 1.36$ mm) from 3 to 6 months at the B site. Statistically significant differences ($P < .05$) in all sites around the distal aspect of the M2 were also found. The M site presented statistically significant differences at all sites of the distal aspect of the M2, except the DB site ($P < .001$ with site B; $P < .05$ with sites DL and L). The other sites did not show any statistical difference, except site B with site DB ($P \leq .001$).

The gains and losses in PD among the different assessments by site over time are presented in Table 2. Of the 165 sites probed initially to 12 months postoperatively, 118 (71.5%) decreased in depth, 28 (17.0%) remained unchanged, and only 19 (11.5%) increased in depth (principally from site M to site B). Further analysis of the losses by PD site on the distal

Table 1. PROBING DEPTH DATA AT DIFFERENT ASSESSMENTS AT EACH SITE ON THE DISTAL ASPECT OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR THROUGH ALL ASSESSMENTS (n = 33)

PD Sites	Descriptive Data										Statistical Analysis Data*						
	Min (mm)	Max (mm)	Mean (mm)	SD (mm)	Limits†	Assessments (no)	N	Min (mm)	Max (mm)	Mean (mm)	SD (mm)	Limits†	Mean (mm)	SD (mm)	F Value		
													Mean PD Differences (mm)				
B	1	10	3.83	2.97	3.34-4.33	0	40	1	10	4.76	2.64	3.91-5.61	4.76	2.40	-1.27‡	2.18	.013
						3	39	1	7	3.49	1.76	2.91-4.06	3.49	1.62	1.09	1.36	1
						6	37	2	8	3.58	1.67	3.02-4.14	3.58	1.58	-0.06	1.37	1
DB	1	10	4.43	2.66	3.99-4.88	0	40	2	9	5.49	1.95	4.86-6.11	5.49	1.77	-1.26‡	2.17	.014
						3	39	1	8	4.18	2.20	3.47-4.90	4.18	2.02	-1.30‡	2.35	.019
						6	37	2	8	4.06	1.65	3.51-4.61	4.06	1.56	-0.06	1.39	1
M	1	12	4.98	2.66	4.53-5.42	0	40	3	10	4.00	1.52	3.46-4.54	4.00	1.52	-1.49‡	1.99	.001
						3	39	3	10	4.67	1.87	4.06-5.28	4.67	1.73	-1.81‡	2.95	.008
						6	37	2	10	4.49	2.02	3.81-5.16	4.49	1.91	-0.21	2.00	1
DL	2	12	4.49	2.89	4.00-4.97	0	40	3	11	5.91	2.40	5.13-6.68	5.91	2.19	-1.64‡	2.04	.000
						3	39	2	10	4.27	1.99	3.63-4.92	4.27	1.83	-2.21‡	2.95	.001
						6	37	2	10	4.03	1.64	3.48-4.58	4.03	1.55	-0.24	1.48	1
L	1	12	4.17	2.11	3.82-4.53	0	40	3	12	5.85	2.75	4.96-6.74	5.85	2.50	-2.18‡	2.34	.000
						3	39	2	7	3.79	1.32	3.36-4.22	3.79	1.22	-2.06‡	2.63	.001
						6	37	2	8	3.73	1.45	3.24-4.22	3.73	1.38	-0.39	1.25	.476
Total						0	200	1	12	5.70	3.80	5.15-6.25	5.70	3.80	-1.62‡	2.44	.000
DA-M2						3	195	1	10	4.08	2.95	3.65-4.51	4.08	2.95	-0.10	1.55	1
						6	185	2	10	3.98	2.84	3.55-4.40	3.98	2.84	-0.21	1.65	1
						12	165	1	12	3.77	2.86	3.32-4.23	3.77	2.86	-1.93‡	2.46	.000

Abbreviations: B, buccal; DA-M2, distal aspect of mandibular second molar; DB, distobuccal; DL, distolingual; L, lingual; M, middle; Max, maximum; Min, minimum; PD, probing depth; SD, standard deviation.

*Repeated measures analysis of variance.

†Confidence level at 95%.

‡P ≤ .05; §P ≤ .01; ||P ≤ .001.

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2012.

Table 2. GAINS AND LOSSES OF PROBING DEPTH AT EACH SITE ON THE DISTAL ASPECT OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR BETWEEN DIFFERENT ASSESSMENTS (n = 33)

PD (mm)	Sites at Distal Aspect of M2											
	B		DB		M		DL		L		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Baseline to 3 mo												
Total	18	54.5	21	63.7	21	63.7	24	72.8	23	69.7	107	64.9
Losses												
≥-3	6	18.2	12	36.4	13	39.4	12	36.4	10	30.3	25	15.2
-2	8	24.2	5	15.2	6	18.2	6	18.2	4	12.1	29	17.6
-1	4	12.1	4	12.1	2	6.1	6	18.2	9	27.3	53	32.1
Unchanged												
0	11	33.3	3	9.1	6	18.2	5	15.2	7	21.2	32	19.4
Gains												
1	2	6.1	5	15.2	3	9.1	2	6.1	2	6.1	14	8.5
2	1	3.0	3	9.1	1	3.0	1	3.0	1	3.0	7	4.2
≥3	1	3.0	1	3.0	2	6.1	1	3.0	0	0.0	5	3.0
Total	4	12.1	9	27.3	6	18.2	4	12.1	3	9.1	26	15.7
3-6 mo												
Total	11	33.3	13	39.4	13	39.4	15	45.5	13	39.4	65	39.4
Losses												
≥-3	1	3.0	4	12.1	1	3.0	2	6.1	2	6.1	41	24.8
-2	2	6.1	2	6.1	5	15.2	4	12.1	1	3.0	14	8.5
-1	8	24.2	7	21.2	7	21.2	9	27.3	10	30.3	10	6.1
Unchanged												
0	11	33.3	9	27.3	12	36.4	10	30.3	9	27.3	51	30.9
Gains												
1	5	15.2	4	12.1	4	12.1	1	3.0	7	21.2	21	12.7
2	5	15.2	4	12.1	2	6.1	7	21.2	2	6.1	20	12.1
≥3	1	3.0	3	9.1	2	6.1	0	0.0	2	6.1	8	4.8
Total	11	33.4	11	33.3	8	24.3	8	24.2	11	33.4	49	29.6
6-12 mo												
Total	9	27.3	14	42.4	10	30.3	13	39.4	14	42.4	60	36.3
Losses												
≥-3	3	9.1	1	3.0	4	12.1	3	9.1	1	3.0	41	24.8
-2	1	3.0	2	6.1	0	0.0	2	6.1	2	6.1	7	4.2
-1	5	15.2	11	33.3	6	18.2	8	24.2	11	33.3	12	7.3
Unchanged												
0	14	42.4	9	27.3	15	45.5	13	39.4	14	42.4	65	39.4
Gains												
1	7	21.2	6	18.2	4	12.1	4	12.1	3	9.1	24	14.5
2	2	6.1	3	9.1	2	6.1	0	0.0	2	6.1	9	5.5
≥3	1	3.0	1	3.0	2	6.1	3	9.1	0	0.0	7	4.2
Total	10	30.3	10	30.3	8	24.3	7	21.2	5	15.2	40	24.2
Baseline to 12 mo												
Total	18	54.6	22	66.7	23	69.8	28	84.8	27	81.8	118	71.5
Losses												
≥-3	7	21.2	7	21.2	15	45.5	12	36.4	11	33.3	32	19.4
-2	6	18.2	9	27.3	5	15.2	8	24.2	6	18.2	34	20.6
-1	5	15.2	6	18.2	3	9.1	8	24.2	10	30.3	52	31.5
Unchanged												
0	10	30.3	7	21.2	3	9.1	3	9.1	5	15.2	28	17.0
Gains												
1	3	9.1	2	6.1	4	12.1	0	0.0	0	0.0	9	5.5
2	1	3.0	2	6.1	2	6.1	1	3.0	1	3.0	7	4.2
≥3	1	3.0	0	0.0	1	3.0	1	3.0	0	0.0	3	1.8
Total	5	15.1	4	12.2	7	21.2	2	6.0	1	3.0	19	11.5

Abbreviations: B, buccal; DB, distobuccal; DL, distolingual; L, lingual; M, middle; M2, mandibular second molar; PD, probing depth.

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2012.

Table 3. ATTACHMENT LEVEL DATA AT EACH SITE ON THE DISTAL ASPECT OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR THROUGH ALL TIME ASSESSMENTS (DESCRIPTIVE DATA)

Sites at DA-M2	Assessments AL (mm)	Baseline		3 mo		6 mo		12 mo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
B	≥0≤3	16	40.0	24	61.5	22	59.5	21	63.6
	≥4≤5	13	32.5	9	23.1	9	24.3	7	21.2
	≥6≤7	4	10.0	6	15.4	5	13.5	4	12.1
	≥8	7	17.5	0	0.0	1	2.7	1	3.0
	Total	40	100	39	100	37	100	33	100
DB	≥0≤3	6	15.0	18	46.2	15	40.5	14	42.4
	≥4≤5	16	40.0	10	25.6	16	43.2	16	48.5
	≥6≤7	14	35.0	7	17.9	4	10.8	2	6.1
	≥8	4	10.0	4	10.3	2	5.4	1	3.0
	Total	40	100	39	100	37	100	33	100
M	≥0≤3	6	15.0	11	28.2	14	37.8	12	36.4
	≥4≤5	7	17.5	17	43.6	14	37.8	15	45.5
	≥6≤7	18	45.0	9	23.1	7	18.9	5	15.2
	≥8	9	22.5	2	5.1	2	5.4	1	3.0
	Total	40	100	39	100	37	100	33	100
DL	≥0≤3	5	12.5	16	41.0	16	43.2	24	72.7
	≥4≤5	13	32.5	17	43.6	18	48.6	6	18.2
	≥6≤7	12	30.0	4	10.3	2	5.4	2	6.1
	≥8	10	25.0	2	5.1	1	2.7	1	3.0
	Total	40	100	39	100	37	100	33	100
L	≥0≤3	5	12.5	23	59.0	18	48.6	23	69.7
	≥4≤5	16	40.0	13	33.3	16	43.2	9	27.3
	≥6≤7	8	20.0	3	7.7	2	5.4	1	3.0
	≥8	11	27.5	0	0.0	1	2.7	0	0.0
	Total	40	100	39	100	37	100	33	100
Total	≥0≤3	38	19.0	92	47.2	85	45.9	94	57.0
	≥4≤5	65	32.5	66	33.8	73	39.4	53	32.1
DA-M2	≥6≤7	56	28.0	29	14.9	20	10.8	14	8.5
	≥8	41	20.5	8	4.1	7	3.8	4	2.4
	Total	200	100	195	100	185	100	165	100

Abbreviations: AL, attachment level; B, buccal; DA-M2, distal aspect of mandibular second molar; DB, distobuccal; DL, distolingual; L, lingual; M, middle; M2, mandibular second molar; PD, probing depth.

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2012.

aspect of the M2 showed a smaller percentage of total loss from site B to site M compared with the DL and L sites. Moreover, there was no evidence of a standard behavior in gains/losses consistent throughout the different assessments correlating to a specific moment or PD site evaluated.

Table 3 presents the ALs at the different assessments. Of the 200 sites measured preoperatively, 162 (81.0%) were found to have an AL greater than 3 mm and almost equally distributed for 4 to 5 mm, 6 to 7 mm, and at least 8 mm. The remaining 38 (19%) of the total sites probed (200) had an AL no greater than 3 mm, occurring at the B and DB sites twice as often as at the DL and L sites. Postoperatively, the number of cases with AL no greater than 3 mm increased across assessments, forming the majority in all sites at 12 months. ALs of at least 6 mm to no greater than 7 mm greatly decreased to 8.5% and the presence of an AL of at least 8 mm was vestigial (2.4%). Statistically significant differences over time ($P \leq .01$) were found

from the initial to each postoperative assessment (3, 6, and 12 mo) and for all locations ($P \leq .01$ for sites B and DB; $P < .001$ for sites L and DL).

Reviewing the data according to severity of periodontitis showed that, before extraction of the impacted M3, 80.0% of cases had localized periodontitis at the distal aspect of the M2; 12 months after surgery, 37% of cases recovered, whereas 43% exhibited localized periodontitis (32.1% slight, 8.5% moderate, and only 2.4% severe). The changes in periodontitis from baseline to 12 months are presented in Table 4. At 12 months, of the 57.0% cases without periodontitis, 12.1% showed improvements from severe periodontitis, 8.5% cases showed improvements from moderate, and 21.2% showed improvements from early periodontitis, amounting to a total improvement of 41.8%. These improvements were verified mainly at the DL and L sites, where recovery nearly doubled compared with sites from B to M. The principal worsening of cases without periodontitis was to slight periodontitis

Table 4. CHANGES FROM INITIAL TO FINAL (12-MO) SEVERITY GRADES OF LOCALIZED PERIODONTITIS AT EACH SITE ON THE DISTAL ASPECT OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR (n = 33)

Localized Periodontitis		Sites of Distal Aspect of M2											
		B		DB		M		DL		L		Total	
Initial	Final	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Without	Without	11	33.3	3	9.1	2	6.1	4	12.1	5	15.2	25	15.2
Slight		6	18.2	6	18.2	2	6.1	11	33.3	10	30.3	35	21.2
Moderate		1	3.0	3	9.1	5	15.2	4	12.1	1	3.0	14	8.5
Severe		3	9.1	2	6.1	3	9.1	5	15.2	7	21.2	20	12.1
Total		21	63.6	14	42.5	12	36.5	24	72.7	23	69.7	94	57.0
Slight		2	6.1	1	3.0	3	9.1	1	3.0	0	0.0	7	4.2
Without	Slight	3	9.1	7	21.2	1	3.0	0	0.0	4	12.1	15	9.1
Moderate		0	0.0	7	21.2	8	24.2	4	12.1	3	9.1	22	13.3
Severe		2	6.1	1	3.0	3	9.1	1	3.0	2	6.1	9	5.5
Moderate		7	21.3	16	48.4	15	45.4	6	18.1	9	27.3	53	32.1
Total		1	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6
Without		2	6.1	0	0.0	1	3.0	0	0.0	1	3.0	4	2.4
Slight	Moderate	0	0.0	2	6.1	3	9.1	1	3.0	0	0.0	6	3.6
Severe		1	3.0	0	0.0	1	3.0	1	3.0	0	0.0	3	1.8
Severe		4	12.1	2	6.1	5	15.1	2	6.0	1	3.0	14	8.5
Total		0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Without		0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Slight		0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Moderate	Severe	1	3.0	1	3.0	1	3.0	1	3.0	0	0.0	4	2.4
Total		1	3.0	1	3.0	1	3.0	1	3.0	0	0.0	4	2.4

Abbreviations: B, buccal; DB, distobuccal; DL, distolingual; L, lingual; M, middle; M2, mandibular second molar.

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. J Oral Maxillofac Surg 2012.

(4.2%), mostly from site B to site M. A few cases of slight periodontitis worsened to moderate periodontitis. No cases of moderate and severe periodontitis worsened. In short, of the 165 sites evaluated, 103 (62.4%) exhibited a decrease in the grade of periodontitis, 50 (30.3%) were unchanged, and 12 (7.3%) exhibited an increased grade of periodontitis. The total improvements were greater from site L to site B, and there was no standard form of improvement or worsening associated with any type of initial periodontitis.

Discussion

There is disagreement in the scientific literature on the periodontal conditions in the adjacent M2 associated with the extraction of impacted M3s. The retrospective studies have reported a relatively high prevalence of deep residual periodontal defects at the distal aspect of the M2 after M3 extraction.³⁻⁷ However, some prospective cohort studies, mainly in young adults, have seemed to show different clinical outcomes with periodontal improvements.^{22,26-29} In addition, flap design studies have shown different results: periodontal improvement,³⁰⁻³² unchanged from baseline to final assessment,^{33,34} and worsening of periodontal status.^{35,36} Furthermore, randomized clinical trials on periodontal regeneration in impacted

M3 surgery have shown spontaneous healing of the wound at the control site at 12-month follow-up, with statistically significant improvements.^{1,2,9-11,37-40}

Three important factors were found to influence periodontal complications at the distal aspect of the M2: a patient's age, M3 impaction type and depth, and presurgical periodontal defects.^{12,13}

The present study was designed to determine if surgery in young adults would worsen an already compromised periodontal status or if it allowed for better periodontal conditions at the M2. The relevance of studies under strict standardized conditions was reinforced by Dodson,^{1,2} Kan et al,¹³ and Kugelberg et al.¹²

Because of the causal factors listed earlier, 2 of the primary eligibility requirements for entrance to the study were the state and type of impaction. Only asymptomatic M3s completely covered by mucosa were evaluated to avoid confounding factors related to exposure to the oral cavity and prior inflammatory/infectious processes.¹⁴ Most M3s (82.5%) were mesially inclined and in close contact to the adjacent M2; there was insufficient mesiodistal space between the mandibular ramus and the distal aspect of the M2 for M3 eruption. Sixty-five percent were in contact with the apical half of the M2 root, and the other 35.0% with the cervical half of the root, with or without a thin bone separation between the 2 teeth. The pres-

ent results showed that the height of the alveolar bone distal to the M2 was compromised before surgery. Thus, the mean preoperative PD was 5.70 ± 3.80 with an AL greater than 3 mm in 81.0% of the sample, with higher frequency and periodontitis severity from site B to site L.

A patient's age is another risk factor commonly referenced in the literature.^{12,13,26,28} For this reason, the sample analyzed represented a group of young patients (mean age, 21.03 ± 4.38 years).

There are some study limitations. The study was unblinded, without randomization, and without a control group. The PD error was not evaluated in this study, but high PD reliability measurements made by the same operator using the same manual periodontal probe have been shown previously in molars.⁴¹ A high accuracy (>80%) of PD measurements around the distal aspect of the M2 with the same PD protocol assessment was found in a previous study and the error measurement was assumed to be sufficiently low as not to invalidate the results.²² A small, specific sample group was selected (40 M3s from 25 patients) and, given the statistically significant findings, by definition, the sample size was adequate. As in almost all longitudinal studies, the duration of follow-up was 1 year because there is a higher risk of patient dropout after 12 months.

In nearly all peer-reviewed studies, only 1 specific PD site was noted and some reported the average measurements of 2 to 3 sites.^{1-13,26-29,30-40} Because the entire distal aspect of the M2 is at risk from the presence of preoperative infrabony defects and iatrogenic injury during M3 extraction, in this study, the

selected periodontal parameters were measured at 5 sites to provide a more detailed visualization of each site. Having multiple measurements per site significantly complicates the analyses and interpretation of the findings but permits the detailed evaluation of the distal aspect of the M2 in ways that previous studies did not.

Analyzing PD gains and losses showed that 71.5% had decreased depth, indicating a clinical improvement in periodontal health, 17.0% remained unchanged, and only 11.5% had increased depth. These findings are consistent with other studies.^{8,30}

Overall periodontal healing average at the distal aspect of the M2 at 12 months (1.93 ± 2.46 mm) was found to be statistically significant as in the previously cited prospective studies.^{1,2,9-11,22,26-29,37-40,42} The B and DB sites showed statistical, although not clinical, significance, whereas the M to L sites showed statistical and clinical significance. The clinical outcome showed an improvement of at least 2 mm,^{1,2,42} and there was an unequivocal clinical benefit after the M3 extraction, principally at the L sites on the distal aspect of the M2.

For all sites probed at the distal aspect of the M2, the clinical values improved, with statistically significant differences from baseline to each assessment, but without statistically significant differences among intercalary measurements, suggesting progressive periodontal healing after the surgery. Three months was considered the cutoff for periodontal healing because of the high statistically significant improvement noted, almost to values considered healthy.

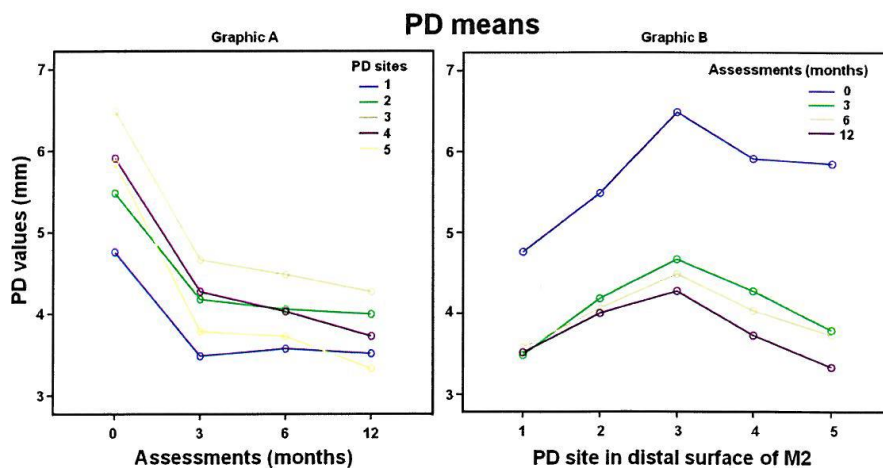


FIGURE 2. Mean probing depth (PD) mean values by A, different assessments and B, probing depth sites at the distal surface of mandibular second molar (M2).

Faria, Gallas-Torreira, and López-Ratón. Second Molar After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2012.

2740

Although all sites started with different mean PD values, a common decrease from baseline to 3 months was seen. From 3 until 12 months, there was a differentiation between the sites: from site M to site L, 1 progressive slight diminution was detected, whereas for the 2 B sites, a slight increase or maintenance was noticed. Therefore, at 12 months, the differences between sites lessened and all PDs around the distal aspect of the M2 were observed to have a mean no greater than 4 mm (Fig 2).

The results showed that the M site was the location with the worst periodontal conditions throughout all postoperative periods. It can be considered the key location of the statistically significant differences found at the distal aspect of the M2, where the highest mean PD values were always present, decreasing to the B and L sites (Fig 2). Mean PD values were always statistically significantly different between the M and B sites, except at 6-month follow-up, when no statistically significant difference was ever found. Moreover, the initial periodontal status was worse (greater AL loss) from sites M to L compared with site B, with statistically significant differences between them. At 3 months, the differences between sites B and L were statistically indistinguishable; differences were found only between the M site and the B and L sites. At 12 months, despite the major recovery observed, there was residual, slightly localized periodontitis principally at the M and DB sites; this was the reason for the statistically significant differences with the L sites, but not with the B site. There were never any statistically significant differences found between the nearby surrounding sites, except between the M and DL sites at 12-month follow-up, indicating that there was a notable difference after surgery between the practically recovered L sites and the DB and M sites, which exhibited residual slight periodontitis.

In conclusion, there were improvements of PD and AL outcomes on the distal aspect of the M2 after the M3 extraction. Therefore, surgery does not have a negative effect on the preoperative compromised periodontal status of the adjacent M2, suggesting that young adults with high-risk periodontal M3 impaction may benefit from early extraction to improve spontaneous periodontal healing.

References

1. Dodson TB: Management of mandibular third molar extraction sites to prevent periodontal defects. *J Oral Maxillofac Surg* 62:1213, 2004
2. Dodson TB: Is there a role for reconstructive techniques to prevent periodontal defects after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 63:891, 2005
3. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg* 14:29, 1985
4. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. Precision and accuracy of radiographic assessment of intrabony defects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15:675, 1986
5. Kugelberg CF: Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 19:341, 1990
6. Krausz AA, Machtei EE, Peled M: Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34:756, 2005
7. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, et al: Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol* 72:1647, 2001
8. Coleman M, McCormick A, Laskin DM: The incidence of periodontal defects distal to the maxillary second molar after impacted third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 69:319, 2011
9. Dodson TB: Reconstruction of alveolar bone defects after extraction of mandibular third molars: A pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 82:241, 1996
10. Sammartino G, Tia M, Marenzi G, et al: Use of autologous platelet-rich plasma (PRP) in periodontal defect treatment after extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 63:766, 2005
11. Sammartino G, Tia M, Bucci T, et al: Prevention of mandibular third molar extraction-associated periodontal defects: A comparative study. *J Periodontol* 80:389, 2009
12. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al: The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol* 18:37, 1991
13. Kan KW, Liu JK, Lo EC, et al: Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol* 29:1004, 2002
14. White RP Jr, Fisher EL, Phillips C, et al: Visible third molars as risk indicator for increased periodontal probing depth. *J Oral Maxillofac Surg* 69:92, 2011
15. Pell GJ, Gregory GT: Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent Dig* 39:330, 1933
16. Winter GB: Principles of Exodontia as Applied to the Impacted Third Molar. St Louis, MO, American Medical Books, 1926, pp 21-58
17. Bergström J, Eliasson S: Cigarette smoking and alveolar bone height in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* 14:466, 1987
18. Amler MH: The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 27:309, 1969
19. Amler MH: Disturbed healing of extraction wounds. *J Oral Implantol* 25:179, 1999
20. Silness J, Loe H: Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 22:121, 1964
21. Loe H, Silness J: Periodontal disease in pregnancy. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 21:533, 1963
22. Szymd L, Hester WR: Crevicular depth of the second molar in impacted third molar surgery. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 21:185, 1963
23. Nibali L, Pometti D, Tu YK, et al: Clinical and radiographic outcomes following non-surgical therapy of periodontal intrabony defects: A retrospective study. *J Clin Periodontol* 38:50, 2011
24. Lindhe J, Karring T, Araujo M: Anatomy of the periodontium, in Lindhe J, Karring T, Lang NP (eds): *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Oxford, Blackwell Munksgaard, 2003, p 3-49
25. Lindhe J, Ranney R, Lamster I, et al: Consensus report on chronic periodontitis. *Ann Periodontol* 4:38, 1999
26. Ash MM, Costich ER, Hayward JR: A study of periodontal hazards of third molars. *J Periodontol* 33:209, 1962
27. Gröndahl HG, Lekholm U: Influence of mandibular third molars on related supporting tissues. *Int J Oral Surg* 2:137, 1973

28. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al: Periodontal healing after impacted lower third molar surgery in adolescents and adults. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 20:18, 1991
29. Montero J, Mazzaglia G: Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status of the mandibular second molar. *J Oral Maxillofac Surg* 69:2691, 2011
30. Groves BJ, Moore JR: The periodontal implications of flap design in lower third molar extractions. *Dent Pract Dent Rec* 20:297, 1970
31. Chaves AJ, Nascimento LR, Costa ME, et al: Effects of surgical removal of mandibular third molar on the periodontium of the second molar. *Int J Dent Hyg* 6:123, 2008
32. Briguglio F, Zenobio EG, Isola G, et al: Complications in surgical removal of impacted mandibular third molars in relation to flap design: Clinical and statistical evaluations. *Quintessence Int* 42:445, 2011
33. Monaco G, Daprile G, Tavernese L, et al: Mandibular third molar removal in young patients: An evaluation of 2 different flap designs. *J Oral Maxillofac Surg* 67:15, 2009
34. Kirtiloğlu T, Bulut E, Sümer M, et al: Comparison of 2 flap designs in the periodontal healing of second molars after fully impacted mandibular third molar extractions. *J Oral Maxillofac Surg* 65:2206, 2007
35. Quee TA, Gosselin D, Millar EP, et al: Surgical removal of the fully impacted mandibular third molar. The influence of flap design and alveolar bone height on the periodontal status of the second molar. *J Periodontol* 56:625, 1985
36. Stephens RJ, App GR, Foreman DW: Periodontal evaluation of two mucoperiosteal flaps used in removing impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 41:719, 1983
37. Pecora G, Celletti R, Davapanah M, et al: The effects of guided tissue regeneration on healing after impacted mandibular third molar surgery: 1-Year results. *Int J Periodontics Restorative Dent* 13:397, 1993
38. Oxford GE, Quintero G, Stuller CB, et al: Treatment of 3rd molar-induced periodontal defects with guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 24:464, 1997
39. Thronsdon RR, Sexton SB: Grafting mandibular third molar extraction sites: A comparison of bioactive glass to a non-grafted site. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 94:413, 2002
40. Aimetti M, Pigella E, Romano F: Clinical and radiographic evaluation of the effects of guided tissue regeneration using resorbable membranes after extraction of impacted mandibular third molars. *Int J Periodontics Restorative Dent* 27:51, 2007
41. Eickholz P, Kim TS, Benn DK, et al: Validity of radiographic measurement of interproximal bone loss. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 85:99, 1998
42. Richardson DT, Dodson TB: Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 100:133, 2005

Artículo 4

Imaging Science in Dentistry 2011; 41 : 115-21
<http://dx.doi.org/10.5624/isd.2011.41.3.115>

A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery

Faria-Inocencio Ana, Gallas-Torreira Mercedes*

Stomatology Department, Faculty of Medicine and Dentistry, Santiago de Compostela University, Santiago de Compostela, Spain

**Comprehensive Adult Dental Care, Stomatology Department, Faculty of Medicine and Dentistry, Santiago de Compostela University, Santiago de Compostela, Spain*

ABSTRACT

Purpose : This article is to describe a modified device for intraoral radiography which was developed to obtain reproducible radiographic images for assessment of distal osseous defects of the mandibular second molar (2 Mm) after impacted third molar (3 Mm) surgery.

Materials and Methods : A commercial available alignment system for posterior region was modified by adding a reference gauge pin (millimetric) and threading a hollow acrylic cylinder at the ring of the radiographic positioner to attach the X-ray collimator. The design included customized resin acrylic stent for the occlusal surface of the 2 Mm in maximum intercuspal position, individualizing the biteblock positioner. Periapical radiographs were taken before and after surgical extraction of 3 Mm, employing the radiographic technique of parallelism described by Kugelberg (1986) with this modified film holder and inserting the gauge pin on the deepest bone probing depth point.

Results : This technique permitted to obtain standardized periapical radiographs with a moderate to high resolution, repeatability, and accuracy. There was no difference between the measurements on the pre- and post-operative radiographs. This technique allowed better maintenance of the same geometric position compared with conventional one. The insertion of the gauge pin provided the same reference point and localized the deepest osseous defect on the two-dimensional radiographs.

Conclusion : This technique allowed better reproducibility in posterior radiographic records (distal surface of 2 Mm) and more accurate measurements of radiographic bone level by the use of a millimetric pin. (*Imaging Sci Dent 2011; 41 : 115-21*)

KEY WORDS : Radiography, Dental; Alveolar Bone Loss; Periodontal Attachment Loss; Molar, Third

Introduction

Intraoral periapical radiography is a noninvasive diagnostic tool widely used in the clinical practice for assessment of radiographic bone level around teeth or implants. The periapical radiographs with paralleling technique - also known as right angle technique or long cone technique - allow obtaining more accurate records of crestal bone in

relation to the tooth root and bone density changes, resulting in a radiographic guidance of teeth in their osseous structures.¹

The intraoral paralleling technique has some limitations such as small vertical and horizontal angulations of the X-ray beam with respect to the film, less-defined interproximal area of the cervical portion of the tooth mainly cemento-enamel junction, inability to clearly assess the bone defects on buccolingual or palatal surfaces, difficulty in clinical performance, and inexact reproducibility of the technique in further evaluations mainly in posterior teeth. These limitations should be avoided in order to reduce evaluating and diagnostic errors inherent in all periapical radiographs,

Received June 11, 2011; Revised July 14, 2011; Accepted July 21, 2011
 Correspondence to : Prof. Gallas-Torreira Mercedes
 School of Dentistry, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Santiago de Compostela, C/ ENTRERRÍOS S/N, C.P.: 15782 SANTIAGO DE COMPOSTELA
 Tel) +34981563100 ext 12354, Fax) +34981562226,
 E-mail) mercedes.gallas.torreira@usc.es

Copyright © 2011 by Korean Academy of Oral and Maxillofacial Radiology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Imaging Science in Dentistry · pISSN 2233-7822 eISSN 2233-7830

A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery

like poor identification of anatomical landmarks such as root apex and cementoenamel junction, impossibility of evaluation of buccolingual/palatal bone morphology, and distortions of coronal aspect of the tooth.²⁻⁸

The differences of parallelism (vertical/horizontal angulations) in radiographic imaging of longitudinal studies originate from the alterations of three-dimensional positioning between the X-ray collimator system/positioner device /X-ray film.⁶⁻⁸ Commercially available devices for intraoral paralleling technique provide perpendicularity between the central ray and the film, however they are not useful in preventing other errors during the clinical performance of the technique.^{7,8}

Therefore, a radiographic device was modified using the radiographic holder Rinn® XCP Instrument Kit (Dentsply, Elgin, IL, USA), in order to maximize the reproducibility of the radiographic paralleling technique modified by Kugelberg and to minimize the errors, resulting on the calibrated and superimposable digital radiographic images.^{6,7,9}

Materials and Methods

Periapical radiographs were taken at the posterior area of the patients submitted to mandibular third molar (3 Mm) surgical extraction employing a modification of the radiographic technique verified by Kugelberg et al in 1986.⁹ The extracted 3 Mms were fully impacted without contact with the oral cavity and in close relation with the distal aspect of mandibular second molar (2 Mm) (Type II/III, B/C of the Pell and Gregory classification¹⁰ and in mesioangular, horizontal or vertical positions of the Winter classification¹¹).

The patients were radiographed with a photostimulable phosphor (PSP) plate (31 × 41 mm, Digora® OPTIME, Soredex Orion Corporation, Helsinki, Finland) and intraoral radiographic equipment (Philips Oralix 65, Philips, Eindhoven, The Netherlands) set at 65 kVp, 7.5 mA, and 0.2 seconds. The implemented radiographic technique was paralleling technique focusing the central ray on the center of the crown of their 2 Mm. The focus-to-object distance was about 20 cm using an X-ray film positioner for posterior region (Rinn® XCP Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL, USA), consisting of a ring, an arm and a bite-block. The PSP plates were scanned with Digora® OPTIME scanner, and then the images were saved.

For the achievement of reproducibility in the radiographic technique, there were essential factors including the stability of the X-ray collimator/positioner (positioning device)

for intraoral radiography/PSP plate at the space planes: the vertical plane or parallel to the longitudinal axis of the 2 Mm, the horizontal plane or occlusal and buccolingual plane.^{2-4,7} To ensure the stability in the space planes, an additional device was fabricated with modification of the commercial film positioner Rinn® XCP Instrument Kit, in the form of a hollow cylinder adapted to the positioner and the collimator, so that it was attached to the collimator of the X-ray machine to prevent unwanted movements and undesirable angulations.

In addition, a biteblock of the positioner was individualized for each patient with acrylic resin (Pattern Resin®, GC America Inc., Alsip, IL, USA) at the 2 Mm in maximum intercuspal position in order to ensure the reproducibility

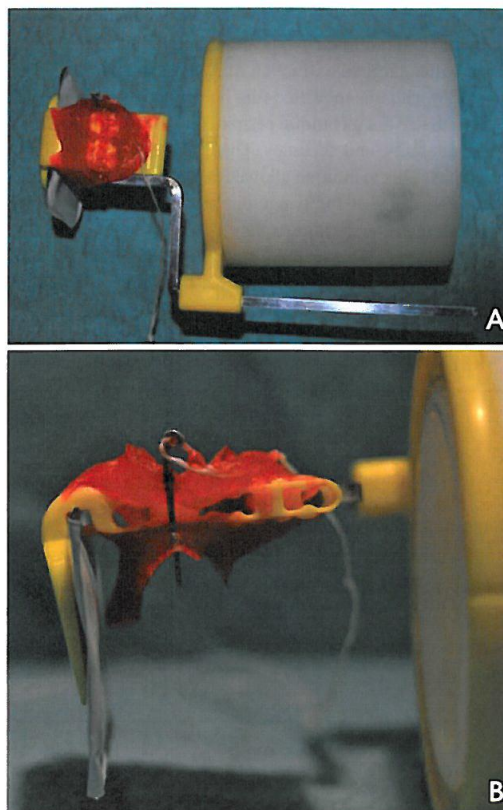


Fig. 1. A. Hollow cylinder adapted to the X-ray film positioner (posterior system Rinn® XCP Instrument Kit, Dentsply, Elgin, IL, USA) with a bite-block customized with acrylic resin (Pattern Resin®, GC America Inc., Alsip, IL, USA) for each patient. B. Detail of the bite-block customized.

Faria-Inocencio Ana et al

of the radiographic technique in the occlusal plane. In this way, the PSP plate was centered and parallel to the longitudinal axis of the 2 Mm, in a reproducible position and per-

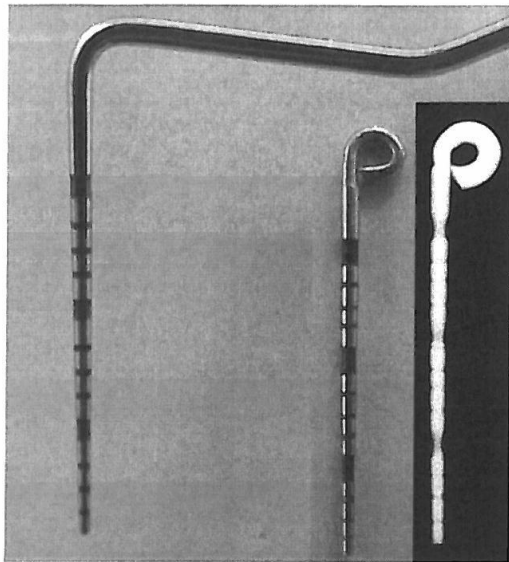


Fig. 2. Gauge pin calibrated-tip of periodontal standardized probe (PCP-UNC15[®], Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) and radiographic image.

pendicular to the horizontal (occlusal) plan (Fig. 1).

A specific X-ray gauge pin was used for assessment of bone defects distal to the 2 Mm after impacted 3 Mm surgery.⁹ This gauge pin consisted of an active tip of a conventional probe (PCP-UNC 15[®], Hu-Friedy, Chicago, IL, USA) of 15 mm in length, to allow the maximum intercusp bite with customized biteblock constructed in acrylic resin. This probe was chosen for having millimeter indentations visible radiographically to measure directly the bone defects and to obtain a conversion scale depending on the radiographic processing and computerized measuring system used. Another peculiarity of this gauge pin was a hook at its end to tie dental floss in order to avoid swallowing (Fig. 2). Prior to taking each radiograph, the millimetric gauge pin was inserted into the same probing point through the small hole of the biteblock. Therefore, it allowed comparing the different images taken at the different times after surgery, verifying the reproducibility of three-dimensional geometric relationship.

The probing depth of gingival sulcus was measured at the distal aspect of 2 Mm in five equidistant points and selected the deepest probing depth point. The reference pin was inserted at this point to perform the X-ray evaluations and to determine the bone level on the pre- and post-operative radiographs. Figure 3 shows the radiographic image made with this technique with the anatomic reference points

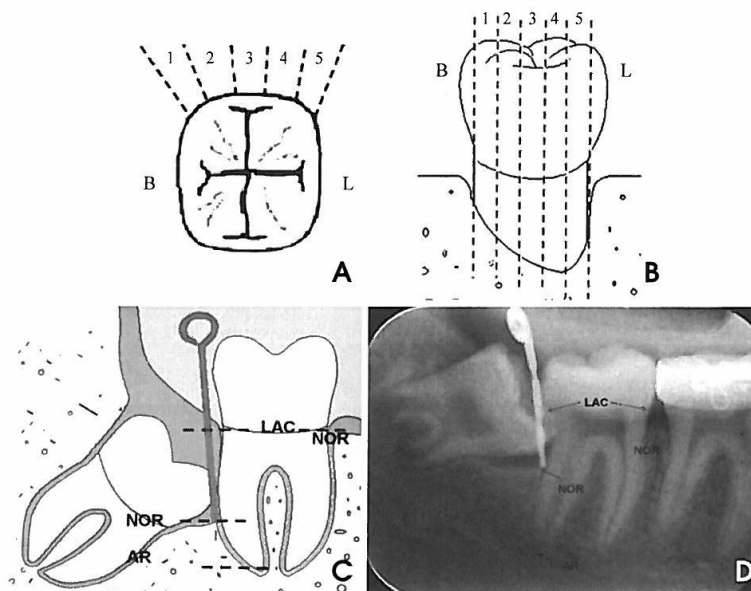


Fig. 3. Division of distal aspect of mandibular second molar. A. Occlusal view. B. Distal view. C. Gauge pin inserted in the deepest probing depth. D. Radiographic image obtained with the anatomic reference points. B; buccal aspect of mandibular second molar, L; lingual aspect of mandibular second molar, AR; radio-graphic apex of distal root of mandibular second molar, NOR; radio-graphic bone level, LAC; cementoenamel junction.

A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery

used to measure the linear radiographic distances.

All radiographs were taken prior to the extraction of the 3 Mm and after the surgery between 3 and 12 months. This evaluation period was considered appropriate, with repeated assessments, to visualize any radiographic changes and analyze the reproducibility of the radiographic technique.

The anatomical reference points and the tip of the gauge pin were recorded with a side by side comparison of the initial and final posterior periapical radiographs. The pre and post-operative radiographs were compared at the same time.

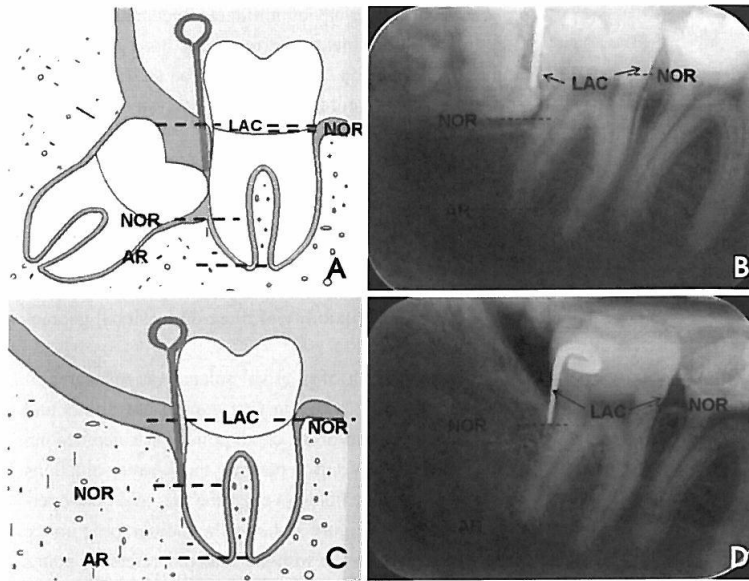


Fig. 4. Drawing (A) and radiographic image (B) prior extraction of the mandibular third molar. Drawing (C) and radiographic image (D) after extraction of the mandibular third molar. AR; radiographic apex of distal root of mandibular second molar, NOR; radiographic bone level, LAC; cementoenamel junction.

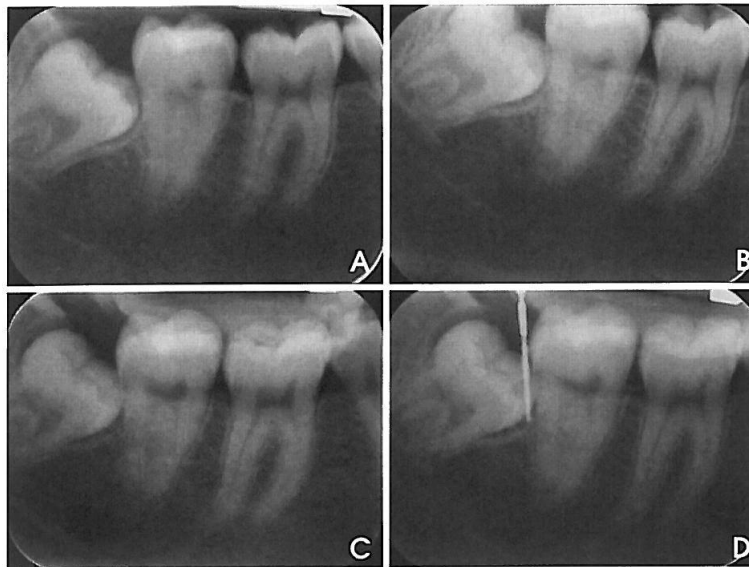


Fig. 5. A. Radiograph made only with posterior X-ray film positioner. B. Radiograph made with posterior X-ray film positioner adapted to the hollow cylinder. C. Radiograph made with the hollow cylinder adapted to the posterior X-ray film positioner, with a bite-block customized with acrylic resin. D. Radiograph made with the hollow cylinder adapted to the posterior X-ray film positioner, with a bite-block customized and the gauge pin calibrated inserted in the deepest probing deep.

Faria-Inocencio Ana et al



Fig. 6. Four examples of periapical radiographic images. A. Initial radiographic image before extraction of the mandibular third molar. B. Final radiographic image after extraction of the mandibular third molar.

Results

The pre and post-operative radiographs showed no difference in the records of the anatomical reference points and the tip of the gauge, thus the technique could be used for the longitudinal evaluations of the alveolar bone status (Fig. 4). This technique provided a better maintenance of

the same geometric position in space compared with the conventional intraoral paralleling technique (Fig. 5). In addition, the insertion of a gauge pin always marked the same reference point and localized the deepest portion of the osseous defect on the 2-dimensional radiographs (Fig. 5D). Also, their millimetric indentations allowed the direct adjustments of distortions between the repeated radiographs

A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery

in the longitudinal evaluations and the direct measurement of the osseous defects. Figure 6 shows a case (2 right and 2 left sides of the mouth) employing this method to measure the radiographic bone changes on the distal aspect of 2 Mm after extraction of the 3 Mm.

Discussion

The radiographs are the only universally available non-invasive method of visualizing the osseous component of the periodontium *in vivo*.¹²

Duckworth et al established some desirable criteria for standardization of intraoral radiographs such as: the method should use readily available materials, should not be uncomfortable for the patient, should not require extensive training for use, and should provide information about the degree of standardization. The ionizing radiation should be exposed minimally with appropriate image quality to provide diagnostic information, and the projection should minimize the distortion of the anatomic structures of interest.¹²

A lot of techniques for radiographic standardization procedures had been described using different X-ray devices, and adaptations, to meet the ideal radiographic criteria resulting in the accurate diagnosis.¹²⁻¹⁶ Our technique was similar to those techniques referred above using a radiographic device with an occlusal registration for geometric standardization. Additionally, we complemented the technique with the introduction of the gauge pin, as utilized by Kugelberg et al,⁹ allowing easy calibration between the different radiographs and knowing the angulation error between them. As a result, we could compare quantitatively the radiographic images taken at the different times after surgery, verify the reproducibility of three-dimensional geometric relationship and consequently, determine the same reference points, and measure the bone defects with a minor error. It also permitted an easy comparison side by side, analyzing the radiographs at the same moment, the direct measurement in millimeters of osseous defects, and comparing the techniques in the measurement of bone height and the percentages of root length or tooth length.^{17,18} Through the determination of depth of the distal aspect of 2 Mm, by the insertion of the millimetric gauge pin into the same probing point selected prior to the surgery (point of lowest bone probe), the deepest portion of the bone defect was verified regardless of the type of defect. The bone level determination was precisely identified with this pin on the two-dimensional radiographs. The values obtained

from the direct digital measurement of alveolar crestal bone or length of bone defects should be analyzed with caution because the radiographic assessment underestimated bone level as compared to real measurements.^{5,17,19-21}

According to Jeffcoat et al, our technique accorded with the requirements for resolution, readability, and accuracy in relation to specific periodontal radiographic tasks. Our method permitted to obtain the standardized periapical radiographs with a moderate to high resolution, repeatability, and accuracy, and the screening detection between 0.5 to 1 mm of bone changes²² even though digital subtraction radiography would provide the higher accuracy and repeatability in detecting small bony changes on the serial standardized radiography.²³⁻²⁶

This technique offers other advantages such as low cost with low ionizing radiation because the material is relatively accessible in daily clinical practice, compared with other radiological techniques like a computed tomography. As a result, this method has clinical applicability without any other big technological resources.

As disadvantages, we can include the need of 4-hand work and the difficulty to perform clinically. It is a laborious technique (the need of confection of the biteblock positioner individualized for each patient with acrylic resin), with much time consuming. It was verified a slow adapting curve which means more time to reach accuracy. Also, the patient's cooperation during the technical performance due to the discomfort of the procedure is necessary. This last disadvantage could be obviated if the use of the technique would be performed in anterior areas of the oral cavity. This technique can be difficult to adapt in posterior area due to gag reflex and discomfort. Some patients have a difficulty in biting caused by the bulky bite block and the length of the gauge pin. The positioning and stability of the bite-block with maintenance of the vertical position of the gauge pin is, as well, difficult in the posterior areas. This method is also difficult to apply in patients with temporomandibular joint pathology or limitation of mouth opening.

This technique can be used for a rigorous evaluation of radiographic bone defects on two-dimensional radiographs. It can be used in clinical and research applications, mainly in the longitudinal monitoring of bone healing or in the osseous regeneration along the time. It can be utilized in all areas of the mouth, being more difficult in the posterior areas compared with the anterior ones.

This method can be applied in other fields of dentistry

(oral surgery, implantology, endodontics, periodontics, etc) which need longitudinal evaluation using the serially acquired radiographs. This procedure can be used in all localizations of the oral cavity using the appropriate intraoral alignment system.

In the future, it is necessary to perform a study which quantifies the error, repeatability, distortion of the radiograph (calculating vertical and horizontal angulations), and estimation of the differences between different examiners. It is also required to compare the radiographic measurements with the gold standard (surgical evaluation) and it is needed to apply it in other areas in the oral cavity with comparing the results within different locations.

References

- White SC, Pharoah MJ. Intraoral radiographic examinations. In: White SC, Pharoah MJ. Oral radiology; principles and interpretation. 5th ed. St. Louis: Mosby, 2004. p. 121-5.
- Benn DK. A review of the reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 1990; 17 : 14-21.
- Hausmann E. Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol* 2000; 71 : 497-503.
- Hausmann E, Allen K, Christersson L, Genco RJ. Effect of x-ray beam vertical angulation on radiographic alveolar crest level measurement. *J Periodontol Res* 1989; 24 : 8-19.
- Jenkins SM, Dummer PM, Newcombe RG. Radiographic amelocemental junction and alveolar crest: effect of X-ray beam angulation. *J Oral Rehabil* 1995; 22 : 679-84.
- Sewerin I, Andersen V, Stoltze K. Influence of projection angles upon position of cemento-enamel junction on radiographs. *Scand J Dent Res* 1987; 95 : 74-81.
- Hausmann E, Allen K. Reproducibility of bone height measurements made on serial radiographs. *J Periodontol* 1997; 68 : 839-41.
- Carpio LC, Hausmann E, Dunford RG, Allen KM, Christersson LA. Evaluation of a simple modified radiographic alignment system for routine use. *J Periodontol* 1994; 65 : 62-7.
- Kugelberg CF, Ahlstrom U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. Precision and accuracy of radiographic assessment of intrabony defects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986; 15 : 675-86.
- Pell GJ, Gregory GT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Dig* 1933; 39 : 330-8.
- Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted third molar: a complete treatise on the operative technic with clinical diagnoses and radiographic interpretations. St. Louis: American Medical Book; 1926. p. 21-58.
- Duckworth JE, Judy PF, Goodson JM, Socransky SS. A method for the geometric and densitometric standardization of intraoral radiographs. *J Periodontol* 1983; 54 : 435-40.
- Rosling B, Hollender L, Nyman S, Olsson G. A radiographic method for assessing changes in alveolar bone height following periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1975; 2 : 211-7.
- Larheim TA, Eggen S. Measurements of alveolar bone height at tooth and implant abutments on intraoral radiographs. A comparison of reproducibility of Eggen technique utilized with and without a bite impression. *J Clin Periodontol* 1982; 9 : 184-92.
- Ortman LF, McHenry K, Hausmann E. Relationship between alveolar bone measured by ¹²⁵I absorptiometry with analysis of standardized radiographs: 2. Bjorn technique. *J Periodontol* 1982; 53 : 311-4.
- Schmidt EF, Webber RL, Ruttimann UE, Loesche WJ. Effect of periodontal therapy on alveolar bone as measured by subtraction radiography. *J Periodontol* 1988; 59 : 633-8.
- Schei O, Waerhaug J, Lovdal A, Arno A. Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J Periodontol* 1959; 30 : 7-16.
- Björn H. Radiographic assessment of periodontal disease. *Int Dent J* 1968; 18 : 611-9.
- Hausmann E, Allen K, Clerehugh V. What alveolar crest level on a bite-wing radiograph represents bone loss? *J Periodontol* 1991; 62 : 570-2.
- Hausmann E, Allen K, Carpio L, Christersson LA, Clerehugh V. Computerized methodology for detection of alveolar crestal bone loss from serial intraoral radiographs. *J Periodontol* 1992; 63 : 657-62.
- Eickholz P, Hausmann E. Accuracy of radiographic assessment of interproximal bone loss in intrabony defects using linear measurements. *Eur J Oral Sci* 2000; 108 : 70-3.
- Jeffcoat MK, Reddy MS. A comparison of probing and radiographic methods for detection of periodontal disease progression. *Curr Opin Dent* 1991; 1 : 45-51.
- Gröndahl K, Kullendorff B, Strid KG, Gröndahl HG, Henrikson CO. Detectability of artificial marginal bone lesions as a function of lesion depth. A comparison between subtraction radiography and conventional radiographic technique. *J Clin Periodontol* 1988; 15 : 156-62.
- Katsarsky JW, Levine MS, Allen KM, Hausmann E. Detection of experimentally induced lesions in subtraction images of cancellous alveolar bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 77 : 674-7.
- Hausmann E. Digital subtraction radiography: then (1983) and now (1998). *J Dent Res* 1999; 78 : 7-10.
- Jeffcoat MK, Reddy MS. Digital subtraction radiography for longitudinal assessment of peri-implant bone change: method and validation. *Adv Dent Res* 1993; 7 : 196-201.

La extracción quirúrgica de un M3 puede causar complicaciones periodontales en la cara distal del M2 adyacente. Este procedimiento quirúrgico es muy frecuente en cirugía oral y todavía está asociado a controversia y debate, a pesar de haber sido exhaustivamente estudiado. Este estudio clínico analiza la cicatrización periodontal de la cara distal del M2 tras la exodoncia quirúrgica del M3 mandibular incluido con elevado riesgo periodontal para el M2 adyacente en adultos jóvenes. En las evaluaciones realizadas prequirúrgicamente y a los 3, 6 y 12 meses postextracción, se observa una mejoría espontánea de los profundos y prevalentes defectos periodontales prequirúrgicos. Todos los parámetros periodontales (clínicos y radiográficos) evaluados mejoran significativamente, lográndose al final del estudio registros compatibles con un periodonto sano. Por tanto, se concluye que los adultos jóvenes con inclusiones de M3 mandibulares con elevado riesgo periodontal se benefician con su extracción profiláctica.