

T E S I S D O C T O R A L

Ensayo clínico randomizado a doble
ciego de evaluación de la efectividad
del gel bioadhesivo de clorhexidina al
0.2% en la prevención de alveolitis seca
tras la exodoncia de terceros molares
inferiores

Josep Rubio Palau

Directores de Tesis:

Prof. Dr. Guillermo Raspall Martin

Dr. Javier Mareque Bueno

Departament de Cirurgia

Universitat Autònoma de Barcelona

2013



Este estudio ha sido realizado por Josep Rubio Palau para acceder al grado de Doctor en Medicina y Cirugía por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

GUILLERMO RASPALL MARTIN, profesor titular de Cirugía Maxilofacial del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad CEU San Pablo de Madrid,

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación con título “Ensayo clínico randomizado a doble ciego de evaluación de la efectividad del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% en la prevención de alveolitis seca tras la exodoncia de terceros molares inferiores”, y del que es autor Josep Rubio Palau, ha sido realizado bajo mi dirección y está en condiciones de ser presentado para su lectura y defensa ante el tribunal correspondiente para obtener el Grado de Doctor.

Para que conste a los efectos que convengan, firmo el presente documento en Barcelona, a nueve de diciembre de 2013.

Prof. Dr. Guillermo Raspall Martin

JAVIER MAREQUE BUENO, profesor lector del Departamento de Patología Médico-Quirúrgica e Implantología de la Universitat Internacional de Catalunya,

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación con título “Ensayo clínico randomizado a doble ciego de evaluación de la efectividad del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% en la prevención de alveolitis seca tras la exodoncia de terceros molares inferiores”, y del que es autor Josep Rubio Palau, ha sido realizado bajo mi dirección y está en condiciones de ser presentado para su lectura y defensa ante el tribunal correspondiente para obtener el Grado de Doctor.

Para que conste a los efectos que convengan, firmo el presente documento en Barcelona, a nueve de diciembre de 2013.

Dr. Javier Mareque Bueno

Agradecimientos:

A los Laboratorios Lacer por suministrar las monodosis de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% y de gel placebo.

A mis adjuntos, compañeros de residencia y personal de enfermería del Hospital Universitari Vall d'Hebron y Pere Virgili por la colaboración en la realización de este estudio.

Al Dr. Guillermo Raspall por haber creado escuela y dirigir mi aprendizaje.

Al Dr. Javier Mareque por motivarme constantemente a cumplir mis objetivos.

A mi amigo y colega el Dr. Jordi Garcia Linares por sus consejos durante el estudio y la redacción de esta tesis.

A mis padres Josep y M^a Mercè por darme unos valores y por su esfuerzo para que tuviera la mejor formación.

A Alejandra por su apoyo incondicional.

Índice

Introducción	15
<i>Resumen</i>	17
<i>Nomenclatura</i>	19
<i>Etiología</i>	21
<i>Patogenia</i>	26
<i>Profilaxis</i>	29
<i>Tratamiento</i>	34
<i>Clorhexidina</i>	36
<i>Alveolitis y Clorhexidina</i>	46
<i>Indicaciones de la exodoncia de los terceros molares</i>	48
<i>Técnica quirúrgica</i>	58
<i>Anestesia</i>	62
<i>Complicaciones</i>	63
<i>Antibioterapia</i>	94
Justificación del estudio	99
Hipótesis	103
Objetivos	107
Material y Métodos	111
Resultados	125
Discusión	143
Conclusiones	155
Perspectivas de futuro	159
Índice de figuras	163
Índice de tablas	169
Índice de gráficos	173
Anexo	177
Bibliografía	183

Introducción

Resumen

Antecedentes

La alveolitis seca es una complicación de la extracción dental que se define como un dolor postoperatorio a nivel del alvéolo, que aumenta entre el primer y tercer día postextracción, acompañado de una desintegración parcial o total del coágulo intraalveolar con o sin halitosis (mal aliento). Su frecuencia de aparición después de la extracción de terceros molares es de un 20-30%.

A pesar que los antibióticos son efectivos en la prevención de la alveolitis seca, su alto coste, así como sus importantes efectos secundarios (6-7% de los pacientes que reciben antibiótico sufren una reacción adversa) y la posibilidad de generar resistencias justifica la investigación de nuevos tratamientos de efectos similares a un menor coste y con menos efectos adversos. Una de las alternativas consiste en los enjuagues de clorhexidina que han conseguido reducciones de alveolitis de un 40 a un 60% según diferentes estudios. La aparición de clorhexidina al 0.2% en forma de gel bioadhesivo permite colocar el antiséptico en el interior del alvéolo, posibilitando una acción más directa, y por otra parte la forma bioadhesiva posibilita una actuación más prolongada en comparación con el colutorio de clorhexidina.

Hipótesis

La clorhexidina al 0.2% en forma de gel bioadhesivo permite colocar el antiséptico en el interior del alvéolo, posibilitando una acción más directa. La forma bioadhesiva permite una actuación más prolongada en comparación con el colutorio de clorhexidina y reduce la incidencia de alveolitis seca tras la exodoncia de los terceros molares.

Objetivo

Evaluación de la eficacia del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% aplicada dentro del alvéolo en la reducción de la incidencia de alveolitis seca después de la extracción de terceros molares inferiores en los pacientes intervenidos en el Parc Sanitari Pere Virgili (Unidad de Cirugía Sin Ingreso del Hospital Universitari Vall d'Hebron).

Métodos

Se realiza un ensayo clínico randomizado a doble ciego que consiste en la aplicación de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% intraalveolar en los pacientes intervenidos de exodoncia de terceros molares inferiores en la Unidad de Cirugía Sin Ingreso del Parc Sanitari Pere Virgili. Posteriormente se realizan dos controles donde se procede a la evaluación postoperatoria, diagnóstico y tratamiento apropiado en el caso de las posibles alveolitis.

Relevancia

La importancia de este estudio consiste en la reducción de la aparición de alveolitis evitando los efectos secundarios, resistencias y coste de los antibióticos así como las molestias de la realización de enjuagues cada 8 horas durante una semana mediante una única aplicación por parte del cirujano de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% dentro del alvéolo en el momento de la intervención.

Nomenclatura

Los terceros molares, también conocidos como muelas del juicio, molares de la cordura o cordales debido a que emergen en la cavidad oral al inicio de la edad adulta (entre los 20-24 años en la población caucásica) pueden tener múltiples complicaciones al ser exodonciados.

La alveolitis seca es una de las complicaciones más frecuentes de la exodoncia dental y fue descrita por primera vez en 1896 por el Dr. J.Y. Crawford en la revista Dental Cosmos a raíz de un caso de una exodoncia de un tercer molar inferior de gran dificultad y en el que explica la clínica y el manejo que aplicó.[1]



Figura 1. Primera descripción de la alveolitis seca en 1896 por J.Y. Crawford

Hay varias denominaciones para referirse a esta entidad como osteítis alveolar, osteítis localizada, alveolitis postoperatoria, alveolalgia, alveolitis sicca dolorosa, alvéolo séptico, alvéolo necrótico, osteomielitis localizada o alveolitis fibrinolítica.[2] Este último es el que mejor describe el proceso pero es el menos utilizado. A continuación se seguirá nombrándolo como en la mayoría de estudios de la literatura como alveolitis seca.

Han surgido múltiples definiciones para describir la alveolitis seca desde Crawford en 1896 como un “dolor severo de tipo neurálgico e irradiado junto con una desintegración parcial o total del coágulo en el alveolo que tienen que aparecer simultáneamente” con leves variaciones y con una ausencia de criterios clínicos objetivos que permitan realizar un diagnóstico preciso. En este estudio se ha utilizado la definición de Blum de alveolitis seca como “dolor postoperatorio en y alrededor del lugar de extracción, que aumenta en severidad en cualquier momento entre el primer y tercer día después de la extracción acompañado de una pérdida parcial o total del coágulo sanguíneo en el alvéolo con la presencia o no de halitosis”. [3] De esta definición se pueden extraer dos conclusiones. La primera es que permite un diagnóstico objetivo al haber o no dolor y en el caso que el dolor cumpla dichas características debe haber uno o más de los siguientes signos: desintegración parcial o total del coágulo, detritus, alvéolo vacío-hueso expuesto con o sin halitosis. Y la segunda, que la alveolitis no se trata de un proceso inflamatorio de origen infeccioso, ya que no presenta ninguno de los otros signos cardinales de la inflamación descritos por Celso: calor, rubor ni tumor. Tampoco suele acompañarse de fiebre ni formación de pus.

Etiología

La etiología de la alveolitis seca no está firmemente establecida aunque se han identificado diversos factores de riesgo que aumentan su frecuencia. Consecuentemente se cree que tiene un origen multifactorial debido a distintos agentes etiológicos, agravantes o precipitantes que se detallan a continuación:

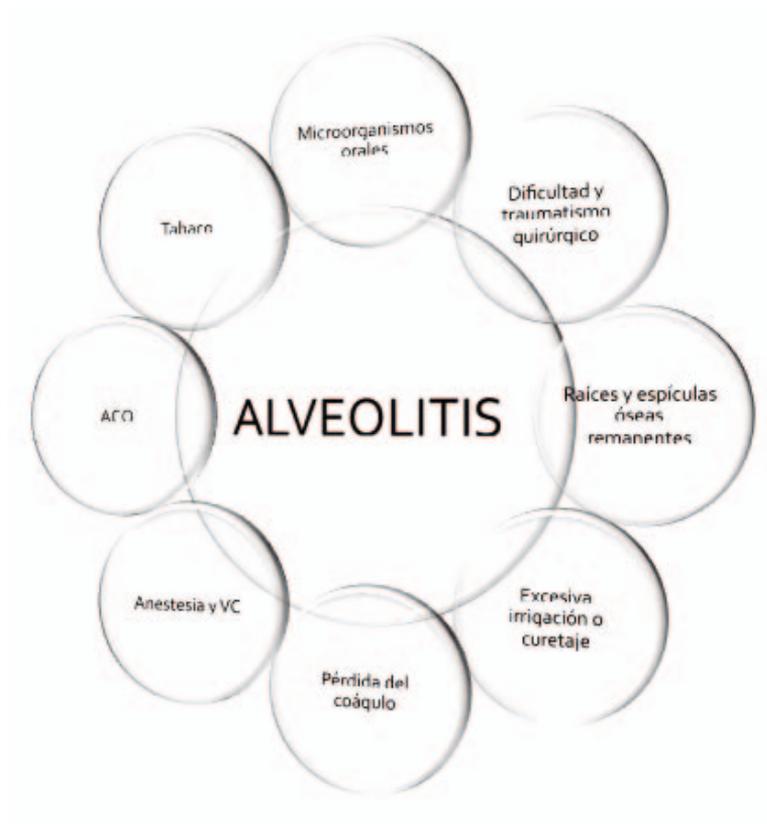


Figura 2. Factores de riesgo en la formación de alveolitis seca

Microorganismos orales

Esta teoría se sustenta en el aumento de la incidencia de alveolitis en pacientes con una deficiente higiene oral, infección local preexistente como una pericoronaritis (infección de los tejidos blandos adyacentes al cordal) o una enfermedad periodontal avanzada. Se ha intentado aislar en numerosas ocasiones un organismo responsable, pero sólo se ha podido hallar una posible relación con *Actinomyces viscosus*, *Streptococcus mutans* o *Treponema denticola*. Ésta última es una bacteria anaerobia que tiene una actividad fibrinolítica parecida a la plasmina que es capaz de eliminar el coágulo sanguíneo sin producir los síntomas de una infección como el rubor, inflamación y la formación de pus y en cambio causa un olor fétido y mal gusto típico de la alveolitis seca.[4] Finalmente se trata de una bacteria que coloniza la cavidad oral de manera tardía y podría explicar el porqué raramente ocurre en la infancia.[2]

Dificultad y traumatismo quirúrgico

Las extracciones que conllevan la elevación de un colgajo mucoperióstico y la sección de las raíces junto a la remoción de hueso mandibular tienen una mayor probabilidad de causar una alveolitis. El traumatismo de la extracción se puede potenciar si el cirujano tiene poca experiencia ya que es más probable que la intervención sea más prolongada, se realice más ostectomía y las odontosecciones no sean tan precisas.

Raíces o fragmentos óseos remanentes en la herida

Espículas óseas, restos radiculares o detritus pueden favorecer una alteración en la curación de la herida quirúrgica y secundariamente contribuir al desarrollo de una alveolitis seca.

Inadecuada irrigación o excesivo curetaje del alvéolo después de la extracción

Una enérgica y repetida irrigación del alvéolo puede interferir en la formación del coágulo y un curetaje excesivo puede dañar el hueso alveolar produciendo una inflamación de la medular ósea y la liberación de mediadores celulares que promuevan la fibrinólisis.[5] Por el contrario una deficiente irrigación puede promover la contaminación del alvéolo y no eliminar completamente las espículas óseas o pequeños restos radiculares que faciliten la formación de una alveolitis seca.[2]

Desplazamiento del coágulo

La pérdida del coágulo sanguíneo del alvéolo dental después de haber realizado la extracción debido a manipulación o a su aspiración puede contribuir al desarrollo de alveolitis seca.

Perfusión sanguínea local y anestesia

La reducción de la perfusión sanguínea junto con el uso de anestésicos locales con vasoconstrictor, especialmente si se realizan repetidas inyecciones a nivel del ligamento periodontal aumenta la incidencia de osteítis alveolar. Éste efecto podría deberse al efecto fibrinolítico de la adrenalina. En cambio en otros estudios no se han hallado diferencias en la aparición de alveolitis en exodoncias realizadas bajo anestesia local o general.[2, 5]

Anticonceptivos orales

Distintos estudios han demostrado un aumento de la incidencia de alveolitis seca en mujeres que toman anticonceptivos orales. Esto puede deberse a que los estrógenos activan la vía fibrinolítica indirectamente, contribuyendo a la lisis del coágulo sanguíneo.

Tabaco

La introducción de una sustancia extraña puede actuar como contaminante en la herida quirúrgica. Las distintas sustancias químicas del tabaco interfieren en el proceso de curación de los tejidos. Por ejemplo la nicotina actúa como vasoconstrictor en la mucosa y aumenta la agregación plaquetaria, incrementando el riesgo de trombosis microvascular e isquemia periférica.[2, 5, 6] El monóxido de carbono forma carboxihemoglobina a nivel sanguíneo causando una reducción en el transporte de oxígeno y alteraciones en el endotelio vascular. Otro factor que influye es la succión del cigarrillo que causa una presión negativa que puede desalojar el coágulo del alvéolo e interrumpir la curación así como el calor local. Estas últimas variables también se han visto que afectan a los fumadores de pipas de agua (“shishas” o “cachimbos”) ya que se ha visto que tienen una incidencia similar a los fumadores de cigarrillos en el desarrollo de alveolitis seca tras la exodoncia de los terceros molares.[6]

Infección

Los pacientes que presentan una infección local como puede ser una pericoronaritis tienen un mayor riesgo de desarrollar una alveolitis tras la extracción respecto a los que son sometidos a una exodoncia profiláctica.[7] También se ha observado que la administración profiláctica de antibióticos en este grupo de pacientes reduce la probabilidad de alveolitis tras la extracción.[2]

Sexo

Se ha demostrado una mayor incidencia en mujeres, especialmente si toman anticonceptivos orales que puede llegar a triplicar la frecuencia.[8] Una posible razón es que los estrógenos de los anticonceptivos orales elevan la actividad fibrinolítica plasmática que puede afectar a la estabilidad del coágulo alveolar. Catellani estudió la incidencia de alveolitis en función del día de la extracción respecto al ciclo de los anticonceptivos orales ya que éstos contienen estrógenos durante los primeros 21 días,

en cambio los siguientes siete días no tienen estrógenos y se reduce la actividad fibrinolítica, por lo que recomienda la realización de la exodoncia entre los días 23 y 28 del ciclo de los anticonceptivos.[9] Sin embargo no se ha demostrado una mayor o menor incidencia de alveolitis en mujeres que no toman anticonceptivos en función del día del ciclo menstrual.[5]

Edad

En la mayoría de estudios se observa una mayor incidencia en la tercera y cuarta décadas de la vida. Esto puede ser debido a que hay una menor incidencia de tabaquismo y de toma de anticonceptivos orales en jóvenes.[2, 5]

Mala higiene oral

Los pacientes con una deficiente higiene oral tienen un mayor riesgo que se contaminen las heridas y desarrollen una alveolitis seca. En un estudio reciente se demostró que una menor frecuencia de cepillado dental durante la primera semana tras la exodoncia de los terceros molares mandibulares se relaciona con una mayor incidencia de alveolitis.[10]

Patogenia

Se desconoce la etiopatogenia exacta de la alveolitis seca, pero se cree que hay distintos factores locales y sistémicos que pueden influir en su origen que se basa en una pérdida prematura del coágulo sanguíneo que se forma en el alvéolo dental tras la extracción. Existen otras entidades que deben diferenciarse como la hipovascularización en el hueso alveolar causada por un trastorno hematológico, osteonecrosis por radioterapia, osteopetrosis, enfermedad de Paget o displasia cemento-ósea entre otras.[5]

Diversos estudios clínicos y experimentales han descrito que el aumento de la actividad fibrinolítica a nivel local tiene un papel muy importante en la patogenia de la alveolitis ya que se cree que afecta a la integridad del coágulo sanguíneo que se forma tras la extracción.[2, 5] La destrucción parcial o total del coágulo sanguíneo es causada por quinasas tisulares liberadas durante la inflamación por una activación directa o indirecta del plasminógeno sanguíneo. Cuando los activadores tisulares directos son liberados después de un traumatismo a las células del hueso alveolar, el plasminógeno es convertido en plasmina, causando la destrucción del coágulo sanguíneo al desintegrarse la fibrina. Esta conversión es realizada en presencia de proactivadores y activadores tisulares o plasmáticos. Estos activadores pueden ser directos (fisiológicos) o indirectos (no fisiológicos) y pueden subclasificarse según su origen en activadores intrínsecos o extrínsecos. Los activadores intrínsecos se originan de componentes plasmáticos como el factor XII o el factor de Hageman y la uroquinasa. En cambio los activadores extrínsecos directos no se originan en el plasma e incluyen activadores del plasminógeno tisular y endotelial. Los activadores del plasminógeno tisular se encuentran en la mayoría de tejidos, incluido el hueso alveolar, sin embargo los activadores indirectos incluyen la estreptoquinasa y la estafiloquinasa, que son sustancias producidas por bacterias que

interactúan con el plasminógeno y forman un complejo activador que convierte el plasminógeno en plasmina.[5] El coágulo sanguíneo contiene antiplasmina que debe ser consumido por la plasmina antes que se disuelva el coágulo, por esta razón el aumento de la fibrinólisis no disuelve el coágulo antes del segundo día tras la intervención.

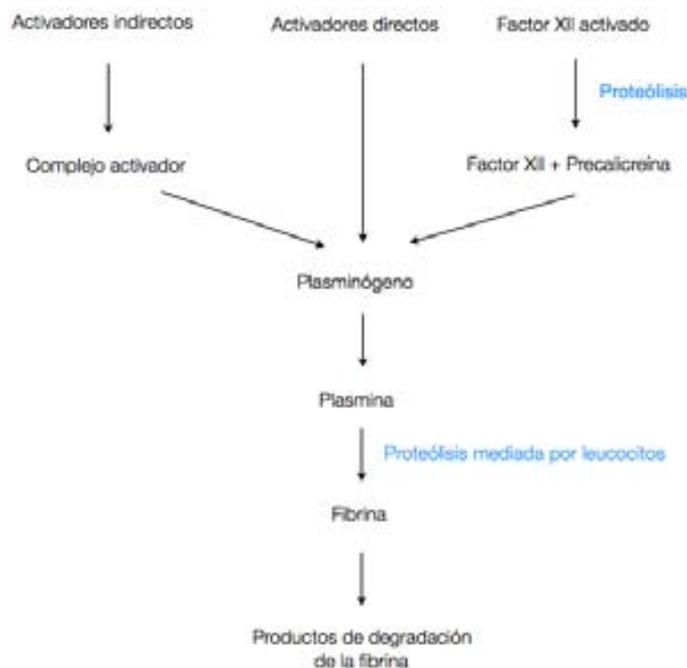


Figura 3. Esquema de la fibrinólisis

La causa del dolor puede deberse a la formación de quininas a nivel del alvéolo, ya que los activadores tisulares liberan bradiquininas y quininogenasas, enzimas que actúan en la generación de dolor. Éstas activan los nervios aferentes y en concentraciones de 1ng/ml pueden causar un intenso dolor. La plasmina también está involucrada en la conversión de caliceínas a quininas en el hueso alveolar. Así, la presencia de plasmina en los casos de alveolitis seca (y su ausencia en los alvéolos normales) puede dar una posible explicación a las dos principales características de la alveolitis seca, el dolor

intenso y la desintegración del coágulo sanguíneo pero sin tumefacción, rubor ni supuración.[2, 3] Estas conclusiones son extraídas de los estudios realizados por Birn que postuló que 'la alveolitis fibrinolítica se produce cuando la fibrinólisis o cualquier otra actividad proteolítica en o alrededor del alvéolo es capaz de destruir el coágulo sanguíneo'.[11] Como conclusión, en la formación de la alveolitis seca pueden intervenir factores como un excesivo traumatismo quirúrgico y la invasión bacteriana que contribuyen a la formación de plasmina y consecuentemente a la fibrinólisis en el alvéolo dental.

Profilaxis

Existen dos tipos de medidas para prevenir la aparición de alveolitis, las no farmacológicas y las farmacológicas.

Medidas no farmacológicas

Consisten en la realización de una buena historia clínica para identificar los posibles factores de riesgo como una experiencia previa de alveolitis seca, cordales profundamente incluidos, deficiente higiene oral, pericoronaritis o gingivitis ulcerativa aguda activa, tabaquismo (especialmente más de 20 cigarrillos/día), uso de anticonceptivos orales o inmunosupresión. Una vez identificados pueden implementarse una serie de medidas como la utilización de radiografías actuales de buena calidad, planificación cuidadosa de la intervención, realización del mínimo traumatismo quirúrgico, confirmar la presencia del coágulo sanguíneo después de la extracción (si ausencia, legar cuidadosamente las paredes alveolares), reducir la placa bacteriana oral, suspender o reducir en lo posible el tabaquismo en el postoperatorio inmediato, evitar enjuagarse la boca en las primeras 24 horas postexodoncia, cepillarse cuidadosamente la boca en el postoperatorio inmediato, en pacientes que toman anticonceptivos orales programar la exodoncia en los días 23 a 28 del ciclo menstrual (medida difícil de aplicar en la Sanidad Pública) y complementar las instrucciones orales en el pre y postoperatorio con una hoja de información para asegurar la máxima comprensión.

Medidas farmacológicas

Se han estudiado múltiples medidas farmacológicas para evitar la aparición de alveolitis seca que se pueden clasificar en:

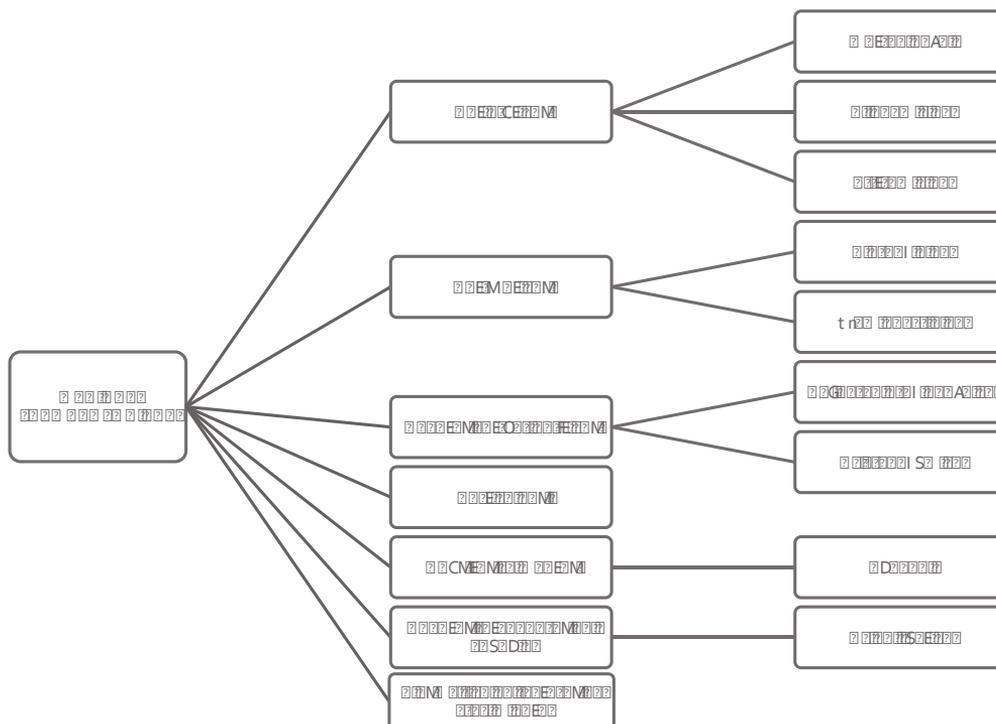


Figura 4. Medidas farmacológicas en la prevención de alveolitis seca

Agentes antibacterianos

Se ha descrito en diversos estudios la administración de antibióticos tanto a nivel local como sistémica para reducir la incidencia de alveolitis seca. La vía sistémica se ha demostrado eficaz para reducir la alveolitis seca con antibióticos como penicilina, clindamicina, eritromicina, metronidazol y concretamente la administración preoperatoria es más efectiva en reducir la incidencia que cuando se administran en el postoperatorio. Sin embargo, el único antibiótico vía sistémica que lo ha demostrado en ensayos clínicos randomizados a doble ciego ha sido el metronidazol.[3] Dicho antibiótico no es utilizado

en la práctica clínica habitual en nuestro hospital debido a su estrecho espectro antibacteriano (anaerobicida) y a sus múltiples interacciones en pacientes que toman disulfiram, fenitoína, warfarina o con el alcohol.

Actualmente la toma sistemática de antibióticos vía sistémica en el pre o postoperatorio de manera profiláctica está en discusión debido a la aparición de resistencias bacterianas, efectos secundarios, hipersensibilidad o destrucción de la propia flora bacteriana.[12, 13]

A nivel tópico se ha estudiado la efectividad de diversos antibióticos como clindamicina o tetraciclinas. Estas sustancias son introducidas en el alvéolo tras la exodoncia en una esponja o Gelfoam. Sin embargo, en algunos estudios se han producido más complicaciones debidas al material usado para transportar el antibiótico que alveolitis.[3] Otras complicaciones son la aparición de reacción de cuerpo extraño con células gigantes tras la aplicación de tetraciclina tópica.[14]

Agentes antisépticos

El antiséptico más utilizado en cirugía oral es la clorhexidina. Se trata de una bisdiguanida que posee propiedades antimicrobianas. Múltiples estudios han demostrado que los enjuagues pre o perioperatorios de clorhexidina reducen de manera significativa la incidencia de alveolitis seca después de la exodoncia de terceros molares inferiores. Esta reducción oscila entre un 24,5% y un 80,2%.[15] La posología y dosis más frecuente es en forma de colutorio al 0.12%, pero recientemente se ha estudiado también en forma de gel al 0.20% y al 1%, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre estas concentraciones.[16-20] Otros antisépticos utilizados son la 9-aminoacridina o el yodoformo con resultados poco satisfactorios.

Agentes antifibrinolíticos

Tal y como se ha comentado previamente, una de las causas de la alveolitis seca es la lisis del coágulo sanguíneo. El uso de ácido para-hidroxibenzoico (PHBA) a nivel alveolar ha demostrado reducir la incidencia de alveolitis seca de manera dosis-dependiente. Otro agente antifibrinolítico estudiado ha sido el ácido tranexámico (TEA) con pobres resultados y concluyendo que la inhibición local de la activación del plasminógeno no es suficiente para prevenir la aparición de alveolitis seca.[21]

Corticoesteroides

La administración tópica de corticoesteroides como la hidrocortisona no ha demostrado reducir la incidencia de alveolitis seca en los pocos estudios publicados por lo que es una medida poco apropiada dada la ausencia de evidencia científica.[3]

Apósitos calmantes

La colocación de eugenol en el alvéolo después de la extracción puede reducir la incidencia de alveolitis seca, pero esta práctica no está demasiado extendida y el eugenol puede causar un efecto irritante local y un retraso en la cicatrización.

Agentes retenedores del coágulo

En los años 80 se realizaron varios estudios con agentes como el ácido poliláctico para estabilizar el coágulo sanguíneo del alvéolo y favorecer la granulación y formación de tejido óseo, pero no se ha demostrado que reduzcan la incidencia, sino al contrario que puede aumentar la incidencia de alveolitis seca.[3]

Plasma rico en factores de crecimiento

Recientemente se ha descrito la aplicación de plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) para la prevención de alveolitis seca con resultados satisfactorios estadísticamente significativos y obteniendo una cicatrización más precoz.[22]

Tratamiento

Ante la aparición de una alveolitis seca deben realizarse una serie de medidas para paliar el intenso dolor que tiene el paciente. En la mayoría de casos existen detritus en el alvéolo que se pueden retirar irrigando cuidadosamente el alvéolo con suero fisiológico (se le puede añadir colutorio de clorhexidina al 0,12% o algunos autores lo irrigan con solución anestésica) y aspirándolos. La retirada total o parcial de la sutura puede facilitar la higiene local así como la salida de detritus que hayan entrado en el alvéolo ya que si se realiza una sutura hermética se puede producir un efecto valvular que permita la entrada de material dentro del alvéolo pero que dificulte la salida. Antiguamente se recomendaba el legrado del lecho alveolar hasta que el hueso sangrara pero no se ha demostrado que tenga un efecto beneficioso y puede producir más dolor aún.

Otro aspecto importante es prescribir una pauta analgésica al paciente e instruirlo en la realización de irrigaciones locales para evitar la acumulación de detritus en el alvéolo.[3] Se le puede dar una jeringa para facilitar la entrada de la solución (suero fisiológico o clorhexidina) dentro de la cavidad y posteriormente se puede aplicar gel de clorhexidina al 0,2% intraalveolar para aumentar el efecto antiséptico.

También se ha descrito la aplicación de Alvogyl intraalveolar que contiene eugenol, yodoformo y butamen que tiene un efecto analgésico, antiinflamatorio, antimicrobiano y anestésico. Otra opción es la colocación de SaliCept, que es un hidrogel de acemanann, un derivado del gel de la Aloe vera al cual se le atribuye la promoción de la curación, aumento de la función reticuloendotelial, regulación de la respuesta inmunitaria, acción antiinflamatoria y antimicrobiana. Recientemente se ha investigado la aplicación de la terapia láser de bajo nivel a 7.64 J/cm² (0.1 W 60 segundos 6J) (low-level laser therapy)

con mejores resultados que las medidas anteriores ya que aumenta la velocidad y calidad de la curación de las heridas y produce un efecto antiinflamatorio y antimicrobiano.[23]

Clorhexidina

La clorhexidina es un antiséptico tópico derivado de la bisbiguanida ampliamente utilizado en odontología, especialmente para inhibir la placa bacteriana y prevenir la gingivitis. Es considerada el *gold standard* pero existen otros antisépticos bisbiguanídicos con efecto antimicrobiano como la alexidina y la octenidina, sin embargo su utilización es más escasa debido a su menor actividad. El primero de ellos ha sido usado como irrigador en endodoncia[24] y como solución para el cuidado de lentes de contacto blandas[25] y la octenidina también se usa como antiséptico cutáneo.

La estructura química consiste en cuatro anillos de clorofenilo y dos grupos biguanida que están unidos por un puente central de hexametileno. Es una base fuerte y dicatiónica que interactúa con los aniones lo cual es la causa de su eficacia, seguridad, efectos secundarios y que su absorción a través de la piel y las mucosas sea mínima.[26]

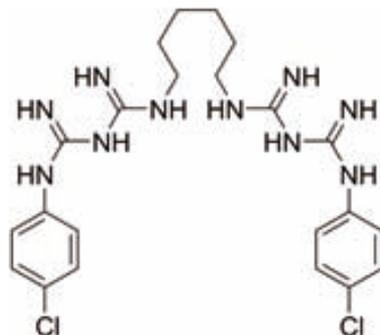


Figura 5. 1,6-di (4-clorofenildiguanido) hexano

La clorhexidina tiene una amplia actividad antibacteriana frente a bacterias gram positivas, gram negativas, levaduras (como *Candida*), dermatofitos y algunos virus como el VHB y VIH ya que daña a la capa interna (citoplasmática) de los mismos. En función de la concentración tiene un efecto diferente, a baja concentración es bacteriostática, en cambio a alta concentración es bactericida. La célula bacteriana está característicamente cargada negativamente. La molécula catiónica de clorhexidina es atraída a la superficie de la célula bacteriana que tiene carga negativa. Esto altera la integridad de la membrana celular bacteriana y la clorhexidina es atraída hacia la membrana interna de la célula. La clorhexidina se une a los fosfolípidos de la membrana interna, lo que lleva a un aumento de la permeabilidad de la misma y a la fuga de componentes de bajo peso molecular, tales como los iones de potasio.

En esta etapa bacteriostática (subletal), los efectos de la clorhexidina son reversibles y la eliminación del exceso de clorhexidina permite a la célula bacteriana que se recupere. Esto implica que los cambios estructurales en la membrana citoplasmática causados por niveles bajos de clorhexidina son menores en comparación con el daño causado por concentraciones más elevadas (bactericida). Al aumentar la concentración se produce un mayor daño en la membrana y se produce una mayor filtración de componentes citoplasmáticos conduciendo a la muerte de la bacteria.[27] La clorhexidina también tiene una elevada sustantividad, es decir su efecto persiste en el tiempo tras su aplicación (hasta cinco horas) y consecuentemente le confiere una capacidad antiplaca bacteriana cuando es aplicado en la cavidad oral ya que se adhiere a la superficie dental y de las mucosas y forma parte de la saliva. De esta manera se ha demostrado que con un sólo enjuague oral con clorhexidina se puede reducir un 90% la flora oral durante varias horas.

Se han realizado múltiples estudios para analizar la concentración y el volumen necesarios para tener un efecto antiplaca bacteriana. Se cree que la dosis óptima de la solución es de aproximadamente 40 mg de clorhexidina para toda la cavidad oral, equivalente a 10 ml a un 0,2%, o 15 ml a un 0,15% dos veces al día. Cualquier reducción de estos niveles parece traducirse en una reducción de la eficacia clínica. Otra forma de

presentación de la clorhexidina es en gel bioadhesivo que permite la aplicación en el lugar deseado a una mayor concentración sin afectar al resto de la cavidad oral reduciendo sus efectos secundarios y además tiene una mayor sustentividad prolongando su efecto respecto al colutorio. La capacidad de la clorhexidina de unirse a la superficie dental permite que su efecto bacteriostático y bactericida dure más tiempo tras su aplicación (hasta 12 horas). Otros antisépticos tienen un efecto inmediato sobre los microorganismos, pero tras su aplicación y expulsión fuera de la boca dejan de tener efecto y se vuelve a formar la placa. Otras sustancias tienen una capacidad similar a la clorhexidina de unirse a la superficie dental pero no poseen la misma capacidad bacteriostática ni bactericida. Debido a la sustentividad y al efecto antimicrobiano de la clorhexidina se considera que es el *gold standard* en la reducción de la placa bacteriana. [27]

Debido a su tendencia a reaccionar con agentes aniónicos, la clorhexidina no debe utilizarse antes, o inmediatamente después del uso de pasta de dientes ya que la interacción con los surfactantes aniónicos reduce la cantidad de clorhexidina que puede unirse a la superficie del diente de una forma activa. Por lo tanto el dentífrico debe usarse previo a la clorhexidina y el exceso debe enjuagarse abundantemente con agua antes de aplicar la clorhexidina.

Efectos secundarios

- La capacidad de unión a la superficie dental de la clorhexidina también es la causa de la tinción de color pardo de los dientes y de la superficie dorsal de la lengua y que puede incrementarse al interaccionar con sustancias cromógenas de la comida o bebida como el café, té o vino tinto. Para minimizar este efecto debe reducirse su ingesta durante el tratamiento con clorhexidina, especialmente tras su aplicación. Otras teorías de la tinción dental son la degradación de la clorhexidina para liberar paracloranilina o la desnaturalización de proteínas producida por la clorhexidina con formación de sulfuros de metales.[26] Este

efecto secundario puede servir para verificar el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente y se puede eliminar mediante una tartrectomía.



Figura 6. Tinción dental y lingual asociada a la realización de enjuagues con clorhexidina



Figura 7. Desaparición de la tinción dental por clorhexidina tras tartrectomía.

- Alteración del gusto.
- Erosión de la mucosa, especialmente si se usa a alta concentración. Se reduce al diluir la fórmula al 0,2% hasta el 0,1%.
- Aumento de la formación de sarro por la precipitación de las proteínas de la saliva sobre la superficie dental.

- Tumefacción de las glándulas salivares por irritación de la desembocadura del conducto de Stenon o de Wharton dificultando la salida de la saliva pudiendo producir una submaxilitis o parotiditis obstructiva.

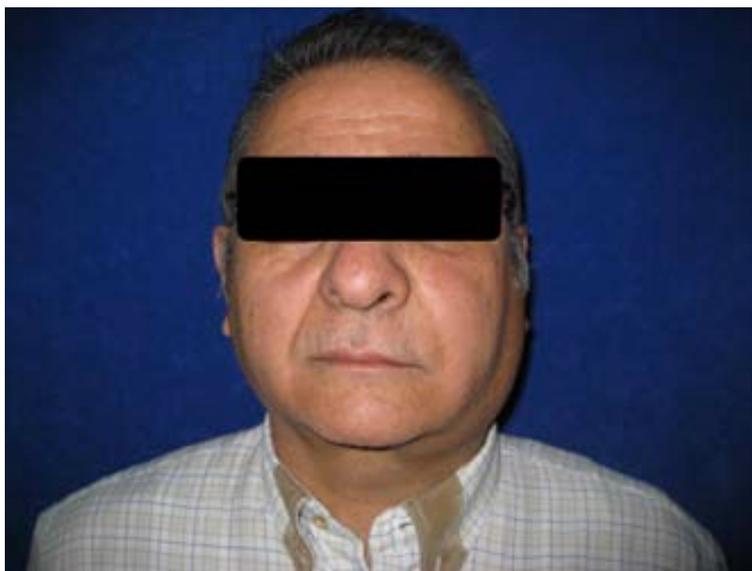


Figura 8. Parotiditis izquierda tras realización de enjuagues con clorhexidina.

Indicaciones

- Antiséptico oral: La clorhexidina es el principio activo más utilizado para la prevención y tratamiento de múltiples patologías de la cavidad oral. Desde la gingivitis o periodontitis ya que al controlar la placa mejora la salud de las encías, tras intervenciones quirúrgicas como extracciones dentales, exéresis de quistes de los maxilares, cirugía preprotésica o raspado y alisado radicular entre otras ya que reduce la placa bacteriana. Otra indicación es como irrigante durante la instrumentación de un tratamiento endodóntico. Dada su capacidad antiplaca y contra la gingivitis, la clorhexidina está indicada en pacientes en los que es difícil mantener una correcta higiene oral como ancianos o discapacitados, así como

en pacientes con alto riesgo de caries ya que reduce el recuento de *Streptococcus mutans*. Otro grupo de pacientes que se benefician del tratamiento con clorhexidina son aquellos a los que se les realiza un bloqueo intermaxilar para el tratamiento de una fractura de cóndilo mandibular por ejemplo o tras cirugía ortognática que precise un bloqueo con elásticos intermaxilares para guiar la oclusión. También es usado habitualmente antes de una intervención quirúrgica en la cavidad oral para desinfectar el campo operatorio antes de la exéresis de un carcinoma, cirugía de las deformidades dentofaciales o fractura de los maxilares. Finalmente también está indicado en pacientes con aftas orales recurrentes, estomatitis, lesiones por aparatos de ortodoncia, desinfección de prótesis o en la prevención de candidiasis oral.[26]

- Antiséptico cutáneo: La clorhexidina es junto a la povidona yodada el agente antiséptico más usado para la desinfección de la piel antes de la realización de una intervención quirúrgica, punción de vías periféricas o centrales o cateterismos. La solución jabonosa de clorhexidina es usada para la limpieza de las manos y antebrazos del cirujano antes de la intervención quirúrgica. Recientemente se ha publicado el uso de guantes con clorhexidina en su interior para suprimir el crecimiento de la posible flora bacteriana durante la intervención que pudiera contaminar el campo quirúrgico en caso de perforación accidental o por microperforación tras el uso prolongado de los guantes.[28]
- Antiséptico ginecológico: El uso de clorhexidina para la limpieza vaginal durante el parto, del neonato y del cordón umbilical reduce la mortalidad por infección maternal y neonatal en países en desarrollo.[29]
- Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica: El uso de la clorhexidina para la higiene oral en pacientes que precisan ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos es una de las medidas que contribuyen a la reducción en la incidencia de neumonía asociada al respirador, una enfermedad que puede amenazar la vida del paciente.[30]

Productos

- Colutorio: Es la presentación más extendida dada sus múltiples indicaciones. La concentración habitual suele ser entre 0,12% y 0,2% para una dosis de 15ml de enjuague bucal.
- Gel: Añade una mayor sustentividad respecto al colutorio prolongando el efecto de la clorhexidina en el lugar deseado y reduciendo los efectos secundarios al resto de la boca (especialmente la tinción dental y de mucosas y la alteración del gusto). La concentración del gel suele ser al 0,12% o 0,2% y habitualmente incluye un aplicador para facilitar su posología.
- Spray: Esta forma de presentación está poco extendida pero está indicada para poder aplicar el principio activo en lugares poco accesibles en personas discapacitadas en las que resulta complicado cepillar los dientes o realizar un enjuague bucal. La concentración habitual es entre 0,1% y 0,2%.
- Pasta dentífrica: Existen distintas pastas dentífricas con clorhexidina (entre el 0,004% y 0,12%) en el mercado pero su uso es muy reducido dados los efectos secundarios que puede producir y a la mayor difusión del colutorio o del gel.
- Chicle: Junto al xilitol, la clorhexidina ha demostrado ser eficaz en la prevención de caries cuando es masticada en un chicle.[31]
- Barnices: Su principal indicación es en la prevención de caries radicular.

Complicaciones

Se ha visto que es tolerada tras su infusión intravenosa accidental, pero puede causar sordera neurosensorial y por lo tanto debe evitarse su aplicación en el oído externo al desinfectar el campo quirúrgico ya que en caso de perforación timpánica podría lesionar el oído medio.[26] Se han descrito casos de reacciones de hipersensibilidad tras la extensión de su uso a otros ámbitos fuera de la cavidad oral para desinfectar la piel.

Éstas pueden ser de cuatro tipos pero a nivel orofacial las más frecuentes son la tipo I (inmediata y mediada por inmunoglobulina E) y la tipo IV (retrasada y mediada por células del sistema inmunitario). Ésta última ha sido descrita en niños y adultos tras el uso de cremas que contenían clorhexidina para el tratamiento de inflamación cutánea, herida quirúrgica o quemadura. Las reacciones de hipersensibilidad tipo I se han hallado en el uso tópico en mucosas como la uretral al realizar una cistoscopia o al introducir catéteres impregnados con gel o lubricante con clorhexidina, en la mucosa vaginal durante una exploración ginecológica o en la ocular con una variedad de reacciones que van desde urticaria localizada hasta shock anafiláctico. Las reacciones de tipo I también se han producido cuando se han impregnado catéteres para colocación de vías centrales pudiendo producir la muerte del paciente.[32]

También se han descrito casos de quemadura cutánea en pacientes sometidos a artroscopia de hombro con posterior cicatriz hipertrófica en los que se había usado previamente gluconato de clorhexidina al 2% para desinfectar la piel.[33]

Cuando es usado en la cavidad oral también puede producir reacciones de hipersensibilidad debido a que a pesar que sólo se use como colutorio se ha demostrado su absorción y detección en el hígado y riñones en estudios con animales con clorhexidina radiomarcada. También se han observado lesiones en la mucosa oral tipo quemaduras químicas de mayor gravedad al aumentar la concentración de clorhexidina y reacciones anafilácticas con muerte del paciente al aplicarla dentro del alvéolo tras una extracción dental debido a una mayor absorción al introducirla en una herida abierta con contacto óseo. [32, 34]

Con el uso creciente de clorhexidina como antiséptico cutáneo y como colutorio entre otros usos ha aumentado la exposición con el consecuente riesgo de producir una alergia. Este aumento en la incidencia de alergia es similar a la que ocurrió al látex en los años 80 y 90, siendo muy frecuente en los pacientes con espina bífida y en el sector sanitario por un aumento en el uso de guantes de látex. Consecuentemente hay que

tener presente que no es un producto inocuo y debe prescribirse durante el período de tiempo necesario cuando está indicado su uso.

Clorhexidina Lacer

En este estudio se usó la Clorhexidina LACER (LACER, S.A. Sardenya, 350. 08025, Barcelona, España). A continuación se detallan las características de la misma proporcionadas por el laboratorio.

Presentación:

Clorhexidina LACER Gel Bioadhesivo	50ml
------------------------------------	------

Composición:

Digluconato de Clorhexidina	0.2 g
Excipiente c.s.p.	100 g

Propiedades

Clorhexidina LACER es un eficaz antiséptico de amplio espectro frente a los microorganismos de la placa bacteriana y con sabor agradable. Su acción es rápida y mantiene su efecto durante un largo período de tiempo, evitando la posible recolonización bacteriana de la cavidad oral. La Clorhexidina LACER se une fuertemente a diversas superficies bucodentales formando así un sistema de liberación sostenida.

La Clorhexidina LACER actúa a distintos niveles: elimina la estructura de la placa bacteriana existente, inhibe la adhesión de proteínas muco-salivares, inhibe la formación de nueva placa bacteriana y destruye los microorganismos responsables de la formación de la placa dental.

Indicaciones

Está indicado como coadyuvante en el tratamiento de gingivitis y periodontitis. También es eficaz como terapia de mantenimiento en el tratamiento periodontal y preimplantario,

en cirugía periodontal (pre y post operatorio), en implantología, en profilaxis dental de pacientes irradiados (caries rampante), en ortodoncia y en gerodontología.

Posología y normas de administración

Aplicar el gel directamente sobre la encía cercana a los dientes (surco gingival) con la ayuda del dedo o de la cánula, si el estado de la encía así lo requiriese. Masajee suavemente con la yema de los dedos para favorecer la absorción del gel, de manera que forme una fina película protectora entre diente y encía. El gel bioadhesivo debe aplicarse 2-3 veces al día, después de una correcta higiene bucal, y se recomienda no ingerir ningún líquido ni alimento hasta pasada media hora de su utilización. La mayor efectividad se consigue con las aplicaciones nocturnas. No enjuagar después de su aplicación. No ingerir.

Efectos secundarios

Tras su uso prolongado y al contacto con ciertos alimentos como té, café, vino y también tabaco, pueden presentarse coloraciones amarillentas sobre la superficie dental. La coloración es superficial y por tanto puede eliminarse fácilmente con el uso de un dentífrico, o efectuando una profilaxis dental.

Puede aparecer una alteración transitoria del sentido del gusto en tratamientos más prolongados.

Alveolitis y Clorhexidina

La incidencia de alveolitis tras la exodoncia de los terceros molares mandibulares oscila entre el 1% y el 30% en los distintos estudios. Como se ha descrito previamente se han usado múltiples tratamientos para prevenir su aparición, desde antibióticos sistémicos o tópicos, antifibrinolíticos, agentes retenedores del coágulo sanguíneo, corticoides, apósitos calmantes y antisépticos principalmente. A continuación se expone la acción de la clorhexidina en la prevención de la alveolitis seca.

La mayoría de estudios publicados son con el colutorio de clorhexidina y en los últimos años se ha analizado el papel del gel bioadhesivo también. A pesar que se han publicado decenas de estudios que analizan este principio activo para prevenir la alveolitis, pocos de ellos cumplen las características de ser en humanos, prospectivos, randomizados, a doble ciego y con unos criterios diagnósticos similares de alveolitis seca en los terceros molares mandibulares. Algunos de los estudios con colutorios publicados utilizan el enjuague sólo el día de la intervención, mientras que otros realizan múltiples enjuagues. Los estudios con un único enjuague no han demostrado una reducción en la incidencia de alveolitis[35, 36], en cambio cuando se han usado múltiples enjuagues sí que se ha demostrado una reducción en el riesgo relativo.[15, 37, 38] Estos datos han sido reafirmados en un metaanálisis que concluye que los enjuagues con clorhexidina el día de la intervención y durante varios días después reducen la incidencia de alveolitis seca tras la exodoncia de los terceros molares mandibulares[39] y también en una reciente revisión de The Cochrane Library en la que incluyen los estudios con gel de clorhexidina y llegan a la misma conclusión que existe evidencia de que el enjuague con clorhexidina (al 0,12% y 0,2%) o la colocación de gel de clorhexidina (al 0,2%) en los alvéolos de los dientes extraídos, proporciona un beneficio en la prevención de la alveolitis seca.[40, 41]

Estudio	Método de administración	Muestra (CHX/ Control)	Resultado
Berwick y Lessin[35]	1 enjuague intraoperatorio	20/20	No diferencias
Hermesch et al[15]	Enjuague día cirugía + 1 semana	136/135	Reducción 44,2%
Larsen[37]	Enjuague día cirugía + 2 semanas	73/67	Reducción 60,3%
Tjernberg[135]	Enjuague día cirugía + 12 días	30/30	Reducción 80,2%
Ragno y Szkutnik [38]	Enjuague día cirugía + 1 semana	40/40	Reducción 51,8%
Bonine et al[136]	No enjuagues/Enjuague día cirugía + 2 semanas/ Enjuague día cirugía	79/271/304	Reducción 56%
Metin et al[134]	Enjuague 1 semana antes y después/1 semana después	99	Reducción 42%
Hita-Iglesias et al [17]	Gel/enjuague 1 semana post	41/32	Reducción 70%
Torres-Lagares et al [16]	Gel intraoperatorio	53/50	Reducción 63,3%
Haraji y Rakhshan [157]	Gel intraoperatorio	80 bilateral	Reducción 62,3%

Tabla 1. Estudios de la efectividad de la clorhexidina en la prevención de alveolitis seca

Indicaciones de la exodoncia de los terceros molares

Uno de los temas más controvertidos en la cirugía maxilofacial es la indicación de la exodoncia de los terceros molares. Hay ciertas patologías en las que no hay duda acerca de la necesidad o no de la extracción dental, sin embargo no hay tanto consenso a la hora de indicar la exodoncia profiláctica de un cordal asintomático. A continuación se detallan las principales indicaciones de la extracción de los terceros molares:

Pericoronaritis

Es una infección de los tejidos blandos alrededor de un diente. Es la causa más frecuente de indicación de exodoncia de los cordales[42] y suele producirse con más frecuencia en terceros molares inferiores y especialmente cuando están semierupcionados, ya sea durante el período de erupción dentaria o debido a una impactación del cordal con el segundo molar que impide su correcta erupción. Clínicamente cursa con un dolor e inflamación de la encía alrededor de un tercer molar inferior semierupcionado, halitosis y en algunos casos puede asociarse trismus. Esta sintomatología suele remitir en unos 3 o 4 días y puede repetirse periódicamente, pero en algunos casos puede empeorar y producir un flemón y progresar a un absceso cervical o a los espacios masticatorios[43]. El tratamiento consiste en la administración de antibiótico (amoxicilina-ácido clavulánico, clindamicina en caso de alergia a penicilina o metronidazol[44]) junto a antiinflamatorios

no esteroideos, analgésicos y la realización de enjuagues bucales con clorhexidina. Es de especial utilidad la irrigación local con suero fisiológico o con clorhexidina para eliminar los detritus que se hayan podido acumular debajo de la encía inflamada así como la aplicación de gel de clorhexidina para tener un mayor efecto antiséptico tópico. Suelen aislarse microorganismos anaeróbicos como estreptococos, bacteroides, fusobacterias o espiroquetas.[44]



Figura 9. Pericoronaritis en el tercer molar inferior derecho.

Caries

Los terceros molares tienen una mayor predisposición a la formación de caries dental debido a su posterior localización que dificulta la higiene oral y especialmente cuando están semierupcionados pudiéndose producir una caries subgingival. En la mayoría de casos no está indicada la obturación de dichas caries y posible endodoncia a excepción

de cordales que estén completamente erupcionados y en oclusión o cuando dicho diente tiene una posición estratégica para la rehabilitación dental como puede ser un paciente edéntulo parcial portador de una prótesis parcial removible.



Figura 10. Caries en el cordal 48

Infección

La progresión de la infección dental a los tejidos blandos o al hueso adyacente puede acarrear graves complicaciones. En casos leves como un flemón puede controlarse la infección con tratamiento antibiótico pero cuando se ha formado una colección de pus es necesaria la eliminación del foco primario de la infección para poder resolverla y evitar complicaciones mayores.

Fractura dental

La fractura coronaria o coronoradicular de un tercer molar es una situación poco frecuente que puede ser debida a un traumatismo oclusal favorecido por su situación

distal en la arcada que puede producir un contacto prematuro. Este tipo de fracturas dentales no son restaurables y precisan la exodoncia del diente.

Caries en el segundo molar

La mesioversión e impactación de un cordal en el segundo molar puede inducir la formación de caries en este último debido a la dificultad de acceso para limpiar la zona y por el defecto periodontal sobre la superficie distal radicular del segundo molar. Esta situación es la causa de la exodoncia de un 5% de los terceros molares[42] y supone la necesidad de un segundo procedimiento a nivel del segundo molar mediante su restauración o exodoncia aparte de la extracción del cordal. Esta situación no se produciría en caso de ausencia del cordal o si el mismo estuviera completamente erupcionado y vertical, consecuentemente puede evitarse realizando la exodoncia preventiva del tercer molar impactado a una edad precoz. En casos de impactaciones más incluidas también puede causar la reabsorción de la raíz distal del segundo molar empeorando el pronóstico de un diente que tiene una importancia en la oclusión y masticación. En estos casos puede ser necesaria la endodoncia o exodoncia del segundo molar y posterior rehabilitación, por tanto se añaden procedimientos y aumenta el coste total del tratamiento.



Figura 11. Caries coronaria o radicular y reabsorción de la raíz distal del segundo molar debida a la impactación del tercer molar.

Quiste

Los cordales incluidos pueden tener un pequeño quiste folicular asociado pero en algunos casos puede aumentar de tamaño a expensas de una pérdida de masa ósea y con posible afectación de los dientes adyacentes. Existen distintos tipos de quistes odontogénicos y se precisa su exéresis y el posterior análisis anatomopatológico. La presencia de un quiste mandibular reduce la resistencia de la misma e implica una mayor probabilidad de fractura patológica ante un traumatismo.



Figura 12. Quiste gigante mandibular asociado a la presencia de cordal 48 incluido.

Ectopia

La localización ectópica de los terceros molares puede aparecer en distintas localizaciones del cuerpo mandibular, rama ascendente o seno maxilar entre otras y en distintas angulaciones y direcciones. Puede asociarse a quistes dentales, aumentando el riesgo de fractura patológica mandibular o estar en una relación atípica con el nervio dentario inferior. Su exodoncia supone una mayor complejidad ya que puede ser necesaria una amplia ostectomía y odontosección y en algunos casos su retirada debe

realizarse a través de abordajes externos en la mandíbula o tipo Caldwell-Luc en el maxilar.

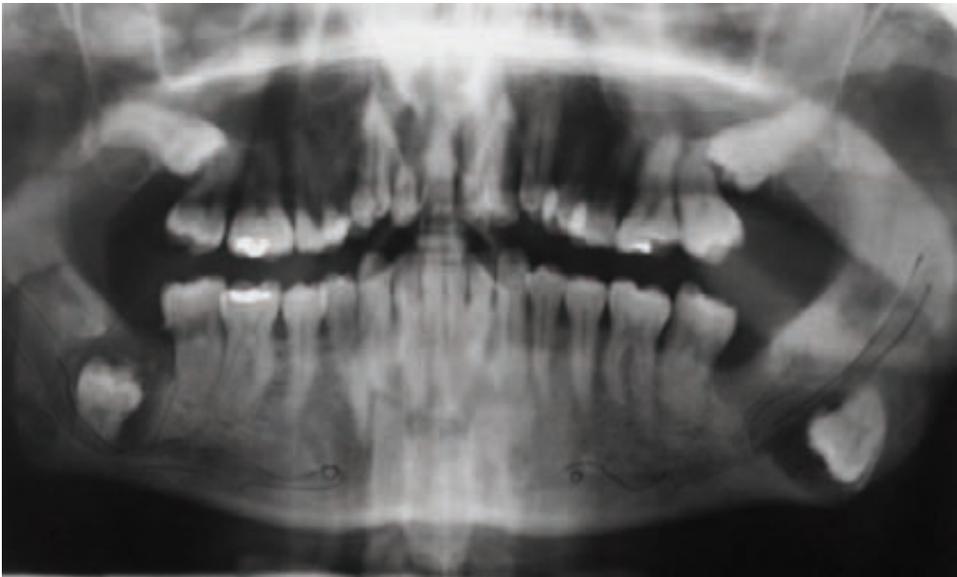


Figura 13. Cordales ectópicos y con quistes asociados.

Tumor

La aparición de un tumor en la cavidad oral puede precisar la exodoncia de un diente debido a que se localiza en el tramo de la osteotomía o al realizar una mandibulectomía segmentaria se incluye dentro de la pieza quirúrgica.

Cirugía ortognática

Es recomendable la exodoncia de los cordales inferiores antes de una osteotomía sagital bilateral mandibular para evitar la interferencia de los terceros molares y la realización de un *bad-split*. La extracción debe realizarse al menos seis meses antes para que haya cicatrizado correctamente el hueso.

Ortodoncia

Uno de los motivos de exodoncia de los terceros molares incluidos es en el contexto de un tratamiento ortodónico. Puede ser antes del inicio de la misma para generar espacio y poder distalizar los segundos molares, durante una ortodoncia prequirúrgica en la planificación de una cirugía ortognática o después del tratamiento para evitar una posible recidiva con un apiñamiento en los incisivos inferiores por ejemplo. Algunas de estas indicaciones son discutibles, especialmente esta última debido a que la mejor manera de evitar una recidiva es la colocación de una retención fija y consecuentemente en caso contrario aunque se hayan exodonciado los cordales sigue habiendo posibilidad de apiñamiento dental por las fuerzas masticatorias.

Fractura

La presencia de un cordal incluido puede facilitar una fractura en el ángulo mandibular. La mayoría de autores contraindican la exodoncia del tercer molar durante el tratamiento de la fractura ya que su presencia aumenta la superficie de contacto entre los dos fragmentos y permite una mayor estabilidad. Si el cordal da sintomatología posteriormente puede precisar su extracción junto o no a la retirada del material de osteosíntesis una vez la fractura haya consolidado.



Figura 14. Ortopantomografía postoperatoria de tras reducción y osteosíntesis de fractura de ángulo mandibular izquierdo según la técnica de Champy manteniendo el cordal 38 incluido.

Exodoncia profiláctica

En pacientes con enfermedades sistémicas o en contexto de trasplante de órganos, quimioterapia, radioterapia o tratamiento con bifosfonatos puede ser necesaria su extracción para evitar posibles complicaciones durante el tratamiento por la inmunosupresión o alteración del metabolismo óseo que puedan producir una infección aguda o una osteomielitis.

Otra situación es la exodoncia preventiva de terceros molares asintomáticos o incluidos. Existen varios puntos de vista bien argumentados que defienden su extracción o no y se han realizado diversas guías para limitar el número de exodoncias a nivel poblacional. Algunas de estas son las del National Institute for Clinical Excellence (NICE) o el UK National Third Molar Project en Gran Bretaña[45, 46] que contraindican la extracción de los cordales asintomáticos. Las principales razones del NICE son que no existe investigación que sugiera que esta práctica beneficie al paciente y que se expone a los pacientes a riesgos quirúrgicos como el daño nervioso o a otros dientes, infección, hemorragia y raramente la muerte. También incide que los pacientes después de la cirugía tendrán dolor, inflamación y serán incapaces de abrir completamente la boca. Esta guía limita la exodoncia a los pacientes con evidencia de patología como caries sin posibilidad de restauración, patología pulpar o periapical no tratable, celulitis, abscesos y osteomielitis, reabsorción interna/externa del diente o dientes adyacentes, fractura de los dientes, las enfermedades del folículo incluyendo quiste o tumor, diente o dientes que impiden la realización de cirugía reconstructiva mandibular, y cuando un diente está implicado o está dentro del campo de la resección de un tumor. En el caso de la pericoronaritis deben presentarse varios episodios o uno de severo para indicar la extracción del cordal según esta guía.

La Sociedad Americana de Cirugía Oral y Maxilofacial (AAOMS) también ha realizado las Clinical Practice Guidelines for Oral and Maxillofacial Surgery y en su quinta edición publicada en 2012 reflejan unas indicaciones menos restrictivas que las guías del NICE [47] ya que sugieren que la retención de los terceros molares incluidos o

semierupcionados pueden contribuir a una mayor incidencia de enfermedad periodontal que puede tener tanto consecuencias dentales como sistémicas por lo que indican su extracción. También postulan que un cordal incluido probablemente erupcionará en la mitad de la tercera década, pero en el caso que esté impactado no erupcionará en este período de tiempo y acabará produciendo sintomatología. Para evitar esta situación recomiendan su extracción antes de la tercera década y de la finalización del desarrollo radicular. En el caso contrario (cordal incluido e impactado completamente recubierto de hueso y con las raíces formadas en un paciente mayor de 30 años) recomiendan la realización de controles periódicos y en caso de cambio de posición o aparición de sintomatología realizar la extracción.

Un aspecto de especial importancia en el momento de valorar la exodoncia de un tercer molar incluido es su relación con el nervio dentario inferior. Esta situación puede hacer que en dos pacientes con unos cordales similares pero con una distinta proximidad con el nervio se tomen actitudes terapéuticas distintas ya que si hay un solapamiento entre las raíces y el canal del nervio dentario inferior en la ortopantomografía puede predisponer a tener una actitud más conservadora. En este caso debe realizarse una tomografía computerizada para analizar la correcta posición del nervio dentario inferior respecto al cordal, si hay una disrupción de las paredes del canal o si el nervio está en contacto directo con las raíces. Esta situación tiene que ser explicada detalladamente al paciente, así como las posibles consecuencias de una lesión nerviosa en un cordal asintomático y se puede plantear la realización de controles clínicos y radiológicos con una ortopantomografía periódicamente y ante la aparición de sintomatología valorar de nuevo los riesgos-beneficios de la cirugía.

Finalmente la indicación de exodoncia de los cordales es distinta en función de quien la plantee. El coste económico estimado de la exodoncia de los terceros molares impactados en Estados Unidos es de 150-400 millones de dólares anuales[46] por lo que los gobiernos suelen ver el coste que supone la realización de todos los procedimientos a nivel poblacional e intentan limitar la indicación de las mismas a las que presentan

sintomatología y reducir el número de exodoncias preventivas. En contra, otros autores defienden la exodoncia preventiva a edades precoces ya que posteriormente la intervención será más compleja, larga y con mayor probabilidad de complicaciones.[48] Además hay que tener en cuenta el coste que supone el tratamiento de las complicaciones derivadas de mantener un cordal como puede ser un absceso cervical que requiera un drenaje bajo anestesia general, ingreso en UCI, hospitalización, medicación intravenosa, cultivos microbiológicos y pruebas complementarias entre otras. Además hay que tener presente los días que está de baja laboral el paciente. Asimismo el seguimiento periódico de pacientes con terceros molares incluidos asintomáticos para detectar un posible cambio patológico a lo largo de los años no es eficiente ya que hay que tener en cuenta el número de visitas, el tiempo dedicado en cada una de ellas, las ortopantomografías y que se dejan de atender otros pacientes en ese período de tiempo. [48] Otro punto de vista es el del odontólogo que deriva al paciente (ya sea un generalista o un ortodoncista) ya que suele sobreindicar el número de germenectomías o exodoncias complejas o con íntima relación con el nervio dentario. En cambio el cirujano que realiza la intervención suele ver las complicaciones que pueden derivarse de su extracción o de mantenerlas y puede tener una actitud más conservadora en casos de riesgo de lesión nerviosa e indicar más exodoncias preventivas en pacientes que se prevea que puedan tener complicaciones en un futuro. Por último, el punto de vista de muchos pacientes es cuestionar la necesidad de la extracción de los cordales y son reacios a la exodoncia preventiva (a excepción de los que han sido sometidos a tratamiento ortodóncico para evitar un posible apiñamiento) y sólo quieren inicialmente la exodoncia de los cordales sintomáticos, en la mayoría de casos por pericoronaritis.

Técnica quirúrgica

Existen distintas técnicas quirúrgicas para la exodoncia de los terceros molares en función de la localización, inclusión, angulación, impactación y grado de desarrollo de las raíces.

Pueden dividirse en dos grandes grupos:

- Exodoncias simples: Son aquellas que se realizan con instrumentación y habitualmente son cordales erupcionados verticales.
- Exodoncias complejas o quirúrgicas: Implican más dificultad debido a la angulación del cordal, inclusión e impactación al segundo molar y precisan la realización de un colgajo mucoperióstico y el uso de la pieza de mano para realizar la odontosección (dividir el cordal en varios fragmentos) y ostectomía (remoción del hueso alrededor del tercer molar) en la mayoría de casos.

El tipo de intervención puede predecirse previamente al realizar la exploración física y análisis de la ortopantomografía aunque en algunos casos una exodoncia simple puede convertirse en quirúrgica si se fractura la corona y hay que fresar el hueso circundante para extraer las raíces. A continuación se detallan las distintas fases de la exodoncia de los terceros molares inferiores.

Exodoncia simple

- Anestesia: Se realiza un bloqueo del nervio dentario inferior mediante la infiltración de un carpule de articaína (1.8ml) con aguja dental larga de 27G. El primer paso consiste en la localización del punto de inyección a un cm por encima del plano

oclusal mandibular en el punto que se cruza con el rafe pterigomandibular. Es importante palpar previamente la rama ascendente para tener una referencia anatómica y tensar los tejidos blandos para obtener una mejor visibilidad del punto de inyección. A continuación se introduce la aguja desde el lado contralateral a nivel de los premolares hasta contactar con el hueso de la cara medial de la rama ascendente mandibular que es el orificio de entrada del nervio en la mandíbula en la espina de Spix. En este punto se retira la aguja un par de milímetros, se aspira para descartar que no se está dentro de un vaso y se inyectan tres cuartas partes del carpule. Finalmente se retira la mitad de la aguja y se inyecta el resto de contenido del carpule para anestésiar el nervio lingual. Los tejidos blandos alrededor del cordal son anestésiados con otro carpule mediante infiltración local. Existen otras técnicas de bloqueo del nervio dentario como la de Gow-Gates (bloquea el nervio alveolar inferior, lingual, milohioideo, mentoniano, incisivo, auriculotemporal y bucal) o el abordaje a boca cerrada de Vazirani-Akinosi para pacientes con una limitación en la apertura bucal.[49]

- Sindesmotomía: Consiste en la desinserción de la encía alrededor del cordal con bisturí (hoja del número 15 y mango del número 3) o con un periostotomo.
- Luxación: Se introduce un botador recto en el espacio entre el segundo y tercer molar y por la cara vestibular del cordal para ir dilatando progresivamente el alvéolo. Esta maniobra evita en algunos casos la fractura de las raíces si se realiza una elevada presión sobre el cordal sin haber dilatado previamente el alvéolo.
- Exodoncia: Con el botador recto se eleva el cordal en varias direcciones por mesial y por vestibular. También puede ser de utilidad la aplicación de un fórceps de “cuerno de vaca” (comúnmente llamado “pico de loro”) para esta maniobra.
- Legrado e irrigación: Tras la exodoncia del cordal se realiza un legrado con una cureta o cucharilla para eliminar pequeñas espículas óseas, tejido inflamatorio o

restos de cápsula folicular y se irriga con suero fisiológico abundantemente para arrastrar pequeños detritus.

- Sutura: Se puede utilizar hilo de sutura reabsorbible (tipo vicryl) o no reabsorbible (como la seda) de 3/0 o 4/0 para la realización de un punto hemostático. Habitualmente se aplica un punto en "X" que aproxima la papila medial y la encía vestibular con la lingual para reducir el espacio del alvéolo expuesto a la cavidad oral y facilitar la formación del coágulo. Finalmente se coloca una gasa compresiva en esta zona para que el paciente la apriete durante al menos 30 minutos y evitar el sangrado postoperatorio.

Exodoncia quirúrgica

- Anestesia: La técnica anestésica es la misma que en la exodoncia simple mediante un bloqueo del nervio dentario inferior y puede ser necesaria la inyección de más anestesia infiltrativa.
- Colgajo mucoperióstico: Hay dos tipos de colgajos para acceder a un cordal incluido. El primero de ellos consiste en la realización de un abordaje sulcular o festoneado a nivel del segundo molar inferior con una descarga distal a nivel del tercer molar (colgajo en sobre) y el segundo se basa en la realización de una descarga anterior a la altura de la cúspide mesiovestibular del segundo molar (colgajo triangular) para tener mejor acceso y un mayor campo quirúrgico.
- Ostectomía: Con una pieza de mano con fresa redonda de carburo de tungsteno se realiza la remoción del hueso alrededor del tercer molar.
- Odontosección: En función de la angulación y grado de inclusión del cordal se realiza con la misma pieza de mano un tipo u otro de odontosección. Puede ser longitudinal (divide el cordal en dos mitades iguales), coronal (divide el cordal en corona y raíz) u oblicua (divide la corona en dos fragmentos asimétricos para eliminar la interferencia de la impactación) entre otras. Cabe destacar que la

odontosección economiza la ostectomía, es decir que al dividir el diente en varios fragmentos más pequeños se necesita una menor ventana ósea para extraerlos, se reduce la morbilidad a nivel mandibular y se obtiene un mejor postoperatorio. [50] Algunos autores realizan la odontosección con turbina que es más rápida pero se ha descrito el riesgo de enfisema subcutáneo debido a la inyección de aire a alta presión.

- Legrado e irrigación: En una extracción quirúrgica se deberá prestar especial atención en este punto para eliminar pequeñas espículas óseas y realizar un remodelado de la ostectomía para evitar dejar alguna arista.
- Sutura: Tras verificar la hemostasia se reposiciona y sutura el colgajo para obtener una correcta cicatrización de los tejidos blandos. La sutura del colgajo en sobre es más sencilla debido a la mejor adaptación de la encía. En el caso de haber realizado una descarga mesial se debe colocar de nuevo correctamente en su posición inicial para evitar patología periodontal en el segundo molar. Por último se coloca una gasa compresiva a nivel local durante al menos 30 minutos para evitar un sangrado postoperatorio. Algunos autores son partidarios de realizar una sutura poco hermética o incluso no suturar la herida para favorecer la cicatrización por segunda intención. Argumentan que de esta manera hay un menor edema y dolor postoperatorio debido a que hay un mayor drenaje y una menor manipulación de los tejidos blandos durante la sutura que además reduce el tiempo operatorio. También reducen el número de visitas postoperatorias y la duración de las mismas al no tener que retirar los puntos de sutura, pero en contra se alarga el período de cicatrización y existe un mayor riesgo de formación de una bolsa periodontal a nivel del segundo molar.[51, 52]

Anestesia

La mayoría de intervenciones pueden realizarse con anestesia local. En función de la edad del paciente, patología sistémica, complejidad de la exodoncia o número de extracciones se optará por un tipo u otro de anestesia. Cuando hay que exodonciar los cuatro cordales, una práctica habitual es realizarlo en dos sesiones con anestesia local y practicar un día la extracción de los terceros molares derechos (18 y 48) y otro día los del lado izquierdo (28 y 38). De esta manera se limitan las molestias postoperatorias a un lado y el paciente puede comer por el lado contralateral. Cuando las extracciones se prevén complejas, hay que realizar la extracción de los cuatro cordales, existen quistes asociados, pacientes deficientes mentales o pluripatológicos puede estar indicada la intervención bajo anestesia local y sedación o general para poder operar en mejores condiciones, lograr un mayor confort para el paciente tanto intraoperatorio como tras la cirugía ya que se pueden administrar antibióticos, analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos o corticoides por vía intravenosa.

Complicaciones

La extracción quirúrgica de los terceros molares es la intervención quirúrgica más frecuente de la cavidad oral y suele cursar con una tumefacción local, molestias y leve limitación a la apertura oral que dificulta la masticación en parte de los pacientes, especialmente si la intervención ha sido prolongada y se ha realizado una amplia ostectomía debido a la complejidad de la inclusión dentaria. Esta sintomatología suele controlarse con la medicación prescrita en la mayoría de casos, tiene un pico entre las 48 y 72 horas y se resuelve en una semana o diez días. La colocación de hielo local, la toma de una dieta blanda y fría así como el dormir con la cabeza elevada reducen la magnitud de las molestias.

En función de las distintas series hay entre un 4 y un 10% de complicaciones postexodoncia.[53] A continuación se detallan las complicaciones más frecuentes y las de menor incidencia pero de extrema gravedad.

Complicaciones dentales

La impactación de un cordal en el segundo molar, la presencia de caries mesial, episodios de pericoronaritis de repetición o de un quiste folicular son factores predisponentes para producir una caries distal en el segundo molar. En algunos casos estas caries pueden afectar la superficie distal del segundo molar con preservación de la cara oclusal y al realizar la luxación con el instrumental a nivel interproximal para extraer el cordal puede producirse una fractura distal de la corona debilitada del segundo molar. Este acto puede producir también la caída de la porcelana de una prótesis fija en el segundo molar, la propia prótesis fija o en pacientes en tratamiento ortodóncico el

descementado de un bracket o una banda en el segundo molar. Cuando se pueda prever la aparición de este tipo de complicaciones se debe volver a informar al paciente y se intentará reducir la luxación e instrumentación del cordal con botadores o fórceps para reducir la presión en la zona distal del segundo molar y se optará por la odontosección del cordal.

Si el paciente tiene una patología periodontal generalizada o localizada en el segundo molar se puede producir la luxación del mismo si se aplica un exceso de presión con el botador. Esta situación puede ser más favorable si el paciente no tiene el primer molar debido a que no tendrá ningún elemento por mesial que evite su desplazamiento.

En las extracciones quirúrgicas que se precise la utilización de la pieza de mano para realizar la ostectomía y/o la odontosección de un cordal incluido puede dañarse el segundo molar tanto en la corona con la fresa como a nivel radicular por lesión directa o indirecta por exposición de la raíz por un exceso de ostectomía, o incluso por una mala reposición del colgajo mucoperióstico que produzca un defecto periodontal y acabe produciendo la pérdida del segundo molar si no es diagnosticado y tratado correctamente.

Una de las incidencias más frecuentes durante la extracción de un tercer molar es la fractura de la raíz. Algunos factores predisponentes son las raíces múltiples, finas, divergentes y curvas. Esta situación puede prevenirse mediante el análisis de la ortopantomografía y realizar una dilatación progresiva del alvéolo antes de extraer el cordal, realizando la odontosección y evitando aplicar mucha fuerza. Cuando ha sucedido se puede extraer la raíz con un botador fino, un *root tip pick*, un elevador de Pott o de Winter pero debe analizarse cada caso ya que si la raíz es menor de 3mm, sin sintomatología previa de infección y está en proximidad al seno maxilar o al nervio dentario inferior puede producirse más daño quitándola que dejándola y realizando controles clínicos y radiológicos y extraerla en un segundo tiempo en caso que produjera sintomatología.[54]

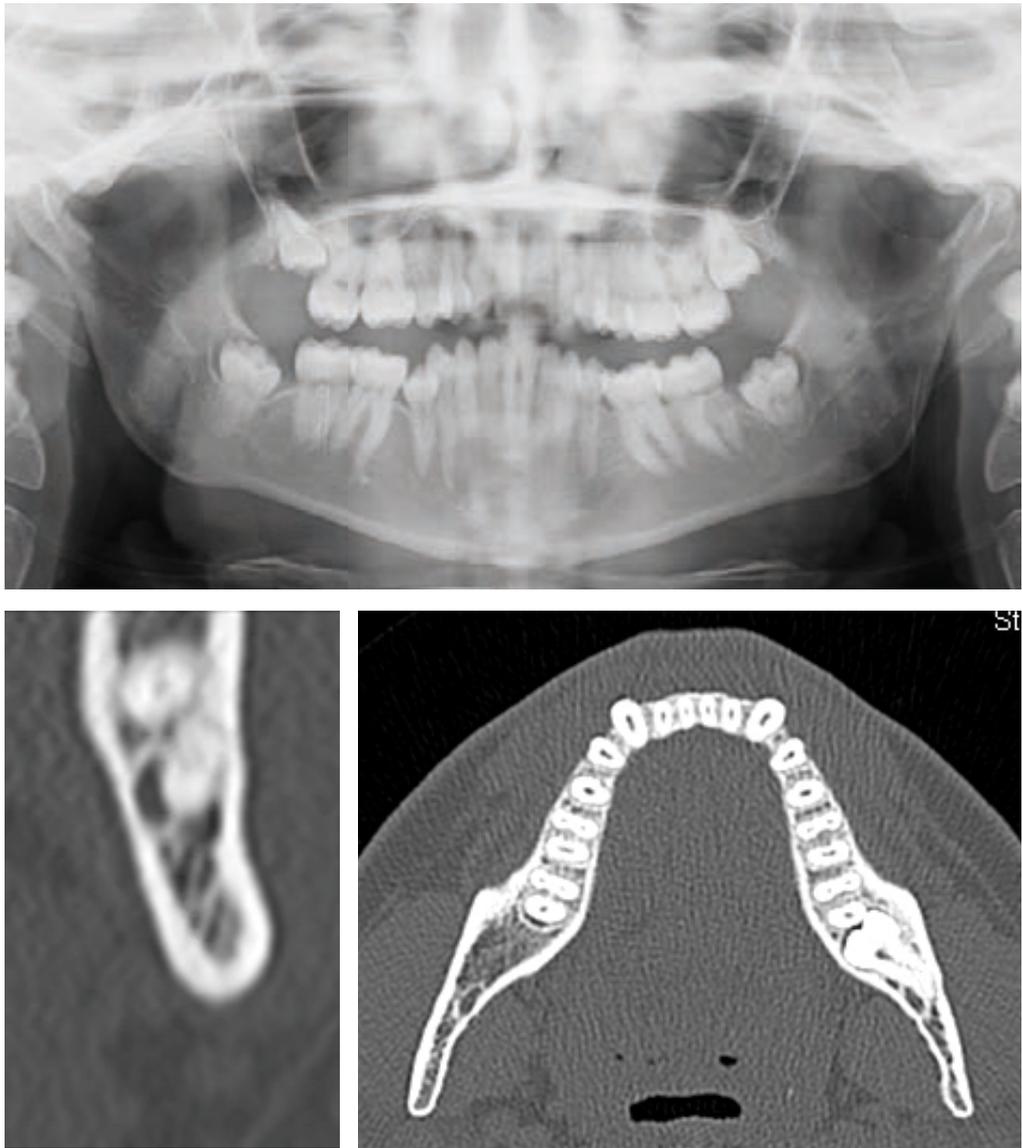


Figura 15. Raíces del cordal en relación con nervio dentario inferior

Complicaciones infecciosas

La extracción de los terceros molares suele producir una tumefacción en los tejidos circundantes durante los siguientes días. En un pequeño porcentaje de pacientes, alrededor del 2%[54], especialmente si ha sido una extracción larga con abundante osteotomía hay más probabilidad de infección. Otros factores de riesgo son la presencia de pericoronaritis no tratada con antibiótico en el momento de la exodoncia, el tabaquismo y enolismo, diabetes, asma, la toma de anticonceptivos orales, la poca experiencia del cirujano o una deficiente higiene oral.[54] El primer paso es la producción de un flemón odontógeno que se caracteriza por un aumento de volumen, rubor y dolor local. Si no es tratado la infección puede progresar y producir un absceso. Ante esta sospecha debe realizarse una prueba de imagen para diagnosticar el alcance de la infección. La ortopantomografía es útil en el diagnóstico de las lesiones óseas, pero si la infección ha progresado al seno maxilar debe realizarse una radiografía de senos paranasales (como por ejemplo en proyección de Waters). Estas radiografías convencionales tienen una utilidad limitada para estudiar un absceso y las técnicas de imagen por elección para su correcto diagnóstico son la tomografía axial computerizada con administración de contraste intravenoso y la resonancia magnética nuclear. La primera de ellas proporciona una alta definición de las estructuras óseas y menor de los tejidos blandos, tiene un coste menor, se realiza rápidamente pero utiliza radiaciones ionizantes. Al contrario, la RMN obtiene una mejor definición de los tejidos blandos pero tiene un coste mayor, precisa más tiempo y la exposición a un campo magnético contraindica su realización a ciertos pacientes (como por ejemplo los portadores de marcapasos).[55]

Las infecciones postexodoncia de los terceros molares superiores suelen afectar al interior del seno maxilar produciendo una sinusitis, al espacio infratemporal y raramente al espacio bucal. En cambio tras la extracción de un cordal mandibular puede formarse un absceso en el espacio sublingual o submaxilar en función de la altura de la perforación de la cortical lingual ya que en esta localización se halla la inserción del músculo milohioideo y condiciona la progresión de la infección hacia un espacio u otro inicialmente. Si la

infección no es tratada puede evolucionar progresando de un espacio a otro y afectar al lado contralateral y al espacio submental produciendo una angina de Ludwig. Este cuadro clínico es de una extrema gravedad ya que puede comprometer la vía aérea superior y progresar hacia el mediastino empeorando el pronóstico del paciente debido al aumento de la mortalidad que conlleva.

Otra vía de propagación de la infección es hacia el espacio masticatorio produciendo un absceso maseterino (si se disemina por vestibular), pterigomaxilar (si progresa por la cara interna de la rama ascendente mandibular) o temporal. Clínicamente se caracterizan por dolor, trismus y pueden tener poca tumefacción. La realización de una TC o una RMN permitirá diagnosticar y delimitar estas infecciones.

El tratamiento consiste en la antibioterapia empírica intravenosa de amplio espectro (Amoxicilina-Ácido Clavulánico 2g/200mg cada 8 horas o en caso de alergia Clindamicina 600mg cada 6 horas) junto al desbridamiento quirúrgico de los espacios afectados por vía intraoral o cervical. En algunos casos puede ser necesaria la realización de varias cervicotomías, colocación de drenajes tipo Penrose que comunican los distintos espacios y a través de las cuales se realizarán los lavados con povidona yodada. La realización de un cultivo del material purulento y antibiograma permitirá administrar el antibiótico más indicado en cada paciente.



Figura 16. Absceso odontógeno perimandibular

Otra complicación muy frecuente tras la extracción de los terceros molares, especialmente los mandibulares, es la alveolitis seca que será tratada detalladamente en otro capítulo. A continuación se describen distintos cuadros clínicos que a pesar de ser poco frecuentes suelen tener una alta morbi-mortalidad.

Absceso intracraneal y empiema

La progresión de una infección a nivel intracraneal es una poco frecuente (0.7%) [56] pero de extrema gravedad. Esta complicación puede estar asociada a extracciones dentales (especialmente premolares y molares tanto de maxilar como de mandíbula), infecciones odontogénicas, enfermedad periodontal o a la colocación de implantes dentales.[56-58] La infección inicialmente afecta a nivel local y posteriormente avanza a los senos paranasales o los espacios masticatorios hacia la base de cráneo y penetra la barrera dural para formar un empiema subdural o a través del plexo venoso pterigoideo (mediante una tromboflebitis retrógrada) o vía sistémica. Clínicamente suele aparecer cefalea, fiebre, vómitos y reducción del nivel de conciencia que puede asociarse a confusión, desorientación, déficit cognitivo, convulsiones o hemiparesia. La mejor prueba complementaria para el diagnóstico es la resonancia magnética nuclear ya que permite definir mejor que una tomografía axial computerizada la presencia, dimensiones y características de una colección en el espacio subdural. Los microorganismos aislados en estas infecciones suelen ser *Streptococcus viridans*, bacterias anaerobias (*Bacteroides* sp., *Actinobacillus actinomycetem comitans*), *Staphylococcus aureus* o bacterias gram negativas facultativas (Enterobacteriaceae).[59] El tratamiento debe ser precoz mediante antibioterapia intravenosa de amplio espectro y drenaje de las colecciones vía trepanación, craniotomía descompresiva, o una amplia craniectomía en función de las dimensiones de la colección ya que este tipo de infecciones de origen odontogénico pueden llegar a tener una mortalidad del 90% en comparación a las infecciones intracraneales de origen no odontogénico con un 20-25% de mortalidad.[58]

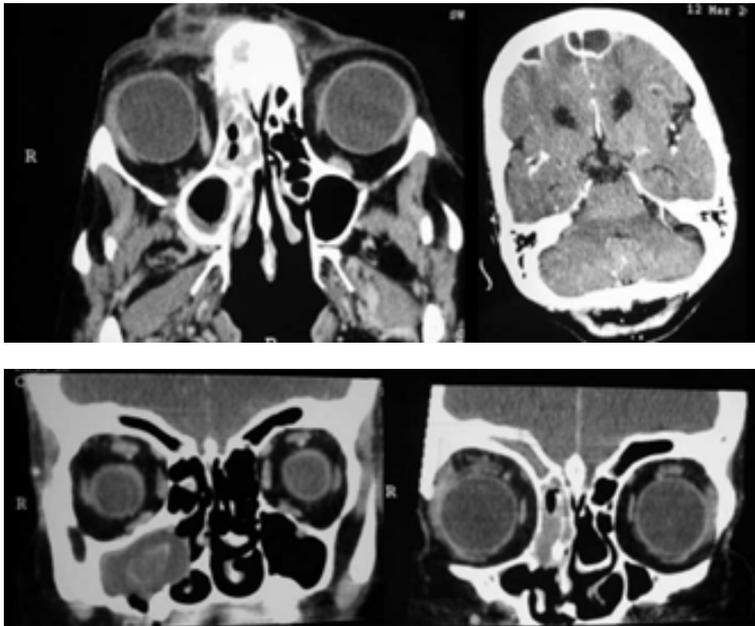


Figura 17. Pansinusitis con fistulización epidural por infección de implante dental (obtenido de [57])

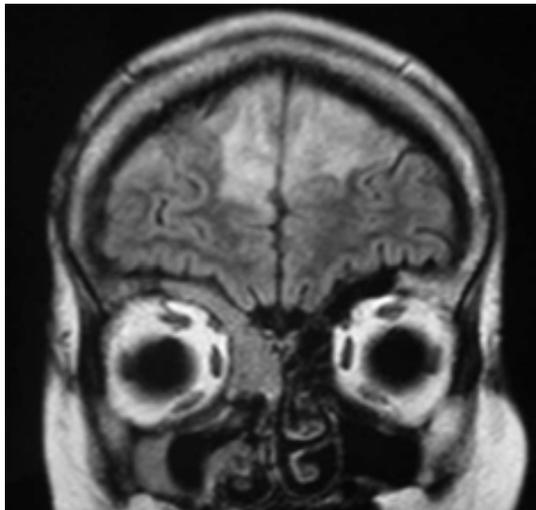


Figura 18. Afectación cerebral secundaria a infección de implante dental (obtenido de [57])

Fascitis necrotizante

Es una infección causada por bacterias aerobias y anaerobias muy poco frecuente que afecta la capa profunda de la dermis y tejido subcutáneo con una rápida progresión a través de las fascias hacia el músculo causando edema, infiltración masiva por linfocitos y trombosis vascular. Por esta razón es conocido como el síndrome de la bacteria come-carne o “flesh-eating bacteria syndrome”. [60] A continuación la piel se vuelve eritematosa o púrpura y edematosa pudiendo aparecer ampollas y crepitación, y debido a la mala perfusión o a la invasión directa se produce una isquemia cutánea que puede evolucionar a necrosis. Finalmente puede desencadenar un shock séptico con fallo multiorgánico. [61] Antes de la utilización de los antibióticos la mortalidad era superior al 50% y actualmente es alrededor del 40%. [62] Existen ciertos factores de riesgo como la inmunosupresión, desnutrición, alcoholismo, tabaquismo, obesidad, diabetes, infección por el virus de la hepatitis B, C o por el VIH, fallo renal, enfermedad vascular periférica, cáncer o edad avanzada [63, 64] y los gérmenes más frecuentes suelen ser *Streptococcus β-hemolítico* del grupo A, *Staphylococcus aureus*, *Bacteroides* species, *Enterobacteriaceae*, *Clostridium* y *Salmonella*. [60, 65] A nivel cervicofacial suele estar relacionada con exodoncias dentales, [66] caries, infecciones periapicales, abscesos periodontales, (de segundos o terceros molares mandibulares debido a que sus ápices se sitúan por debajo de la inserción del músculo milohioideo y consecuentemente las infecciones en estos dientes alcanzan rápidamente el espacio submandibular y posteriormente si no se han diagnosticado y tratado progresar hacia los espacios submental, sublingual o parafaríngeo) [64], osteoradionecrosis, abscesos amigdalinos o de las glándulas salivares, linfadenitis, infección del oído, o sobreinfección de heridas quirúrgicas en pacientes oncológicos. [60, 65] El diagnóstico debe ser precoz para evitar la progresión de esta infección y el tratamiento se basa en la antibioterapia de amplio espectro, desbridamiento quirúrgico de los abscesos y exéresis radical de los tejidos necrosados junto a un manejo de las posibles complicaciones sistémicas en una Unidad de Cuidados Intensivos. [64, 67] Esta infección puede comprometer la vía aérea, por lo que puede precisar la realización de una traqueostomía para mantenerla permeable, progresar por los espacios parafaríngeo y retrofaríngeo [67] así como ocasionar una

mediastinitis, empiema pleural, trombosis de grandes vasos, shock séptico y muerte.[66] Cuando hay un origen odontógeno es importante realizar la exodoncia de los focos sépticos y también puede ser beneficiosa la administración de inmunoglobulina G así como la realización de oxigenoterapia hiperbárica para aumentar la oxigenación de los tejidos e inhibir el crecimiento de las bacterias anaerobias aunque en algunos pacientes críticos puede ser difícil.[60, 63-65]

Trombosis del seno cavernoso

Desde la aparición de los antibióticos de amplio espectro se ha reducido drásticamente la incidencia de esta devastadora infección. Su aparición puede ser tras una exodoncia o infección dental[68-70], infecciones cutáneas como un forúnculo o erisipela, sinusitis u otitis y afecta a todas las edades.[71] Las bacterias asociadas suelen ser *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus* sp, *Fusobacterium*, *Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Proteus*, pneumococos o *Corynebacterium*. La infección inicial produce un trombo que puede progresar hacia el seno cavernoso mediante dos vías: la anterior o sistema facial aferente en la que la infección progresa rápidamente por la vena facial, angular, infraorbitaria y vena palpebral inferior y finalmente entra a través de la vena oftálmica en el seno cavernoso por la fisura orbitaria superior; o la posterior vía o sistema pterigoideo eferente tras progresar por la vena retromandibular o la vena maxilar interna llega hasta el plexo venoso pterigoideo de una forma más lenta e insidiosa.[72, 73] Las manifestaciones clínicas son debidas a la obstrucción venosa (dilatación de las venas palpebrales, conjuntivales y retinianas, elevación de la presión intraocular, proptosis, quemosis y ceguera), por la afectación de pares craneales (ptosis, midriasis, parálisis de la musculatura extraocular o neuralgia del trigémino) o por complicaciones sistémicas (fiebre, taquipnea, taquicardia, hipotensión, náuseas y vómitos, anorexia, meningitis, confusión, cefalea, coma, embolismo pulmonar, infarto renal, hepático o en el bazo y émbolos sépticos en el resto del organismo. También puede causar una destrucción de la glándula pituitaria por progresión de la trombosis que puede provocar un shock y la muerte del paciente.[71] La exploración complementaria de elección para confirmar el

diagnóstico es la resonancia magnética nuclear. Se han descrito múltiples abordajes quirúrgicos para eliminar el trombo en el seno cavernoso con pobres resultados, desde abordajes transnasales con turbinectomía y remoción de las celdillas etmoidales y de la paredes anterior y laterales del seno esfenoidal, abordajes temporales con remoción del arco zigomático y osteotomía temporal para llegar a la fosa craneal media o abordajes orbitarios con exenteración y eliminación de la pared medial de la órbita.[71] Actualmente el tratamiento quirúrgico se basa en el desbridamiento de las colecciones del foco primario y se complementa con un tratamiento médico basado en antibioterapia con cefalosporinas de tercera generación y metronidazol durante un largo período de tiempo, corticoterapia para reducir el edema vasogénico y la inflamación orbitaria, en los pares craneales y reducir el riesgo de hemorragia intracraneal a pesar que puede tener un efecto inmunosupresor y protrombótico. El tercer pilar del tratamiento para reducir la mortalidad y complicaciones de esta infección es la terapia anticoagulante para reducir la progresión de la trombosis y mejorar la penetrancia del antibiótico en el trombo. En contra puede producir hemorragia intracraneal o sistémica y debe administrarse hasta que se haya resuelto radiológicamente el trombo que puede suceder tras semanas o meses.[74]

Síndrome de Lemierre

Es una complicación poco frecuente que suele aparecer en pacientes jóvenes sin antecedentes patológicos tras una infección orofaríngea y excepcionalmente tras la extracción de un tercer molar. La infección progresa a nivel cervical y produce una trombosis séptica de la vena yugular interna y secundariamente se desprenden émbolos sépticos a los pulmones. El germen más frecuentemente implicado es *Fusobacterium necrophorum* que es sensible a benzilpenicilina, metronidazol y clindamicina y es necesario el desbridamiento quirúrgico mediante cervicotomía para drenar las colecciones. Algunos autores recomiendan el uso de anticoagulantes para deshacer antes los coágulos y facilitar el efecto del antibiótico.[62]

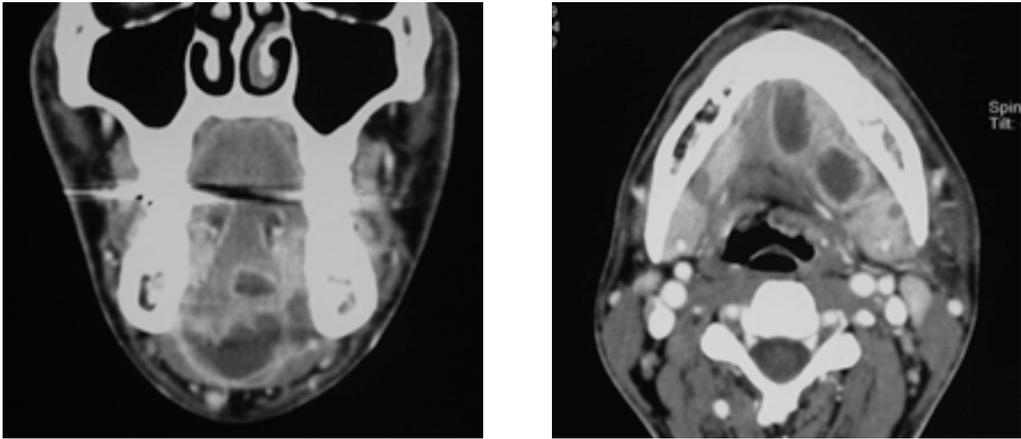


Figura 19. Absceso de los espacios submaxilares, sublinguales bilaterales y submental.

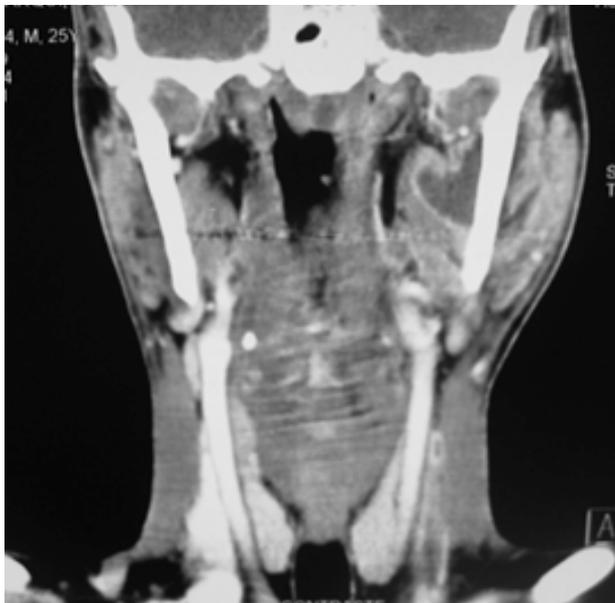


Figura 20. Trombosis de la vena yugular interna



Figura 21. Desbridamiento quirúrgico mediante varias cervicotomías

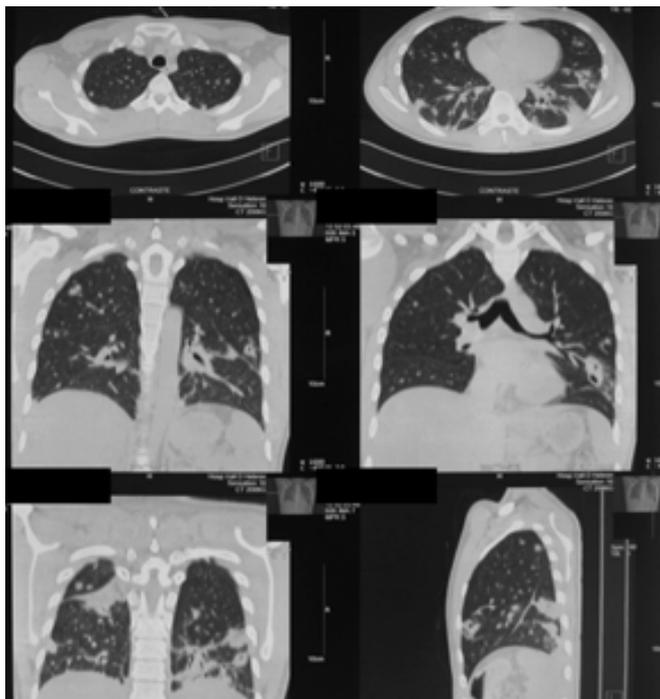


Figura 22. Émbolos sépticos pulmonares

Síndrome de Ramsay-Hunt

Es una infección causada por el virus de la varicela-zoster que cursa con parálisis facial, dolor y vesículas en el pabellón auricular.[75] En algunos casos también puede asociarse a pérdida del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua y síntomas vestibulococleares (pérdida auditiva, vértigo rotacional e inestabilidad) en un 40% de los casos. El tratamiento consiste en la administración de altas dosis de corticoides para reducir el edema neural que al producirse en un estrecho espacio como el conducto auditivo interno induce a la compresión del nervio e hipoxia, aumentando la degeneración del nervio. También deben administrarse antiretrovirales como el Aciclovir o Valaciclovir [76] ya que mejoran el pronóstico de la recuperación de la parálisis facial y se ha demostrado que el diagnóstico y tratamiento precoz (antes de los 3 días) respecto al tardío (después de 7 días) aumentan la probabilidad de recuperación (75% respecto 30%).[77] A pesar de ser un síndrome poco frecuente se ha descrito su aparición tras la exodoncia de terceros molares en forma de parálisis facial y vesículas[56] y asociado a casos de reabsorción radicular y lesiones periapicales [78, 79]. Debido a que hasta un 14% de los pacientes presentan vesículas tras varios días de la aparición de la parálisis facial puede dificultar el diagnóstico al confundirse con una parálisis de Bell, retrasar el inicio del tratamiento y empeorar el pronóstico de recuperación.[56]

Enfisema subcutáneo

Es una complicación poco frecuente ya que para la realización de la ostectomía y odontosección de los terceros molares habitualmente se utiliza la pieza de mano pero se han descrito casos relacionados con el uso de turbina.[80] Ésta, al inyectar aire comprimido durante el uso a altas revoluciones (100.000 rpm), puede hacer que lo introduzca por debajo del periostio tras levantar el colgajo mucoperiostio y difunda entre las fascias de la musculatura masticatoria, las diseque y progrese a los espacios cervicales, parafaríngeo, retrofaríngeo, vascular, pretraqueal e incluso al mediastino debido a la presión negativa intratorácica durante la inspiración.[81] Clínicamente se manifiesta como un aumento de volumen en la zona afecta con crepitación a la palpación

cuando afecta a nivel subcutáneo que puede complicarse y producir un distress respiratorio por compresión de la vía aérea o sobreinfectarse y empeorar el pronóstico. Cuando el aire a presión progresa a través de las fascias del espacio vascular puede producir un neumomediastino que se manifiesta como un dolor retroesternal que se incrementa al tragar y a la auscultación se manifiesta como un crujido en cada latido del corazón (signo de Hamman).[82] Cuando se limita al tejido celular subcutáneo debe realizarse un seguimiento de la evolución de manera ambulatoria junto a antibioterapia ya que habitualmente se resuelven en 1-3 semanas, pero si hay afectación mediastínica, parafaríngea o infecciosa como una fascitis necrotizante o neumotórax precisa un tratamiento médico-quirúrgico a nivel hospitalario dada la gravedad de las complicaciones.[83]

Hemorragia

Una de las complicaciones tras la extracción de un tercer molar es el sangrado postoperatorio. En la mayoría de casos se puede prevenir su aparición con la realización de un cuidadoso legrado del alvéolo, sutura de la encía y colocación de una gasa compresiva durante al menos 30 minutos. Si no se realiza alguna de estas sencillas acciones puede dificultarse la formación del coágulo de sangre o el desplazamiento del mismo y consecuentemente sufrir una alveolorrágica, o sangrado en el lecho alveolar. En este caso el paciente suele inquietarse y tiende a escupir la sangre, aumenta su nerviosismo al ver que no cesa la situación, sube su tensión arterial, lo cual promueve que sangre aún más y se perpetúa el sangrado. Este cuadro clínico es frecuente en el servicio de urgencias de los hospitales y el tratamiento consiste en limpiar con suero fisiológico o agua oxigenada los restos hemáticos de la cavidad oral, explorar el alvéolo dental, realizar un punto hemostático en el caso que no hayan suturado el alvéolo y colocar una gasa compresiva que el paciente debe morder durante media hora. En algunos casos puede ser útil la inyección de anestésico local con adrenalina para realizar una vasoconstricción local[54] así como la colocación de un apósito hemostático, como

los polímeros de celulosa oxidada reabsorbible (Surgicel®), las esponjas de gelatina absorbible[84] o una gasa impregnada en ácido aminocaproico (por ejemplo Caproamin®), que es una sustancia antifibrinolítica que también puede ser administrada vía oral o intravenosa. Con estas medidas se resuelven la mayoría de sangrados postexodoncia, pero en pacientes con un trastorno de la hemostasia, hemofilia, enfermedad de von Willebrand, cirrosis hepática, plaquetopenia, que toman anticoagulantes orales o antiagregantes plaquetarios puede no ser suficiente. En estos casos deben analizarse los parámetros de la coagulación y administrar factores de la coagulación, vitamina K o plasma en función de la patología.

Si durante la extracción se ha lesionado un vaso el sangrado puede ser incoercible y precisar la ligadura del mismo bajo anestesia general. Cuando no se identifica el origen del sangrado puede realizarse una arteriografía con embolización selectiva y si aún así no se controlara el sangrado puede ser necesaria la ligadura de la arteria carótida externa. [85] Si no se actúa rápidamente y sigue sangrando activamente puede formarse un hematoma cervical que comprima la vía aérea y produzca la muerte por asfixia del paciente.[86]

Cuando el sangrado se produce tras la exodoncia de un cordal superior puede sangrar a través del alvéolo (situación más frecuente), al interior del seno maxilar y posteriormente por la nariz o excepcionalmente producir un sangrado (por lesión de la arteria alveolar posterosuperior o de las venas del plexo venoso pterigoideo) hacia los espacios pterigomaxilar e infratemporal los cuales están comunicados con la órbita mediante la fisura orbitaria inferior y producir un hematoma intraorbitario.[87] Esta situación es una emergencia ya que puede producirse un síndrome compartimental debido al espacio cerrado que supone la órbita y producir un daño por isquemia a la musculatura y especialmente a las estructuras nerviosas como el nervio óptico pudiendo producir ceguera del ojo afecto si no es tratado en menos de 90-120 minutos.[88] El diagnóstico se confirma mediante la realización de una tomografía computerizada que informará de las dimensiones y localización del hematoma y precisa una exploración oftalmológica

urgente. Si el hematoma no progresa y no hay daño ocular puede realizarse el tratamiento conservador mediante control estricto con TC y valoración oftalmológica, antibioterapia intravenosa y reducción de la presión intraocular con manitol o dextranos que reducen el volumen del humor vítreo o con acetazolamida que reduce la producción de humor acuoso. Otras medidas útiles son dormir con la cabecera elevada, aplicar hielo local para reducir la inflamación y corticoterapia intravenosa. Si hay un sangrado activo debe procederse al drenaje urgente del mismo mediante cantotomía y cantolisis para alcanzar el espacio retroorbitario y descomprimirlo.[88]

Lesión nerviosa

Una de las mayores complicaciones de la extracción de los terceros molares son los déficits neurosensitivos postoperatorios.[89]

Cuando se valora el riesgo de lesión nerviosa durante la exodoncia de terceros molares mandibulares habitualmente sólo se tiene en cuenta la lesión del nervio dentario inferior debido a que su trayecto en el canal mandibular puede ser visualizado mediante una ortopantomografía y se puede estudiar con precisión su relación con las raíces de los terceros molares con una tomografía computerizada. Pero no hay que infravalorar el riesgo de lesión del nervio lingual, el cual discurre medial al cordal y puede ser lesionado en distintas fases de la exodoncia.

Lesión del nervio lingual

El nervio lingual desciende por el espacio pterigomandibular anterior al nervio dentario inferior y posteriormente discurre superficial justo por debajo de la mucosa en la cara lingual del proceso alveolar.[90] Habitualmente se localiza a nivel medial de las raíces de los terceros molares inferiores pero en un 17.6% de los casos puede estar a la altura de la cresta alveolar o incluso más superficial y puede tener un grosor de 0.5mm según un estudio anatómico con cadáveres.[91] Como consecuencia se puede lesionar desde la infiltración anestésica por sección con la aguja (poco probable debido a que el nervio suele ser unas 10-15 veces más grueso que la aguja) o compresión externa por la

formación de un hematoma alrededor del nervio que posteriormente genera un tejido cicatricial[90], hasta la incisión y disección del colgajo mucoperióstico o durante la propia extracción del cordal al fracturar la cortical lingual. Esta lesión está poco documentada y frecuentemente minimizada pero tiene una incidencia entre un 1.1% y 11.5% [91, 92] y produce un trastorno sensitivo en los dos tercios anteriores del lado afectado de la lengua[89] que puede ser objetivado mediante tests de discriminación táctil con objetos punzantes y romos, discriminación de dos puntos o detección del dolor entre otros.[93] Existen distintos factores anatómicos asociados a un aumento de la incidencia de disestesia lingual como la profundidad de la impactación, la presencia de hueso que recubre distalmente al cordal, el grado de erupción y la angulación del cordal (especialmente las impactaciones verticales), así como factores quirúrgicos como la elevación de un colgajo mucoperióstico por lingual, la ostectomía, la remoción de la cortical lingual o el tiempo operatorio. Existe controversia sobre la protección de la lesión del nervio lingual con un periostotomo (tipo Prichard) debido que algunos autores postulan que incrementa el riesgo de daño ya que puede estirar o comprimir el nervio. [89, 94]

El trastorno sensitivo puede ser desde una neurapraxia, en la que hay una pérdida de conducción nerviosa pero sin disrupción del nervio (suele recuperarse en un mes aproximadamente), una axonotmesis que consiste en una lesión de los axones pero sin afectación de las vainas de tejido conectivo que los rodean (puede resolverse en 3 meses) a una neurotmesis en la que existe una lesión tanto de los axones como de los envoltorios de tejido conectivo y que tiene un pronóstico peor.

La administración de complejos vitamínicos B y de corticoesteroides puede mejorar la recuperación de la sensibilidad en algunos pacientes. El tratamiento quirúrgico consiste en la descompresión del nervio mediante la exéresis del tejido cicatricial alrededor del mismo y cuando hay una sección del nervio está indicada la anastomosis microquirúrgica de los extremos para facilitar el proceso de regeneración y evitar interposición de tejido. [89, 95] En casos en los que ha habido una retracción de los extremos, más

frecuentemente el proximal, puede ser necesaria la interposición de un injerto nervioso (de nervio sural). Mediante estas técnicas se ha descrito una mejoría parcial o completa entre las 6 semanas y un año.[90] Para la prevención debe realizarse una incisión vestibular para evitar lesionar el nervio en caso que discorra muy superficial y ser cuidadoso en la disección del colgajo mucoperióstico así como en la instrumentación del cordal.

Lesión del nervio dentario inferior

La presencia de las raíces de un cordal inferior en relación con el canal del nervio dentario inferior al visualizarlo en una ortopantomografía o tomografía computerizada es un indicativo del riesgo de lesión durante la exodoncia, ya sea por la propia compresión de las raíces al nervio, la fractura de un fragmento de la pared del canal que pueda oprimir el nervio, un excesivo proceso de remodelado óseo que oblitere el canal o la presencia de un cuerpo extraño dentro del canal como puede ser una raíz fracturada.[96, 97] Pero también hay otras causas de lesión como el daño con la aguja al realizar la anestesia troncular, o por la formación de un hematoma que comprima el nervio y que además pueda evolucionar a tejido cicatricial, la profundidad de la impactación de los cordales, [89], un excesivo legrado en casos de proximidad del nervio,[97] la exéresis de quistes mandibulares, secuestrectomías, apicectomías, la colocación de implantes dentales osteointegrados (durante la secuencia de fresado óseo o tras la colocación del implante), el tratamiento quirúrgico de fracturas mandibulares o la osteotomía sagital mandibular en una cirugía ortognática entre otras.

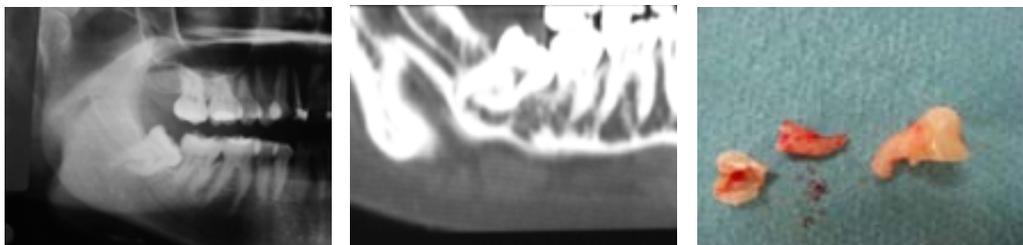


Figura 23. Raíces de cordal 48 alrededor del canal del nervio dentario inferior. Exodoncia con odontosección para evitar la lesión nerviosa, nótese la impronta del canal en las raíces.

La incidencia de lesión del nervio dentario inferior varía entre 0.26% y 8.4% y produce un trastorno sensitivo en forma de parestesia o anestesia del labio inferior, mentón y encía vestibular del lado afecto.[89]

El abordaje quirúrgico depende de la localización de la lesión. Cuando es extra-canal (como por ejemplo la fibrosis producida por un hematoma durante la infiltración anestésica) se puede realizar una incisión vertical desde la apófisis coronoides hasta el espacio retromolar y tras la identificación de la línula y del paquete vasculonervioso se disecciona el mismo proximalmente hasta llegar a una zona no cicatricial. A continuación se descomprime el nervio mediante la liberación del tejido fibrosado y verificando una correcta movilidad de los distintos fascículos del nervio dentario inferior.[96] Si la lesión se sitúa dentro del canal puede abordarse mediante un abordaje cervical y decorticación de la cortical externa con los consecuentes riesgos de lesión de la rama marginal del nervio facial y cicatriz visible o a través de una incisión intraoral y la realización de una osteotomía sagital mandibular modificada con extensión anterior hasta el foramen mentoniano. De esta manera se puede tener un acceso a todo el trayecto del nervio dentario inferior y en casos de transección del nervio que se tenga que reseccionar un neuroma del segmento proximal con el consecuente acortamiento del nervio se puede reseccionar parcialmente la porción distal del fragmento proximal mandibular para que el nervio tenga una salida más distal del foramen mentoniano y evitar la realización de un injerto nervioso. Finalmente se fresa la medular ósea alrededor del nervio para evitar la compresión y se realiza la osteosíntesis mandibular. Mediante esta técnica se han obtenido mejorías parciales y completas tras 3-12 meses, con mejores resultados cuando la cirugía ha sido más precoz tras la lesión.[96]

Lesión del nervio facial

Se trata de una complicación nerviosa muy poco frecuente pero hay diversos casos publicados en la literatura en relación a la extracción de los terceros molares o a otros procedimientos de cirugía oral. En algunos pacientes la parálisis facial ha coincidido con un proceso infeccioso grave con afectación de múltiples espacios cervicales que ha precisado desbridamiento quirúrgico o a extracciones quirúrgicas complicadas y

prolongadas. [98-100] La etiopatogenia no es conocida y se han mencionado posibles causas como la formación de arteritis, trombos, toxicidad o por compresión externa del nervio en casos de abscesos extensos. La mayoría de los casos son reversibles en unos meses y pueden afectar a una de las ramas o a la totalidad del nervio. Es importante que el paciente realice ejercicios de fisioterapia de la musculatura mímica facial para prevenir la atrofia de la misma y acelerar el proceso de recuperación. Otra posible causa es la aparición de paresia facial tras la inyección de la anestesia local en la región del foramen de entrada del nervio dentario inferior.[99] La aparición de la parálisis puede estar precedida por dolor, sordera, hiperacusia o pérdida del gusto en la lengua.[101] Puede presentarse inmediatamente o al cabo de un día o pocas semanas y en estos casos la recuperación es más rápida y suele resolverse en unas horas tras la desaparición del efecto del anestésico local, pero otras veces puede tardar días en recuperarse.[102] Cuando sucede inmediatamente la posible etiología es el efecto de la solución anestésica sobre un tronco principal del nervio facial aberrante en el espacio retromandibular o sobre el nervio facial en la fascia parotídea.[101] Si la aparición es tardía puede ser debido a una infección viral, especialmente de un virus herpes como el virus de la varicela zoster o el virus herpes tipo I, que puede ser reactivada tras un desencadenante como un proceso febril, menstruación, embarazo o en este caso una extracción dental.[103] Al reactivarse el virus en el ganglio geniculado produce una desmielinización de las células de Schwann y secundariamente una inflamación del nervio facial que al pasar por el canal en el hueso temporal puede comprimirse y posteriormente degenerarse. En los casos que se detecta precozmente debe instaurarse una pauta de corticoides para reducir el edema y mejorar el pronóstico y cuando es causado por una infección herpética se tiene que asociar una terapia antiviral con aciclovir o valaciclovir.[102, 103]

Parálisis del nervio troclear

Es una rara complicación que puede aparecer tras la inyección de la anestesia local para la realización de una extracción dental. Clínicamente se manifiesta como una diplopia vertical tras unos minutos de la infiltración del anestésico local que puede afectar al IV par craneal y producir una parálisis del músculo oblicuo superior. La probable causa es la

inyección de la anestesia local directamente en la arteria alveolar posterosuperior, la cual vía intraarterial puede fluir retrógradamente hacia la arteria maxilar interna y posteriormente a la arteria meníngea media, la cual tiene ramas terminales intracraneales hacia el seno cavernoso y sus estructuras.[104] También se ha descrito la parálisis temporal de los pares craneales III, IV y VI tras la inyección de anestesia local según la técnica de Gow-Gates.[105] Cuando desaparece el efecto de la anestesia se suele resolver la sintomatología.

Complicaciones orbitarias

La progresión de una infección a la órbita es muy poco frecuente pero cuando sucede puede producir graves complicaciones ya que puede extenderse a través del canal óptico y de las venas oftálmicas a las meninges y al cerebro.[106] La órbita se puede dividir en distintos espacios. El septo es la prolongación anterior del periostio a nivel palpebral y evita la herniación de la grasa orbitaria. Este tabique separa los espacios preseptal y retroseptal. Este último puede dividirse en intraconal o extraconal en función de la musculatura extraocular ya que estos se originan en el anillo de Zinn en la órbita posterior y el septo intermuscular que conecta estos músculos tiene una forma de cono que divide este espacio en los compartimentos intraconal y extraconal.[107] Otro espacio orbitario es el subperióstico que se localiza entre la periórbita y el hueso.

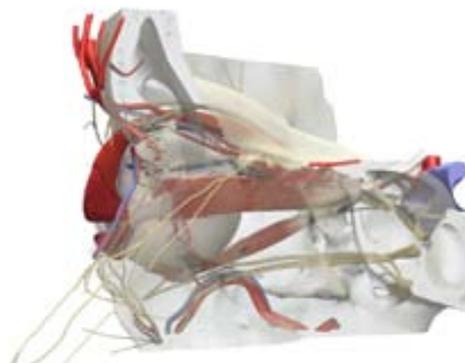


Figura 24. Anatomía orbitaria (obtenido de Primal Pictures)

El cuadro clínico más frecuente es una celulitis preseptal que se caracteriza por un edema palpebral sin afectación del globo ocular ni el contenido orbitario (debe realizarse una exploración oftalmológica completa para descartarlo). Suele afectar a niños por extensión directa de una infección cutánea[106] y tiene un buen pronóstico ya que habitualmente responden al tratamiento con antibióticos y antiinflamatorios. En cambio la celulitis orbitaria tiene un pronóstico peor y debe diagnosticarse de manera precoz mediante técnicas de imagen como la resonancia magnética nuclear o tomografía axial computerizada de órbita ya que puede complicarse rápidamente y evolucionar a un absceso que produzca oftalmoplejía, proptosis, infarto del nervio óptico, aumento de la presión intraocular y ceguera. La infección odontogénica puede producir una sinusitis maxilar y etmoidal que entre en la órbita a través de una erosión ósea, dehiscencia previa del suelo de órbita, por el canal del nervio infraorbitario o por la lámina papirácea. Otras vías de propagación son la progresión a la fosa infratemporal y pterigopalatina y posteriormente entrar por la fisura orbitaria inferior o vía hematogena a nivel anterior por la vena angular y venas supratrocleares o posterior por el plexo venoso pterigoideo (se explica en detalle en el apartado de trombosis del seno cavernoso). El tratamiento consiste en antibioterapia de amplio espectro por vía intravenosa, evaluación oftalmológica y el drenaje quirúrgico de la colección eligiendo el mejor abordaje tras el análisis de la localización exacta del absceso en la TAC para evitar la progresión de la infección con un consecuente aumento de la morbi-mortalidad.

La exodoncia de los terceros molares superiores puede producir infecciones que se propaguen a la órbita a través de la fisura orbitaria y producir un absceso subperióstico orbitario.[53] Clínicamente cursan como una celulitis inespecífica que progresa rápidamente a edema palpebral, proptosis, restricción de la motilidad ocular y fiebre. La ecografía puede orientar el diagnóstico, pero es necesaria la realización de una tomografía computerizada para establecer el alcance de la infección y planificar el tratamiento que consiste en el desbridamiento urgente de la colección para evacuarla ya que puede progresar a nivel intracraneal, normalizar la presión ocular y establecer unas

condiciones aeróbicas, junto a antibioterapia de amplio espectro que cubra las bacterias anaerobias y aerobias antes de tener el resultado del antibiograma.

Comunicación orosinusal

Cuando los senos maxilares están muy neumatizados las raíces de los molares superiores pueden estar parcialmente dentro de los mismos y al extraer un cordal superior se puede comunicar con la cavidad oral. En estos casos el estudio preoperatorio de la ortopantomografía puede indicar el riesgo que pueda suceder y debe analizarse la indicación de la extracción y alternativas terapéuticas para evitar su aparición. Si se tiene que realizar la exodoncia debe suturarse el alvéolo herméticamente dentro de lo posible. Es una complicación poco frecuente y que en la mayoría de pacientes se autoresuelve pero en caso contrario puede requerir el cierre en dos planos mediante un colgajo local o la colocación de la bola adiposa de Bichat.

Fractura de la tuberosidad maxilar

Es una complicación que puede suceder durante una extracción de un tercer molar superior en la que no se ha dilatado progresivamente el alvéolo y especialmente si el cordal tiene varias raíces, divergentes y voluminosas, anquilosadas y el maxilar tiene un seno neumatizado y las paredes finas.[108] En estos casos puede fracturarse la tuberosidad del maxilar y quedarse adherida a las raíces del cordal. Ante esta situación, en función del volumen de hueso fracturado, se puede acabar de exodonciar el tercer molar junto a la tuberosidad si ésta es pequeña o separarla de las raíces con un botador o periostotomo para preservarla. En caso contrario existe el riesgo de sangrado debido a la abundante irrigación en esta localización, comunicación orosinusal e infección.[109] El tratamiento consiste en el cierre del alvéolo para reducir la posibilidad de fístula orosinusal y mejorar las condiciones para la cicatrización, profilaxis antibiótica y en caso que se haya fracturado un fragmento grande de tuberosidad que incluya las paredes del seno maxilar

debe estabilizarse el mismo. Finalmente debe comunicarse al paciente que no realice maniobras de Valsalva, enjuagues bucales y la posibilidad de rinorragia.

Fractura mandibular

Se trata de una complicación muy poco frecuente (entre 0.0013% y 0.0046%)[110, 111] que puede producirse intraoperatoriamente o en el postoperatorio. Puede estar relacionada con un mal uso de los botadores, elevadores de Winter o fórceps aplicando una excesiva fuerza durante la intervención, los cordales impactados e incluidos (clasificación II y III de Pell y Gregory: inclusión parcial o total), con raíces en íntima relación con el canal del nervio dentario inferior, osteoporosis, la presencia de quistes o tumores, atrofia mandibular, la presencia de pericoronaritis o infección alrededor del cordal así como la experiencia del cirujano[111]. Esto es debido a que los terceros molares incluidos ocupan una importante cantidad de hueso en el ángulo mandibular y tras su exodoncia, que suele precisar una mayor ostectomía, la mandíbula queda debilitada. El lado izquierdo está más frecuentemente afectado que el derecho ya que probablemente se realiza una mayor ostectomía por la menor visibilidad del cirujano al operar el cordal inferior izquierdo.[112] Debido a la mayor fuerza masticatoria y a la mayor frecuencia de accidentes de tráfico, agresiones y deportes de contacto hay una mayor incidencia de fracturas mandibulares en varones. También es más frecuente en pacientes mayores de 40 años a causa de la menor elasticidad y densidad ósea, adelgazamiento del ligamento periodontal (que produce una anquilosis del cordal dificultando la exodoncia que precisa una mayor ostectomía) y a la mayor presencia de enfermedades asociadas o medicación que reduzca la densidad ósea como los corticoides.[112]

La clínica más frecuente es la fractura en el postoperatorio inmediato (alrededor de una semana) durante la masticación de un alimento duro oyendo un “crack” junto a dolor, tumefacción y maloclusión posterior habitualmente.[112] En algunos casos puede producirse la fractura tras varias semanas de la intervención, especialmente si ha habido una infección crónica que haya debilitado el hueso junto a una inflamación del músculo

masetero y pterigoideo medial produciendo un trismus e inmovilidad de la rama ascendente que aumenta la probabilidad de fractura en el cuerpo mandibular. El riesgo de fractura es más elevado entre la segunda y tercera semanas tras la intervención debido a que el tejido de granulación del alvéolo es substituido por tejido conectivo en este período.[111]

El tratamiento consiste en la reducción de los fragmentos óseos, el restablecimiento de la normoclusión y la osteosíntesis con miniplacas o en pacientes edéntulos con mandíbulas atróficas puede precisar un abordaje abierto y colocación de placas de reconstrucción, junto a antibioterapia de amplio espectro durante una semana. Si la fractura no es completa puede optarse por una dieta blanda y controles clínicos y radiológicos del paciente.[112]

La prevención de la fractura consiste en la realización de una cirugía cuidadosa, la odontosección para minimizar la ostectomía e indicar una dieta blanda de al menos dos o tres semanas tras la intervención, especialmente en pacientes varones mayores de 25 años con antecedentes de infección previa.[111]

Complicaciones articulares

Durante una extracción dental se puede producir inducir un problema en la articulación temporomandibular especialmente si el paciente ya tiene antecedentes de patología articular. Esto ocurre en intervenciones prolongadas en las que se precisa mantener la boca abierta durante mucho tiempo o si se ha aplicado una excesiva fuerza durante la exodoncia. Para prevenir su aparición debe dejarse descansar al paciente cerrando la boca, realizar contrapresión en la mandíbula durante la luxación del cordal para reducir la presión aplicada a la articulación y realizar la ostectomía y odontosección necesaria para reducir la presión. Una vez ya ha aparecido la sintomatología el paciente debe seguir una dieta triturada, evitar la masticación de alimentos duros, aplicar calor local en la zona y puede administrarse antiinflamatorios no esteroideos y relajantes musculares.[54]

Otra posible complicación es la luxación de la articulación temporomandibular debido a una excesiva fuerza durante la extracción. Habitualmente suele ser unilateral y es más frecuente en mujeres y personas de edad avanzada. Puede prevenirse reduciendo la fuerza aplicada y realizando contrapresión en la mandíbula y el tratamiento consiste en la reducción mediante la maniobra de Nelaton. Posteriormente el paciente debe evitar la apertura forzada de la cavidad oral para evitar otra luxación.

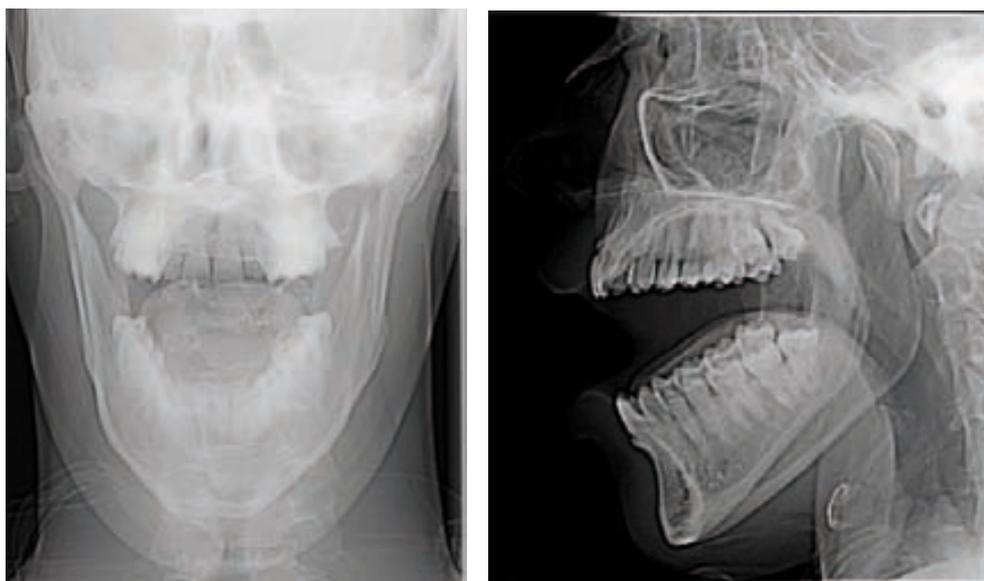


Figura 25. Radiografía frontal y de perfil craneal en paciente con luxación de la articulación temporomandibular

Lesión de tejidos blandos

La lesión de tejidos blandos más frecuente es el desgarro de la encía secundario a un exceso de tensión del colgajo mucoperióstico al luxar el cordal, durante la salida del mismo o por adhesión de la encía al cordal y tracción de éste. Puede evitarse realizando una correcta desperiostización del colgajo mucoperióstico, despegándolo del cordal o realizando una descarga anterior en el colgajo si precisa. También pueden dañarse al fresar el hueso o durante la odontosección si no son correctamente separados con un

separador tipo Minnesota, Langenbeck o con un periostotomo. Si se escapa el botador durante la luxación del cordal tras aplicar un exceso de fuerza no controlada puede producirse una lesión en el paladar o en el suelo de boca que puede acarrear serias consecuencias como un hematoma del suelo de la boca que pueda comprometer la vía aérea del paciente.

Desplazamiento accidental del cordal

Es una complicación poco frecuente durante la exodoncia de un tercer molar con desplazamiento del mismo o de la raíz hacia los espacios vecinos. En función de la dirección de la fuerza aplicada los cordales superiores pueden desplazarse superiormente al interior del seno maxilar, posteriormente a la fosa infratemporal, posterolateralmente al espacio bucal y posteroinferiormente al espacio pterigomaxilar [113] y los inferiores hacia el espacio submandibular con más frecuencia. Este último puede ser debido a una inapropiada instrumentación con una fuerza excesiva o incontrolada durante la luxación del cordal o de parte del mismo junto a un paciente con una cortical lingual delgada que cede y permite el paso hacia el espacio sublingual. La prueba complementaria de elección es la tomografía axial computerizada con cortes axiales y coronales para identificar el lugar exacto de la raíz o cordal. La extracción del cordal en el espacio sublingual puede ser compleja y precisar la elevación de un colgajo mucoperióstico por lingual desde el triángulo hasta los premolares para tener un buen acceso y visibilidad ya que se puede haber desplazado en profundidad (especialmente si es un trozo de raíz) debido a la acción del músculo milohioideo.[114] Otra técnica consiste en la realización de una osteotomía en “U” de la cortical lingual y luxación de la misma sin perforar el periostio y reducir el riesgo de lesión del nervio lingual, junto a una contrapresión externa en el espacio submandibular para elevar los tejidos y facilitar la extracción del resto radicular.[115] Durante la extracción de un cordal o de una raíz al espacio submandibular puede lesionarse el nervio lingual, y en casos de raíces menores de 5 mm pueden ser asintomáticas por lo que algunos autores descartan la retirada en

estos casos y realizar controles periódicos clínicos y radiológicos.[114] En raíces mayores o en cordales enteros puede ser necesaria la retirada bajo anestesia local y sedación o anestesia general ya que puede ser dificultoso acceder al tercer molar, especialmente si ha habido una excesiva manipulación previa que haya producido un edema y desplazado el diente a espacios más profundos como el pterigomaxilar y posteriormente al parafaríngeo y progresar hasta alojarse a nivel cervical[116] o al espacio infratemporal. [117, 118] En estos casos existe un elevado riesgo de infección que puede complicar aún más la clínica y puede ser necesario un abordaje extraoral.[119] Si el cordal se ha desplazado al espacio infratemporal puede precisar la realización de un abordaje coronal o puede empujarse con una aguja de 18 gauge de punción espinal desde arriba mientras se palpa con un dedo el cordal a nivel posterior de la tuberosidad para que el cordal vuelva a la cavidad oral.[120] Cuando el cordal se desplace hacia el interior del seno maxilar puede ser necesaria la realización de un abordaje de Caldwell-Luc para retirarlo debido a la imposibilidad de acceder a través del alvéolo.[121] Para la prevención del desplazamiento dentro del seno maxilar algunos autores recomiendan la realización de un agujero en el cordal con una fresa diamantada y posteriormente insertar un pin reposicionador a modo de berbiquí (como en las fracturas condíleas) con un destornillador para traccionar a través del mismo.[122] Otros autores realizan la cavidad con una fresa y la dejan dentro del cordal para posteriormente traccionar de ella con un porta-agujas y extraer el cordal.[123]



Figura 26. Cordales inferiores con una mínima cortical lingual que predispone al desplazamiento accidental del cordal durante la instrumentación.

Rotura del instrumental

La utilización inadecuada del material o el mal estado del mismo puede conducir a su rotura. El múltiple uso o doblar una aguja de inyección anestésica puede facilitar su rotura y dejar un fragmento libre en los tejidos blandos como el músculo pterigoideo produciendo un trismus y una posible infección postoperatoria. La localización del extremo distal de la aguja puede ser muy complicada y debe realizarse pruebas de imagen como una tomografía axial computerizada previamente. Otros instrumentos que pueden romperse son los botadores, elevadores o las fresas al realizar una extracción quirúrgica.

Muerte

La progresión de algunas de estas complicaciones como la hemorragia, hematoma cervical, infecciones con extensión al mediastino o a nivel intracraneal, la trombosis del seno cavernoso o la fascitis necrotizante pueden producir la muerte del paciente. También debe tenerse presente el estado general del paciente ya que la inmunodepresión, la edad avanzada o las enfermedades sistémicas pueden empeorar tras la agresión que supone la extracción de un cordal. Por esta razón debe realizarse una profunda anamnesis del paciente y evaluar la situación global del paciente antes de indicar la exodoncia.

Hospitalización

La prevalencia de terceros molares incluidos es del 80% de la población adulta. Un gran número de pacientes son sometidos a la exodoncia de los terceros molares de manera preventiva pero hay que tener en cuenta las posibles complicaciones derivadas de la propia cirugía así como los costes de la misma. Para concluir este capítulo se detallan algunas de estas complicaciones ya tratadas previamente que pueden requerir la hospitalización para tratamiento intravenoso o quirúrgico:

- Infecciosas: Flemones y abscesos odontógenos en espacios pterigomaxilar, submandibular, parafaríngeo, infratemporal, periamigdalino, submaseterino o perimandibular que precisen desbridamiento quirúrgico bajo anestesia general y posterior ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos.
- Fracturas mandibulares: En cordales incluidos en los que se ha realizado una osteotomía o cuando hay quistes asociados a los mismos puede producirse una fractura patológica a nivel del ángulo mandibular que deba ser tratada mediante osteosíntesis.
- Lesión del nervio lingual: Debido a la íntima relación que puede tener en algunos pacientes el nervio lingual en su trayecto medial a la cortical interna de la mandíbula a nivel de los terceros molares inferiores puede ser lesionado durante la extracción. El tratamiento inmediato es la sutura microquirúrgica de los dos extremos del nervio en caso de sección del mismo con resultados posteriores impredecibles.
- Luxación del cordal a otros espacios como puede ser el espacio parafaríngeo, infratemporal o suelo de boca que requieran ser retirados bajo anestesia general.
- Osteomielitis: Los fragmentos necróticos o secuestros óseos deben ser retirados junto a la realización de un legrado óseo.
- Complicaciones sistémicas: En pacientes pluripatológicos o de edad avanzada la propia intervención quirúrgica puede empeorar sus enfermedades de base a nivel cardiológico, pulmonar, renal y producir la muerte del paciente.[124]

Estas son algunas de las posibles complicaciones derivadas de la exodoncia de los terceros molares y que hay que tener presente en el momento de indicar la exodoncia de un cordal, especialmente en cordales asintomáticos y en los que se realice la extracción de manera preventiva. También hay que tener en mente que los ingresos hospitalarios pueden requerir la estancia en UCI, lo cual comporta un importante coste económico, y

una posterior baja laboral del paciente.[125] En algunos estudios se ha hallado una preponderancia 2:1 de pacientes hospitalizados debido a complicaciones secundarias a la exodoncia de terceros molares respecto a pacientes hospitalizados por pericoronaritis. [124, 126, 127] En contraposición, algunos cirujanos son partidarios de realizar la exodoncia preventiva de los cordales a edades tempranas para evitar las posibles complicaciones y dificultades quirúrgicas de realizar el procedimiento a edades avanzadas.

Antibioterapia

El uso de antibióticos en la cirugía de los terceros molares es un tema que ha generado controversia durante las últimas décadas. Existen múltiples argumentos a favor y en contra de su uso y se han publicado numerosos estudios que justifican o que se oponen a su utilización.

Algunos autores indican únicamente los antibióticos para tratar infecciones activas, como profilaxis en intervenciones contaminadas, en la prevención de diseminación hematogena en endocarditis y en pacientes de alto riesgo como por ejemplo los inmunodeprimidos, oncológicos, con insuficiencia renal o hepática y esplenectomizados entre otros. [12, 128, 129] Entre los efectos adversos de los antibióticos se encuentran la toxicidad, reacciones alérgicas, anafilaxia, gastroenteritis aguda o infecciones secundarias por *Clostridium difficile* que pueden producir colitis pseudomembranosa. Por otra parte el sobreuso contribuye al aumento de resistencias bacterianas a nivel poblacional.

Las infecciones postoperatorias suelen ser polimicrobianas causadas por bacterias aerobias y anaerobias de la cavidad oral del propio paciente como *Streptococcus*, *Bacteroides sp.*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium*; *Peptostreptococcus sp.*, *Prevotella sp.* o *Eubacterium sp.*[129] Los antibióticos que cumplen los requisitos farmacodinámicos frente a estos gérmenes son la amoxicilina + ácido clavulánico a dosis de 875/125mg cada 8 horas o 2000/125mg cada 12 horas y la clindamicina 300mg cada 6-8 horas.

Alrededor del 6-7% de los pacientes desarrollan alguna reacción adversa por el uso de antibióticos y la incidencia de infecciones postoperatorias menores es entre 1 y 5.8%. Siguiendo la máxima atribuida a Hipócrates de “lo primero es no hacer daño” (primum

non nocere) y teniendo en cuenta estas incidencias, algunos autores contraindican el uso de antibióticos en esta cirugía dada la baja tasa de complicaciones infecciosas y a la morbilidad asociada a los antibióticos. La principal razón para su administración en la exodoncia de los terceros molares es la prevención de infección postoperatoria pero no se ha demostrado en la mayoría de estudios. En cambio sí que reducen la incidencia de alveolitis seca, dolor, trismus y edema postoperatorio.[12] A pesar de esta evidencia científica son pocos los cirujanos que han dejado de prescribir antibióticos tras la exodoncia de los cordales.

Sin embargo en un metaanálisis de los ensayos clínicos randomizados con 2932 pacientes se halló una incidencia de infección postoperatoria en pacientes que habían recibido antibiótico sistémico del 4% y en los que habían tomado placebo del 6.1%. Al analizar la incidencia de alveolitis seca en pacientes que habían recibido antibiótico o placebo se observó unas incidencias del 6.2% y 14.4%, lo cual confirmaba que el tratamiento antibiótico reduce el riesgo de infección postoperatoria y de alveolitis seca tras la extracción de terceros molares con diferencias estadísticamente significativas.[130] Consecuentemente los pacientes que reciben antibióticos sistémicos tienen 2.2 veces menos probabilidad de desarrollar una alveolitis seca y 1.8 veces menos de tener una infección tras la exodoncia de los cordales. Estos datos también se pueden interpretar como que para prevenir un caso de alveolitis, 13 pacientes tienen que recibir antibiótico. Es difícil cuantificar el riesgo-beneficio de su uso ya que influyen múltiples factores y la incidencia de complicaciones infecciosas graves es muy baja, pero una alveolitis seca puede ser muy dolorosa y puede incapacitar al paciente de trabajar, con lo que la reducción en la productividad laboral puede ser mayor al coste de los antibióticos.

Por otra parte, la exodoncia de los terceros molares se considera una cirugía limpia-contaminada y ocasionalmente contaminada en algunos casos.[12] Según los Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial[131] se recomienda la prescripción de antibiótico cuando haya infección aguda en el momento de la cirugía, importante ostectomía o intervenciones prolongadas. En el resto de casos únicamente

indican la administración de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. Otros procedimientos en los que se recomienda la profilaxis antibiótica en el paciente sano son la cirugía apical, la colocación de implantes dentales, injertos óseos y cirugía de tumores benignos.[129] Respecto a los terceros molares superiores erupcionados se ha descrito una tasa muy baja de infección (0,27%) que no justifica la prescripción de profilaxis antibiótica.[132]

CLASIFICACIÓN	CRITERIOS	RIESGO (%)
Limpia	Electiva, no urgente, no traumática, cierre primario, sin inflamación aguda; sin entrada al tracto respiratorio o gastrointestinal	< 2
Limpia-contaminada	Urgente en otros casos limpia, apertura mínima electiva del tracto respiratorio o gastrointestinal	< 10
Contaminada	Inflamación no purulenta; gran apertura del tracto gastrointestinal; trauma penetrante < 4 horas; heridas abiertas crónicas para injertar o cubrir	~ 20
Sucia	Inflamación purulenta (ejemplo: absceso); perforación preoperatoria del aparato respiratorio o gastrointestinal; trauma penetrante > 4 horas	~ 40

Tabla 2. Clasificación de las intervenciones quirúrgicas. Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2006[131]

Es difícil argumentar a la mayoría de pacientes que no es necesaria la administración de antibióticos tras la intervención y excepcionalmente algún paciente los rechaza ya que debido al temor a una posible infección los pacientes prefieren tomarlos.[132]

El momento de la administración del antibiótico es muy importante para tener un efecto preventivo de la infección ya que debe estar presente a dosis terapéuticas en el momento de la incisión quirúrgica hasta unas horas después de la sutura para que actúe contra los microbios que contaminan las heridas quirúrgicas y los coágulos sanguíneos. Para que esto suceda deben darse una hora antes de la intervención y en el postoperatorio durante 3 a 5 días.[130] [129] El antibiótico de primera elección como profilaxis en la exodoncia de las muelas del juicio es la amoxicilina y otros derivados de la penicilina ya que es altamente efectiva contra la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias de la cavidad oral.

En pacientes con riesgo de endocarditis bacteriana es indiscutible la administración de antibiótico previa a la intervención. La pauta recomendada por la American Heart Association (AHA) es la siguiente:[133][129]

PROFILAXIS	ADULTOS	NIÑOS
Pauta estándar	Amoxicilina 2 g VO o IV	Amoxicilina 50 mg/kg VO. (máximo 2gr)
Alérgicos a betalactámicos	Clindamicina 600 mg VO	Clindamicina 20 mg/kg VO. (Máximo 600mg)
	Azitromicina 500 mg VO	Azitromicina 15 mg/kg VO
	Claritromicina 500 mg VO	Claritromicina 15 mg/kg VO
Intolerancia oral	Ampicilina 2 g mg IM o IV	Ampicilina 50 mg/kg IM o IV
Intolerancia oral y alergia a penicilina	Cefazolina 1 g IM o IV	Cefazolina 25 mg/kg IM o IV (máximo 1g)
	Clindamicina 600 mg IV	Clindamicina 15 mg/kg IV. O IV. (Máximo 600mg)

Tabla 3. Profilaxis antibiótica en cirugía oral.

Como conclusión dado que existen argumentos a favor y en contra de la prescripción de antibióticos de manera preventiva tras la exodoncia de los terceros molares debe ser el propio cirujano el que tras evaluar al paciente, la dificultad quirúrgica de la intervención y su propia experiencia tome la decisión de administrar o no antibióticos siempre basándose en el rigor científico.

Justificación del estudio

La exodoncia de los terceros molares es la intervención quirúrgica más frecuente en el territorio maxilofacial. La complicación más habitual es la alveolitis seca con una incidencia de hasta un 30% y que conlleva un elevado dolor resistente a analgésicos, numerosas visitas y pérdida de productividad laboral.[134]

La mayoría de cirujanos administra antibióticos en el postoperatorio para prevenir la alveolitis y complicaciones infecciosas a pesar que en múltiples guías clínicas y revisiones bibliográficas no recomienden su uso dados los posibles efectos secundarios, reacciones alérgicas, elevado coste económico y aumento de las resistencias bacterianas.[12, 13]

La elevada frecuencia de este procedimiento quirúrgico y la necesidad de hallar una alternativa a los antibióticos ha justificado el estudio de múltiples agentes de entre los cuales destaca el colutorio de clorhexidina con resultados de reducción de alveolitis seca de hasta un 60% si se realiza varias veces al día durante una semana tras la intervención. [37, 38, 135, 136] Sin embargo suele producir en la mayoría de pacientes tinción dental y de mucosas, alteración del gusto y en algunos casos parotiditis agudas.[26] Recientemente ha aparecido la clorhexidina en formato de gel bioadhesivo que presenta las mismas ventajas que el colutorio y minimiza los efectos secundarios al resto de la cavidad oral al poderse aplicar en el lugar deseado, en este caso en el interior del alvéolo de los terceros molares tras su exodoncia.

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad en la prevención de alveolitis seca del gel bioadhesivo de clorhexidina colocado en una única dosis intraalveolar evitando el tratamiento durante una semana posterior y los efectos adversos del colutorio.

Hipótesis

H1: La colocación intraoperatoria del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% en el alvéolo dental reduce la incidencia de alveolitis seca post-exodoncia de los terceros molares respecto al gel placebo.

H0: La colocación intraoperatoria del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% en el alvéolo dental no reduce la incidencia de alveolitis seca post-exodoncia de los terceros molares respecto al gel placebo.

Objetivos

- El objetivo principal se evaluar si la aplicación intraalveolar de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% reduce la incidencia de alveolitis seca tras la exodoncia de los terceros molares inferiores en los pacientes intervenidos en la Unidad de Cirugía Sin Ingreso del Parc Sanitari Pere Virgili del Hospital Universitari Vall d'Hebron.
- Objetivos secundarios:
 1. Analizar los distintos factores que pueden estar relacionados con una mayor incidencia de alveolitis seca como son el tabaco o los anticonceptivos orales, así como otros aspectos como el sexo del paciente, el grado de dificultad preoperatorio, el motivo de la extracción, el tipo de intervención quirúrgica realizada y la duración de la misma.
 2. Estudio del cultivo microbiológico de los pacientes con alveolitis seca para analizar posibles gérmenes asociados a esta patología.
 3. Estudio de los efectos secundarios y complicaciones del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2%.

Material y Métodos

El estudio consiste en un ensayo clínico a doble ciego randomizado y con un grupo control.

El tamaño de la muestra fue calculado con la colaboración del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Universitari Vall d'Hebron según el programa Epi-info, con 80 pacientes tratados con gel de clorhexidina y 80 con placebo (con un nivel de significación del 5% y una potencia estadística del 80%) se podría detectar como significativa la diferencia correspondiente a presencia de alveolitis en un 11% de los tratados y en un 30% de los no tratados.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitari Vall d'Hebron en diciembre de 2007. Previa a la intervención se entregó una hoja de información del estudio al paciente y se hizo firmar un Consentimiento Informado tal como mandan los Principios de la Declaración de Helsinki.

Los pacientes incluidos en el estudio eran derivados a Consultas Externas de Cirugía Oral y Maxilofacial provenientes de los Centros de Atención Primaria de referencia y se les indicó la cirugía de extracción del tercer molar en la Unidad de Cirugía Sin Ingreso del Parc Sanitari Pere Virgili.

Previa a la intervención se realizó la historia clínica anotando el sexo, edad, número de teléfono, toma o no de anticonceptivos orales, tabaquismo (en caso afirmativo también la cantidad), antecedentes patológicos, medicación habitual y el motivo de la exodoncia. También se examinó la ortopantomografía para asignar el grado de dificultad de la exodoncia según el índice de Koerner.

Los criterios de exclusión en el presente estudio fueron los casos en los que había pericoronaritis (inflamación de los tejidos blandos que rodean el cordal), infección activa o tratamiento antibiótico en el momento de la cirugía o en las últimas 2 semanas, para evitar falsos resultados debido a la presencia de infección activa. Tampoco se incluyeron

en el estudio los pacientes con patología sistémica importante, inmunodeprimidos, pacientes afectos de SIDA, ni con patología ósea asociada.

En cuanto al tipo de cordal a exodonciar se incluyeron en el estudio los terceros molares de dificultad 4-7 en la escala de Koerner. Para estandarizar el tipo de cordal y establecer un grado de dificultad previa a la intervención de manera objetiva se utilizó esta escala que mide el grado de dificultad de la exodoncia en función de la profundidad de la inclusión y el grado de inclinación del diente. De esta manera se utilizan las dos clasificaciones más habituales en la exodoncia de cordales que son la de Pell y Gregory que los clasifica en función de la profundidad de la inclusión (nivel A, B y C) y de la relación del cordal con la rama ascendente mandibular (clase I, II y III), y la de Winter que se basa en la relación espacial del cordal (vertical, mesioangular, vestibuloangular, distoangular, horizontal o linguoangular).

A cada grado de inclusión y posición del cordal se le asigna una puntuación en función de la dificultad. Por ejemplo en la clasificación de Pell y Gregory, en relación a la posición del cordal con el borde ascendente de la rama mandibular se asigna un punto cuando hay espacio suficiente entre el borde anterior de la rama ascendente y la cara distal del segundo molar y tres puntos cuando no hay espacio y el cordal se sitúa en la rama ascendente debido a la mayor dificultad quirúrgica que implica. En cuanto a la profundidad relativa del cordal en el hueso mandibular se asigna 1 punto cuando la porción alta del tercer molar se encuentra al mismo nivel o por encima de la línea oclusal que pasa por encima del segundo molar o 3 puntos cuando se encuentra al mismo nivel o por debajo de la línea cervical del segundo molar.

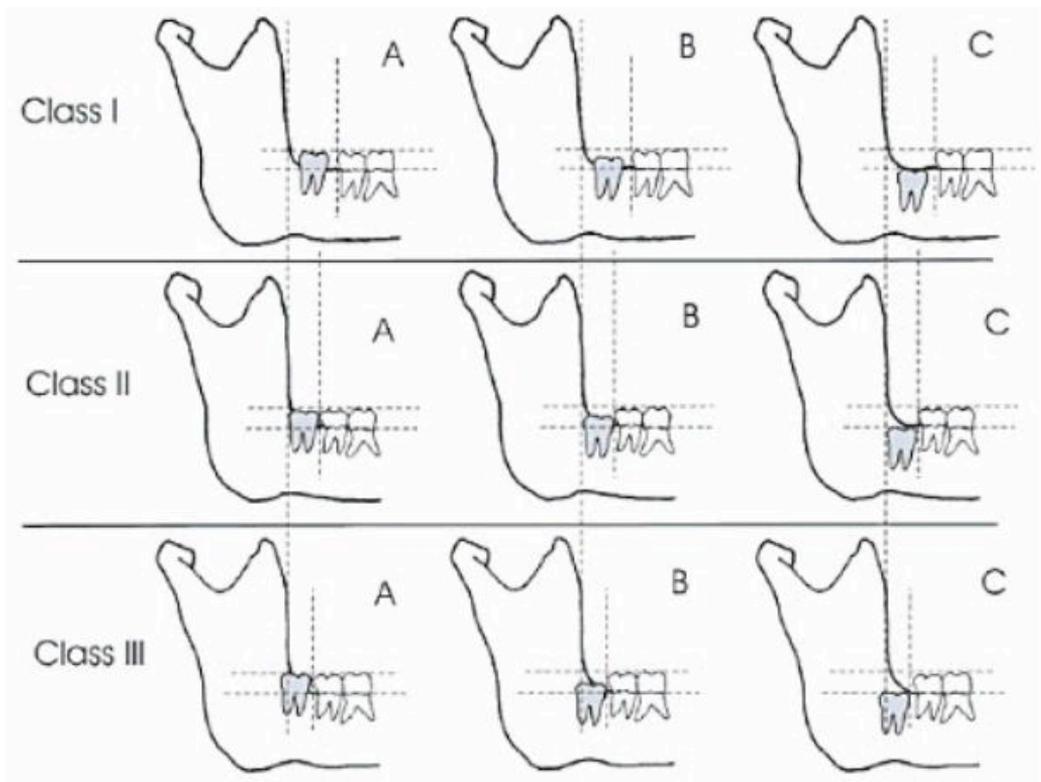


Figura 27. Clasificación de Pell y Gregory (obtenido de exodontia.info)

En cuanto a la clasificación de Winter se asigna 1 punto cuando el cordal está en una relación mesioangular, es decir que el eje del cordal se dirige hacia el segundo molar, formando con este diente un ángulo variable, alrededor de unos 45°, o 4 puntos cuando la inclinación del cordal es distoangular, con un eje dirigido hacia la rama mandibular. Este grado de inclusión es uno de los procedimientos más difíciles ya que la corona se encuentra orientada hacia la rama ascendente mandibular y las raíces están en dirección hacia la raíz distal del segundo molar, y muy cerca de ésta.

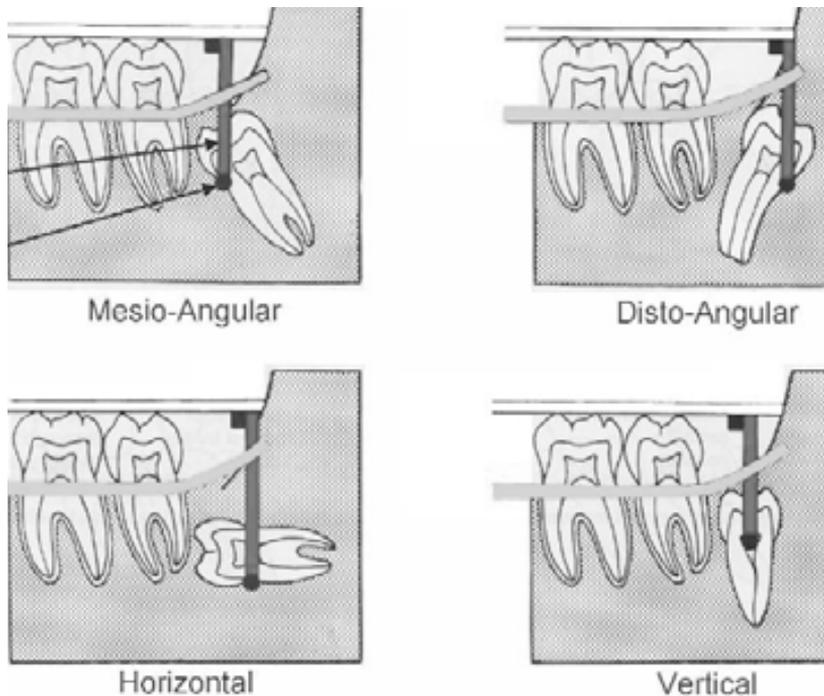


Figura 28. Clasificación de Winter (obtenido de exodontia.info)

Como se ha comentado previamente, para calcular el índice de dificultad para la extracción de terceros molares inferiores incluidos se ha utilizado el Índice de Koerner en el que se suman los valores obtenidos de las clasificaciones de Pell y Gregory y de Winter y en función del resultado se clasifica en poco difícil cuando el valor está entre 3 y 4, moderadamente difícil cuando es entre 5 y 7 y muy difícil cuando es entre 7 y 10. Se han incluido en el estudio aquellos cordales de dificultad moderada (4 y 7) y que, por lo tanto, no necesitan una profilaxis antibiótica. El motivo es porque con una dificultad menor habría un sesgo ya que la incidencia de alveolitis sería menor de la real y con una dificultad superior no sería éticamente correcto ya que el tiempo operatorio, la utilización prolongada del motor quirúrgico para la realización de osteotomía (exéresis hueso

mandibular alrededor del cordal) y odontosección (división en 2 o más partes del diente) hace necesario la aplicación del protocolo de antibióticos y corticoides.

VARIABLE	VALOR
RELACIÓN ESPACIAL	
MESIOANGULAR	1
HORIZONTAL/TRANSVERSAL	2
VERTICAL	3
DISTOANGULAR	4
PROFUNDIDAD	
NIVEL A	1
NIVEL B	2
NIVEL C	3
RELACIÓN CON LA RAMA/ ESPACIO DISPONIBLE	
CLASE I	1
CLASE II	2
CLASE III	3
ÍNDICE DE DIFICULTAD	
MUY DIFÍCIL	7-10
MODERADAMENTE DIFÍCIL	5-7
POCO DIFÍCIL	3-4

Tabla 4. Índice de Koerner

La aleatorización de los pacientes se realizó por el equipo de Estadística del Hospital Vall d'Hebron mediante la agrupación del total de 160 pacientes en grupos de 4 para que la repartición de los dos grupos fuera homogénea durante toda la muestra. Esta lista fue entregada a los Laboratorios Lacer® S.A.(C/ Sardanya 350 E-08025 Barcelona) para poder realizar las monodosis de gel de clorhexidina o gel placebo que fueron formulados específicamente para este estudio a través de unos tubos en los que sólo aparecía el

número del paciente para poder asegurar el doble ciego. También se realizaron 160 sobres cerrados que informaban de la sustancia administrada a cada paciente para poder desenmascarar rápidamente el estudio en caso que fuera necesario.



Figura 29. Exodoncia del tercer molar inferior en el Parc Sanitari Pere Virgili (Hospital Vall d'Hebron)

La intervención consistía en la exodoncia del tercer molar inferior según el protocolo de extracción del tercer molar del Servicio. Primero se realiza la infiltración de anestesia local, mediante un bloqueo troncular del nervio dentario inferior y lingual y una anestesia infiltrativa en la encía alrededor del tercer molar inferior. El tipo de anestésico utilizado fue la articaína clorhidrato 40 mg con adrenalina al 0,05% (Ultracain®).



Figura 30. Anestesia troncular del nervio dentario inferior

El siguiente paso es la extracción del tercer molar, que dependiendo del tipo (erupcionado, semierupcionado o incluido) se realiza una exodoncia simple (con el uso de botadores se luxa el cordal en distintas direcciones para extraerlo del alvéolo dental) o más compleja precisando el levantamiento de un colgajo mucoperióstico y la utilización de la pieza de mano para realizar una ostectomía y liberar tejido óseo mandibular alrededor del cordal y/o realizar una odontosección para dividir el tercer molar y extraerlo en partes para economizar la cantidad de hueso a eliminar. En estos casos se administró una dosis de metilprednisolona intravenosa (1 bolus de Solu-Moderín® 125 mg, laboratorios Pfizer).

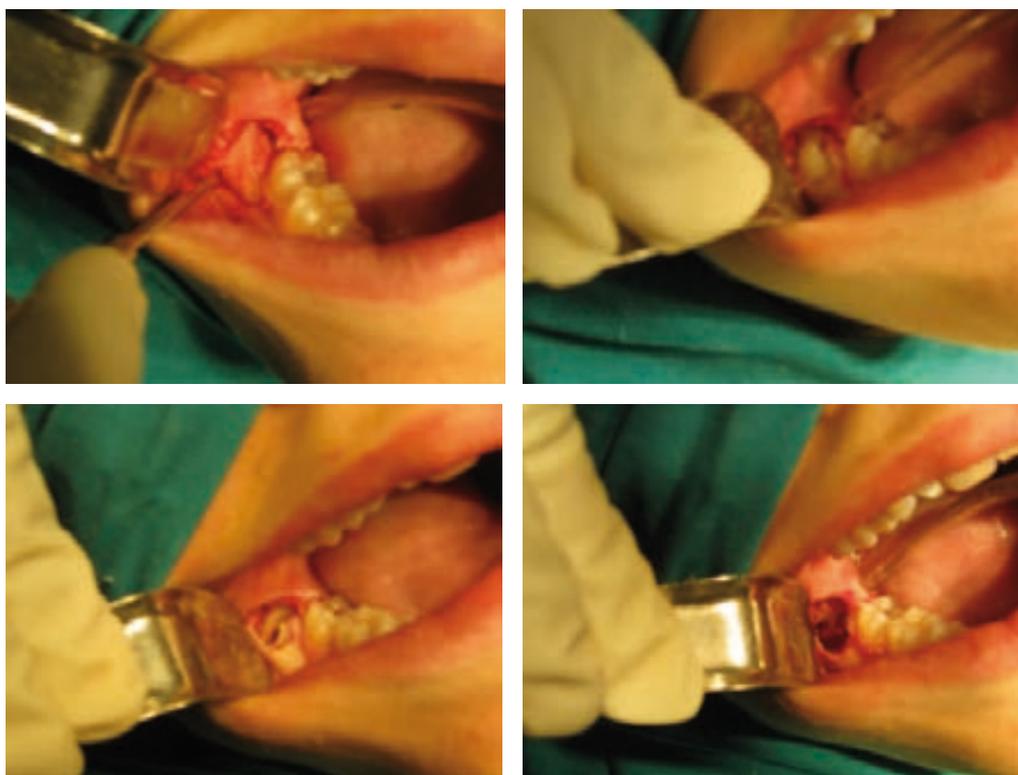


Figura 31. Realización del colgajo mucoperióstico, ostectomía mandibular, odontosección y alvéolo postexodoncia

Tras la irrigación y cuidadoso curetaje del alvéolo para verificar la formación del coágulo sanguíneo se colocó en el alvéolo dentario una monodosis de gel bioadhesivo de digluconato de clorhexidina al 0,2% o gel placebo de manera randomizada y posteriormente se realizó la sutura de la encía. Para facilitar la aplicación y evitar pérdidas del gel se pasaban los puntos de sutura en la encía vestibular y lingual realizando un punto en "X", se colocaba el gel y finalmente se anudaba el punto. Por último se colocaba una gasa compresiva en el lugar del cordal durante 30-45 minutos.

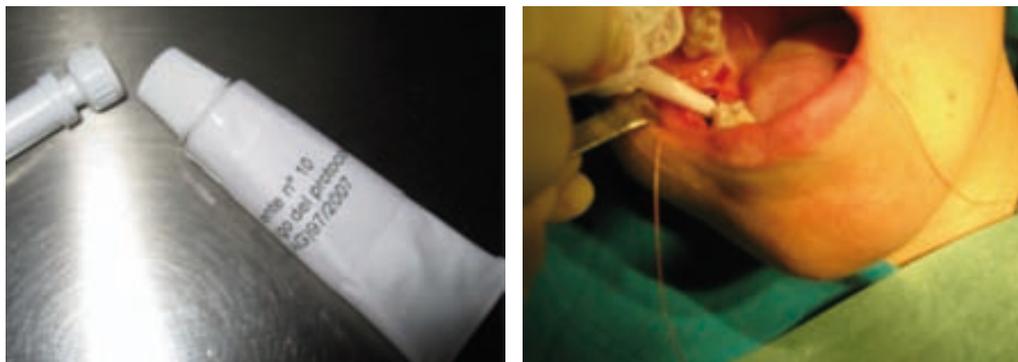


Figura 32. Monodosis de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% o placebo y colocación intraalveolar

Cuando el paciente salía de quirófano era trasladado en silla hasta Nivel 2 (sala de observación postoperatoria) donde se le aplicaba hielo local y se le entregaba una hoja de instrucciones postoperatorias junto con la medicación, que excepto en caso de alergia era diclofenaco 50 mg cada 8 horas alternado cada 4 horas con metamizol 575 mg cada 8 horas junto con un protector gástrico (omeprazol 20 mg al día).

A los 2 o 3 días se realizaba un control en Consultas Externas del Hospital Vall d'Hebron y a los 7-8 días un segundo control vía telefónica o visita en Consultas Externas donde se procedía a la inspección y diagnóstico de las posibles alveolitis según los siguientes criterios:

Dolor no controlado con la analgesia pautada entre 1 y 3 días tras la exodoncia junto con uno o más de los siguientes:

- ▶ Desintegración parcial o total del coágulo
- ▶ Detritus
- ▶ Alvéolo vacío-hueso expuesto
- ▶ +/- Halitosis

En los casos diagnosticados de alveolitis seca se aplicaron las siguientes medidas:

- ▶ Realización de un cultivo microbiológico
- ▶ Irrigaciones cuidadosas con colutorio de digluconato de clorhexidina al 0,12%
- ▶ Aplicación de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2%
- ▶ Retirada de la sutura (en algunos casos si dificultaba la higiene produciendo un mecanismo de válvula en la encía permitiendo la entrada de detritus en el alvéolo pero no la salida)
- ▶ Variación de la medicación con la introducción de un antibiótico: Augmentine Plus® 2g/12h (Amoxicilina-Ácido Clavulánico) o Dalacín® 300 mg/6h (Clindamicina). También se anotaban las posibles complicaciones e intolerancia al tratamiento.



Figura 33. Material de estudio y control postoperatorio en Consultas Externas del Hospital Vall d'Hebron.

Los datos personales que se han utilizado en el estudio son el nombre y apellidos, el número de historia clínica, la edad y el número de teléfono para realizar un control postoperatorio.

De acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, los datos personales obtenidos han sido los necesarios para cubrir las finalidades del estudio. En ninguno de los informes del estudio aparece su nombre, y su identidad no ha sido revelada a ninguna persona excepto para cumplir con las finalidades del estudio, y en el caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Cualquier información de carácter personal que pueda ser identificable ha sido conservada por métodos informáticos en condiciones de seguridad.

Los monitores del estudio, así como las autoridades sanitarias han tenido acceso a la historia clínica del participante en cualquier momento si lo han encontrado necesario. Así como los pacientes han tenido derecho al acceso, rectificación o cancelación de sus datos. En caso de que fuera solicitada información por otros centros o países, ésta será transferida si precisa.

Tras alcanzar el número de pacientes necesarios para el estudio (160) se recopilieron los datos y se realizó el análisis estadístico de los mismos por el USMIB (Unitat de Suport Metodològic a l'Investigació Biomèdica del Institut de Recerca del Hospital Vall d'Hebron).

Resultados

Muestra

Se han analizado los datos procedentes de 160 voluntarios, a los cuales se les realizó un seguimiento en dos fechas tras la intervención. El primer control se realizó a los 2-3 días después de la cirugía y el segundo control a los 7-10 días post intervención. Al 50% de estos sujetos se les administró gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% (CHX) y al otro 50% un gel placebo (PCB).

Análisis

Para efectuar el análisis en primer lugar se ha comprobado la distribución equilibrada de las variables según el grupo de tratamiento. Para ello se han calculado las frecuencias de cada variable según el grupo de tratamiento y se han comparado utilizando la prueba de Chi-Cuadrado o cuando fuera necesaria la prueba exacta de Fisher. Para las variables cuantitativas se han calculado medias y se han comparado mediante la prueba T de Student. Las diferencias se han considerado significativas con un nivel $p < 0.05$.

Resultados

Análisis descriptivo de la muestra

En la tabla 5 se muestran los resultados descriptivos de cada una de las variables en función del principio activo. Para la variable cuantitativa edad no se encuentran diferencias significativas ($p = .101$).

En el resto de variables se muestra la distribución de las categorías en cada grupo. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas según la prueba Chi-cuadrado a excepción del tipo de intervención quirúrgica ($p = 0.052$) y del tiempo de la intervención quirúrgica que está relacionado con el anterior ($p = 0.030$). En este sentido el porcentaje de intervenciones simple es mayor en el grupo CHX (45%) que en el grupo PCB (31%).

Por ello a la hora de comparar la variable respuesta en función del principio activo habrá que tener en cuenta el tipo de intervención.

Las poblaciones a estudio del grupo clorhexidina y placebo han sido homogéneas respecto a las diferentes variables demográficas y clínicas a excepción del tipo y duración de la intervención.

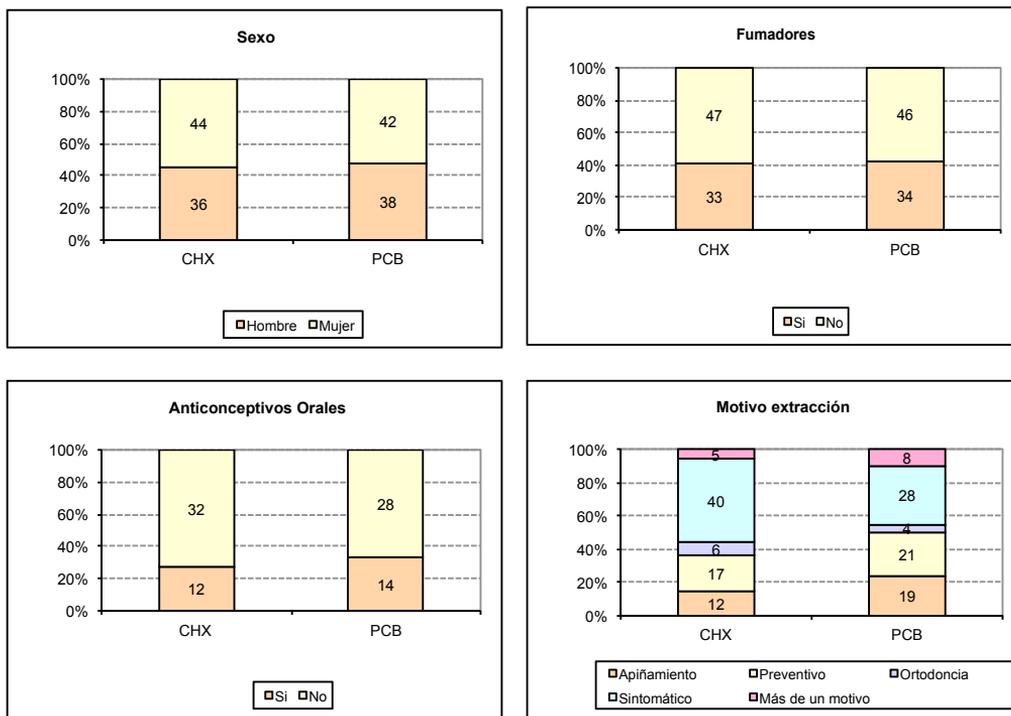


Gráfico 1. Gráficas de la distribución del sexo, tabaquismo, toma de anticonceptivos orales y motivo de la extracción en función del principio activo.

	Principio activo suministrado						
	CHX		PCB		p		
	Media	25.89	24.19			0.101	
Edad	Desviación Típica	7.741	5.04				
		n	%	n	%	Total	p
Sexo	Hombre	36	45.00%	38	47.50%	74	0.874
	Mujer	44	55.00%	42	52.50%	86	
Fumadores	Si	33	41.25%	34	42.50%	67	1
	No	47	58.75%	46	57.50%	93	
Anticonceptivos Orales	Si	12	27.27%	14	33.33%	26	0.64
	No	32	72.73%	28	66.67%	60	
Grado de dificultad	4	27	33.75%	22	27.50%	49	0.584
	5	22	27.50%	27	33.75%	49	
	6	22	27.50%	20	25.00%	42	
	7	9	11.25%	11	13.75%	20	
Tolerancia	Si	62	77.50%	56	70.00%	118	0.369
	No	18	22.50%	24	30.00%	42	
Motivo de Extracción	Apiñamiento	12	15.00%	19	23.75%	31	0.271
	Preventivo	17	21.25%	21	26.25%	38	
	Ortodoncia	6	7.50%	4	5.00%	10	
	Sintomático	40	50.00%	28	35.00%	68	
	Más de un motivo	5	6.25%	8	10.00%	13	
Lado de Cordal	Izquierdo (38)	35	43.75%	40	50.00%	75	0.263
	Derecho (48)	45	56.25%	40	50.00%	85	
Tipo de Intervención Quirúrgica	Ostectomía y Ostectomía+Odontosección	44	55.00%	55	68.75%	99	0.052
	Simple	36	45.00%	25	31.25%	61	
Tiempo de Intervención Quirúrgica	Menos de 10 min	49	61.25%	32	40.00%	81	0.030
	Entre 10 y 20 min	28	35.00%	42	52.50%	70	
	Entre 21 y 30 min	3	3.75%	5	6.25%	8	
	Más de 30 min	0	0.00%	1	1.25%	1	
Tipo de Sutura	SEDA	4	5.00%	5	6.25%	9	1
	VICRYL	76	95.00%	75	93.75%	151	
Corticoterapia	Si	50	62.50%	57	71.25%	107	0.314
	No	30	37.50%	23	28.75%	53	
Complicaciones	Si	4	5%	5	6,25%	9	0,732
	No	76	95%	75	93,75%	151	
Cultivo	Si	8	10.00%	11	13.75%	19	0.313
	No	72	90.00%	69	86.25%	141	

Tabla 5. Datos sociodemográficos en función del principio activo

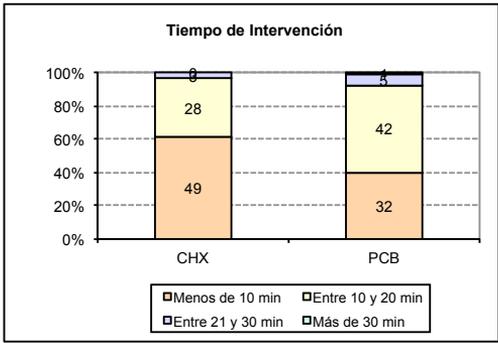
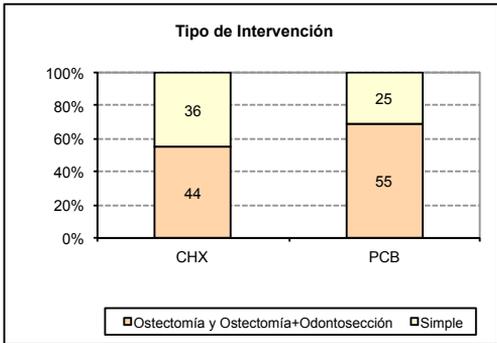
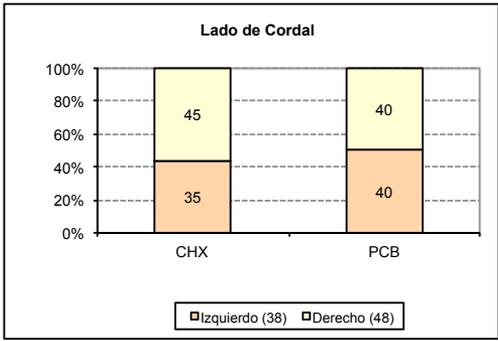
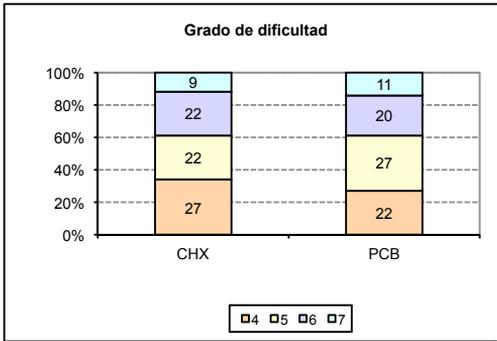


Gráfico 2. Gráficas de la distribución del grado de dificultad de la intervención quirúrgica, lado del cordal, tipo y tiempo de la intervención quirúrgica en función del principio activo.

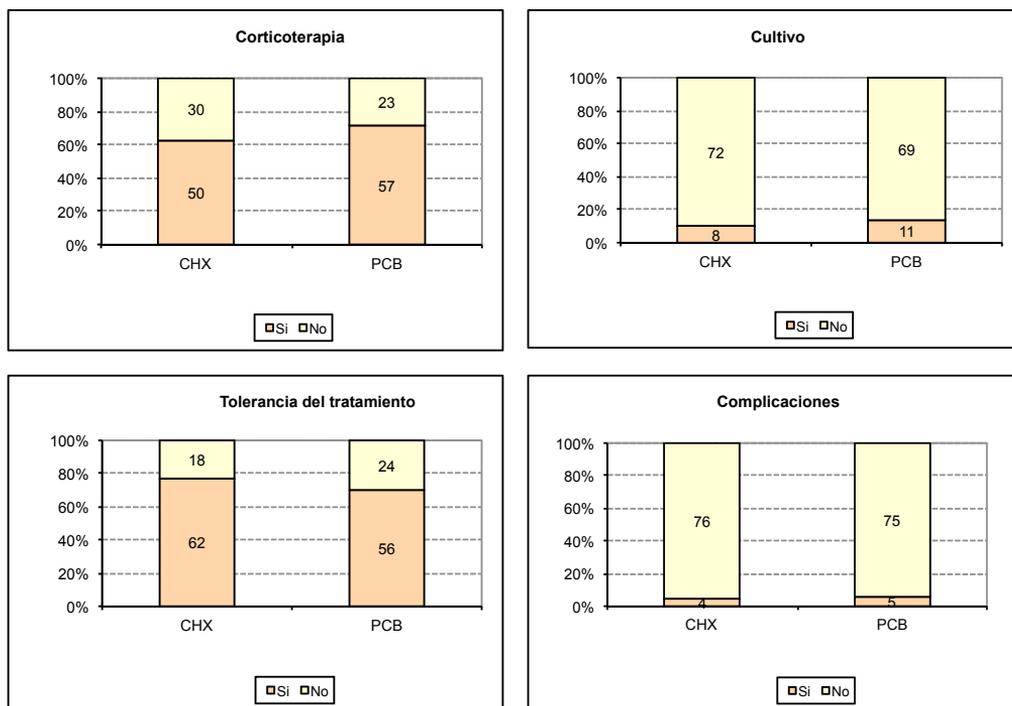


Gráfico 3. Gráficas de la corticoterapia, realización de cultivo microbiológico, tolerancia al tratamiento y complicaciones postoperatorias en función del principio activo.

Asociación entre el grupo de tratamiento y la presencia de alveolitis

En la tabla 2 se muestran los resultados descriptivos de la variable principal en función del grupo de tratamiento. La incidencia acumulada de alveolitis en el grupo clorhexidina fue de 17.5% mientras que en el grupo control fue de 22.5%, es decir una diferencia de riesgo de un 5%. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Si lo hubieran sido la fracción prevenible de alveolitis debida a la clorhexidina hubiera sido del 22%.

	CHX		PCB		p
	n	%	n	%	
Alveolitis seca					
Si	14	17.5%	18	22.5%	0.429
No	66	82.5%	62	77.5%	
Diferencia de Riesgo					-0.05 [95%IC -0.17 ; 0.07]:
Riesgo Relativo					0.78 [95%IC 0.42 ; 1.45%]:
Fracción prevenible CHX					0.22 [95%IC -0.45 ; 0.58]:

Tabla 6. Asociación entre la presencia de alveolitis y el grupo de estudio

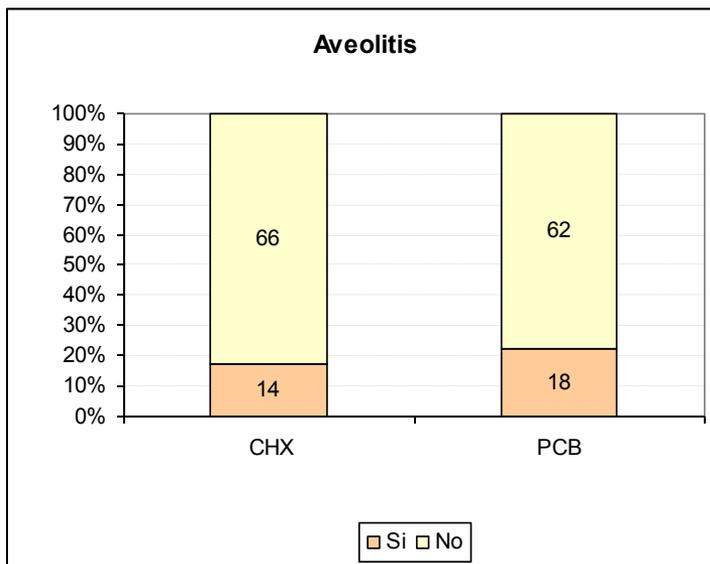


Gráfico 4. Presencia de alveolitis seca en función del grupo de estudio

Asociación entre el grupo de tratamiento y las diferentes variables. Análisis estratificado

Con el fin de observar la relación de las diferentes características de los pacientes con la presencia o no de alveolitis se muestra en la tabla 3 la distribución de la presencia de alveolitis según los niveles de las variables y se comparan mediante la prueba Chi-cuadrado.

En este caso se observa que hay una relación con ser mujer. Estas presentan un 29% de alveolitis frente al 9% en los hombres, siendo esta asociación estadísticamente significativa.

También se encuentra una asociación significativa en el grado de dificultad. Así si la dificultad fue de 4 se observó un presencia de un 10% de alveolitis, mientras que si la dificultad fue mayor la alveolitis se presentó con porcentajes ligeramente superiores al 20%.

El análisis estratificado de la relación del grupo de tratamiento y la alveolitis en función de niveles de posibles variables de confusión no mostró diferencias significativas con respecto al análisis conjunto.

El resto de variables no presentaron una asociación significativa.

	Presencia o no de alveolitis seca					Totalp	
	No Alveolitis		Si Alveolitis				
	n	%	n	%			
Sexo							
	Hombre	67	90.54%	7	9.46%	74	0.003
	Mujer	61	70.93%	25	29.07%	86	
Fumadores							
	Si	55	82.09%	12	17.91%	67	0.69
	No	73	78.49%	20	21.51%	93	
Anticonceptivos Orales							
	Si	18	69.23%	8	30.77%	26	0.64
	No	43	71.67%	17	28.33%	60	
Grado de dificultad							
	4	44	89.80%	5	10.20%	49	<0.000
	5	38	77.55%	11	22.45%	49	
	6	31	73.81%	11	26.19%	42	
	7	15	75.00%	5	25.00%	20	
Tolerancia							
	Si	95	80.51%	23	19.49%	118	0.824
	No	33	78.57%	9	21.43%	42	
Motivo de Extracción							
	Apiñamiento	24	77.42%	7	22.58%	31	0.195
	Preventivo	30	78.95%	8	21.05%	38	
	Ortodoncia	6	60.00%	4	40.00%	10	
	Sintomático	59	86.76%	9	13.24%	68	
	Más de un motivo	9	69.23%	4	30.77%	13	
Lado de Cordal							
	Izquierdo (38)	60	80.00%	15	20.00%	75	1
	Derecho (48)	68	80.00%	17	20.00%	85	
Tipo de Intervención Quirúrgica							
	Ostectomía y Ostectomía+Odontosección	76	76.77%	23	23.23%	99	0.226
	Simple	52	85.25%	9	14.75%	61	
Tiempo de Intervención Quirúrgica							
	Menos de 10 min	67	82.72%	14	17.28%	81	0.284
	Entre 10 y 20 min	55	78.57%	15	21.43%	70	
	Entre 21 y 30 min	6	75.00%	2	25.00%	8	
	Más de 30 min	0	0.00%	1	100.00%	1	
Tipo de Sutura							
	SEDA	9	100.00%	0	0.00%	9	0.206
	VICRYL	119	78.81%	32	21.19%	151	
Corticoterapia							
	Si	83	77.57%	24	22.43%	107	0.303
	No	45	84.91%	8	15.09%	53	
Complicaciones							
	Si	6	66,67%	3	33,33%	9	0,303
	No	122	80,8%	29	19,2%	151	
Cultivo							
	Si	0	0.00%	19	100.00%	19	0
	No	128	90.78%	13	9.22%	141	

Tabla 7. Presencia de alveolitis seca según variables.

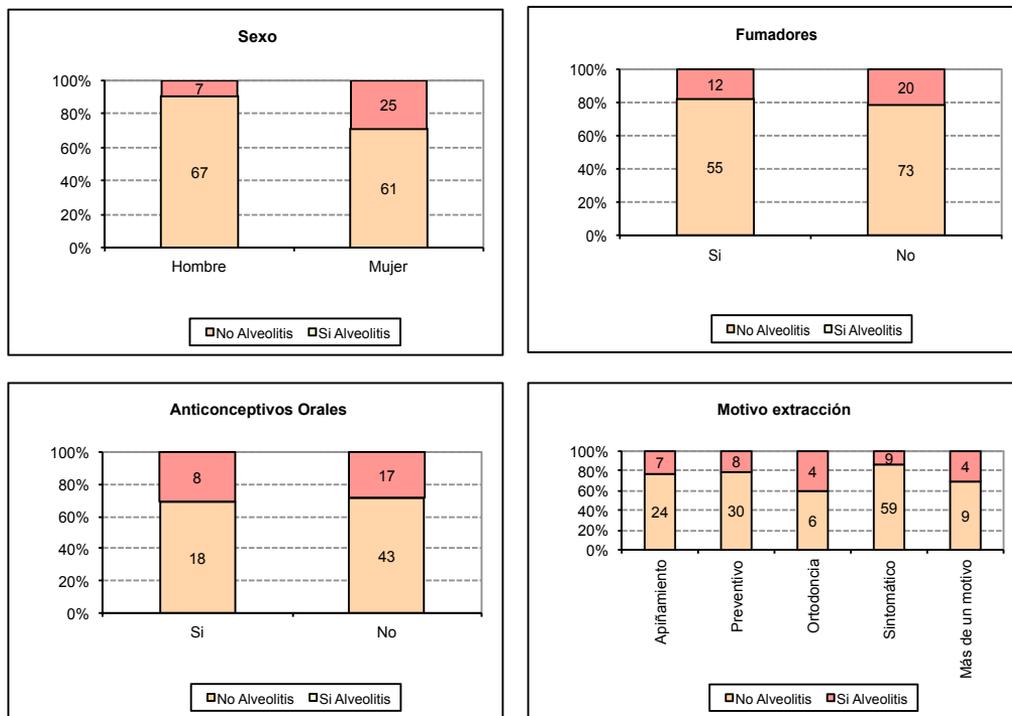


Gráfico 5. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función del sexo, tabaquismo, toma de anticonceptivos orales y motivo de la extracción.

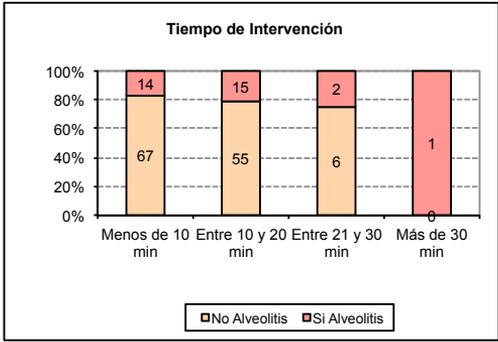
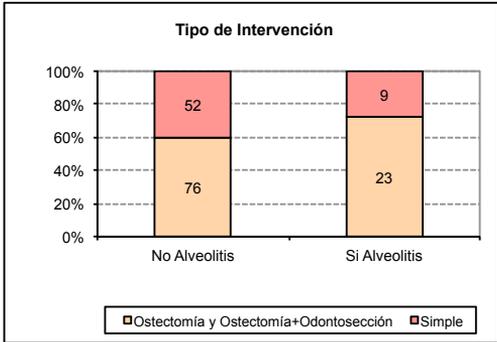
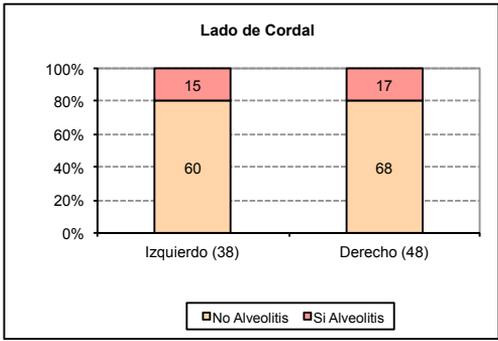
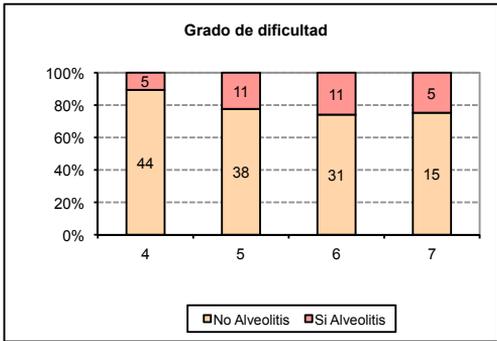


Gráfico 6. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función del grado de dificultad, lado del cordal, tipo y tiempo de intervención.

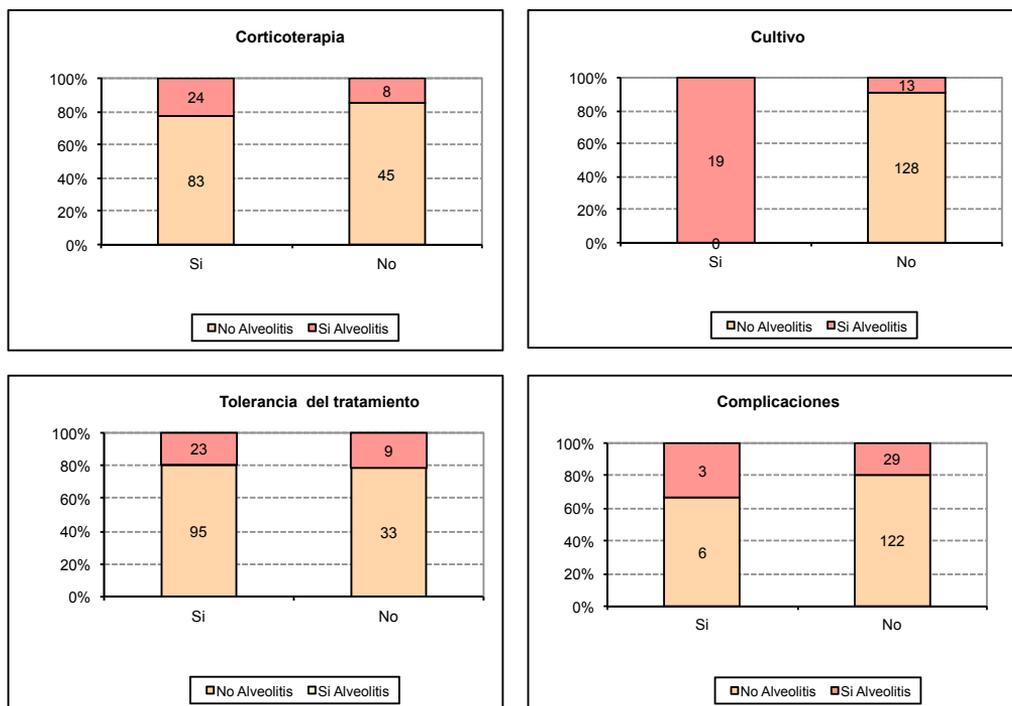


Gráfico 7. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función de la corticoterapia, realización de cultivo microbiológico, tolerancia al tratamiento y complicaciones postoperatorias.

Con el fin de ver si la relación entre el gel de clorhexidina y la alveolitis estaba confundida por alguna de las variables de los pacientes se llevó a cabo un análisis estratificado en función de algunas variables como el sexo, el tipo de intervención, el tiempo de la intervención y el grado de dificultad.

En la tabla 8 se muestra que aunque las mujeres tengan mayor presencia de alveolitis que los hombres el Riesgo Relativo asociado a la clorhexidina es el mismo en los dos grupos y que este es el mismo tal como muestra la prueba de homogeneidad. No existe asociación estadísticamente significativa entre la alveolitis y el principio activo estratificando por sexo al ajustar la prueba de asociación de Mantel Haenszel

Alveolitis seca	Hombre		Mujer	
	CHX	PCB	CHX	PCB
Si	3 (8%)	4 (10%)	11 (25%)	14(33%)
No	33(92%)	34 (90%)	33(75%)	28 (67%)
Riesgo Relativo Estrato	0.79		0.75	
Prueba Homogeneidad	[IC95% 0.19 ;3.29]		[IC95% 0.38 ;1.46]	
Prueba asociación Mantel-Haenszel			P= 0.946	
			P= 0.373	

Tabla 8. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por sexo.

Si se estratifica por tipo de intervención no se encuentran diferencias en la relación de la alveolitis y el principio activo. No se puede asumir que los riesgos sean diferentes ($p=0.336$) ni asociación (aunque se observe prevención en la ostectomía pero no en la extracción simple).

Alveolitis seca	Ostectomía u Ostectomía + Odontosección		Simple	
	CHX	PCB	CHX	PCB
Si	8 (18%)	15 (28%)	6 (17%)	3 (12%)
No	36 (82%)	40 (72%)	30(83%)	22(88%)
Riesgo Relativo Estrato	0.67		1.38	
Prueba Homogeneidad	[IC95% 0.31 ;1.42]		[IC95% 0.38 ;1.46]	
Prueba asociación Mantel-Haenszel			P= 0.336	
			P= 0.541	

Tabla 9. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por tipo de intervención quirúrgica

Si se analiza por el tiempo de intervención, que se ha visto que era una variable que tenía un comportamiento diferente en los dos grupos tampoco se observan diferencias significativas en la asociación al estratificar por grupos, a pesar que en los que tienen menos duración el RR es =0.65 y en los de más de 10 minutos el RR es prácticamente 1. La prueba de homogeneidad indica que estos valores no son diferentes entre si.

Alveolitis seca	<10 minutos		>10 minutos	
	CHX	PCB	CHX	PCB
Si	7(14%)	7(22%)	7(22%)	11 (22%)
No	42(86%)	25(78%)	24(78%)	37(78%)
Riesgo Relativo Estrato	0.65 [IC95% 0.25 ;1.68]		0.98 [IC95% 0.38 ;1.46]	
Prueba Homogeneidad	P= 0.523			
Prueba asociación Mantel-Haenszel	P= 0.536			

Tabla 10. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por duración de la intervención

Si se tiene en cuenta el grado de dificultad a la hora de llevar a cabo la intervención tampoco se encuentran diferencias en los riesgos relativos que son homogéneos.

Alveolitis seca	Grado 4		Grado 5		Grado 6		Grado 7	
	CHX	PCB	CHX	CHX	PCB	PCB	CHX	PCB
Si	7(14%)	7(22%)	7(22%)	7(22%)	11 (22%)	11 (22%)	7(22%)	11 (22%)
No	42(86%)	25(78%)	24(78%)	24(78%)	37(78%)	37(78%)	24(78%)	37(78%)
Riesgo Relativo Estrato	0.51 [IC95% 0.08 ;3.34]		0.63 [IC95% 0.20 ;2.53]		1.12 [IC95% 0.28 ;4.47]		0.76 [IC95% 0.10 ;5.96]	
Prueba Homogeneidad	P=0.947							
Prueba asociación Mantel-Haenszel	P=0.498							

Tabla 11. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado grado de dificultad de la intervención

En resumen aunque parece que la presencia de alveolitis es menor en las personas tratadas con clorhexidina que en las que no fueron tratadas, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Cuando se controla por algunas variables asociadas a la infección tampoco se observan diferencias entre los grupos clorhexidina y placebo, aunque la incidencia de alveolitis sea diferente en las categorías de estas variables.

Otras consideraciones

Un 71,87% (115) de los sujetos sometidos al estudio no tenían ningún antecedente patológico. En la siguiente tabla se muestra la distribución de los antecedentes según el grupo de tratamiento

Antecedentes patológicos	Principio activo		Total
	CHX	PCB	
Ningún antecedente	59	56	115
Adenoidectomía	2	0	2
Alergia Penicilina	1	1	2
Apendicectomía, Alergia Penicilina	0	1	1
Apendicectomía	1	1	2
Apendicectomía, rinitis	1	0	1
Asma	3	1	4
Asma, alergia Penicilina	1	0	1
Asma, bulimia	1	0	1
Enfermedad de Behçet	0	1	1
Bronquitis asmática	1	0	1
DIU	1	0	1
DL	0	1	1
DM1	0	1	1
DM1, Trastorno de ansiedad	0	1	1
Epilepsia	0	1	1
Esclerosis múltiple	1	0	1
Fibroadenoma mama	0	1	1
Fx maxilar-vertebral. Alerg Vanco	1	0	1
Hemofilia	0	1	1
Herniorrafia inguinal	2	0	2
Hipertiroidismo	0	1	1
HTA, DL, hipotiroidismo, artrosis	1	0	1
Iq hombro, septoplastia	0	1	1
IQ rodilla	0	1	1
Meniscectomía, Adenoidectomía, mastoplastia	0	1	1
Migraña	0	1	1
Migraña, alergia penicilina	0	1	1
Papilomas	1	0	1
Pneumotórax	1	0	1
Psoriasis	1	0	1
Síndrome ansioso	1	3	5
Septoplastia	0	1	1
Vértigos	0	1	1
VHA	0	1	1
VHB, ASMA, DEPRESION	0	1	1
Total	80	80	160

Tabla 12. Distribución de los antecedentes patológicos según grupo de tratamiento

En la tabla 13 se muestra la distribución de los tipos de cultivos en 19 casos de alveolitis.

Cultivo microbiológico	n	%
BGN,BGP, CG+, flora polimicro aerobia y anaerobia	7	36.84%
Flora mixta aerobia, Fusobacterium, Peptostreptococcus	2	10.53%
Flora normal	3	15.79%
Polimicrob aerobia. BGN, cocos gram+, Streptococos	1	5.26%
S mitis/oralis, cocos gram+	1	5.26%
S. Viridans. Neisserias. Prevotellas, flora mixta aerobia	4	21.05%
Total	19	

Tabla 13. Distribución de los tipos de cultivos en los casos de alveolitis

En la tabla 14 se muestra la distribución de las intolerancias al tratamiento en función del diagnóstico clínico.

Causas de intolerancia al tratamiento	N	%
Gastrointestinales	30	68,2%
Mareos-malestar general	10	22,7%
Eccema-Rash facial	4	9,1%

Tabla 14. Distribución de los tipos de intolerancia en función del diagnóstico clínico

Un 68,2% de los motivos de intolerancia a la medicación postoperatoria fueron debidas a molestias gastrointestinales. Al analizar el tratamiento, un 90,6% (29) ingirieron metamizol, de los 32 pacientes con información sobre los 42 que no toleraron el tratamiento, un 9,4% (3) ingirieron diclofenaco.

Discusión

La extracción de los terceros molares es la intervención más habitual en la cirugía maxilofacial. Dado que la alveolitis seca es la complicación postoperatoria más frecuente con una incidencia entre el 1% y el 65% en función de las series[134], y al discomfort que produce al paciente por el dolor, pérdida de productividad laboral y aumento de visitas postoperatorias es importante estudiar nuevos tratamientos con mayor efectividad y menor morbilidad. Otro aspecto importante es minimizar los factores de riesgo en la medida de lo posible asociados a la presencia de alveolitis como son la falta de higiene oral, el tabaquismo, la toma de anticonceptivos orales o el traumatismo quirúrgico entre otros. Algunos factores relacionados en la etiopatogenia de la alveolitis seca son el aumento de la actividad fibrinolítica y bacteriana en el alvéolo dental. Como consecuencia se han estudiado distintos agentes antibióticos, antisépticos, antifibrinolíticos, anti-inflamatorios esteroideos, retenedores del coágulo o plasma rico en plaquetas [3, 22] para reducir la incidencia de alveolitis. Los más efectivos son los antibióticos sistémicos que prácticamente eliminan la aparición de alveolitis seca pero su uso cada vez está más cuestionado por el desarrollo de resistencias bacterianas, efectos secundarios sistémicos, reacciones alérgicas o destrucción de la flora comensal[3]. El agente más estudiado ha sido el colutorio de clorhexidina y en los últimos años está disponible en el mercado en forma de gel.

Los resultados de este estudio revelaron que la colocación intraalveolar de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% podría reducir la frecuencia de la alveolitis seca en un 22,22% en comparación con el grupo de control. Hay pocos trabajos que hayan estudiado la eficacia del gel bioadhesivo de clorhexidina en la prevención de la osteítis alveolar ya que la mayoría de ellos lo han analizado en colutorio. Torres-Lagares encontró una reducción de 42,65% en un estudio piloto con 30 pacientes[18], una reducción del 63,33% en una muestra de 103 pacientes[19], y posteriormente una reducción del 57,15% en 38 pacientes con trastornos de la coagulación[16], Hita-Iglesias [17] observó una reducción del 70% en un estudio que compara la eficacia de la clorhexidina en gel

contra el colutorio de clorhexidina en 73 pacientes, Haraji encontró una reducción del 65,4% en un ensayo clínico a boca dividida con 80 pacientes[137]. Rodríguez-Pérez[20] estudió la eficacia de gel de clorhexidina al 0,2% y 1% y observó que no hubo diferencias significativas en la incidencia de alveolitis seca después de la extracción quirúrgica de terceros molares mandibulares entre las dos concentraciones de gel.

La eficacia del enjuague bucal de clorhexidina durante la cirugía y después de una semana se ha demostrado en varios estudios. Hermesch encontró una reducción del 44,2%[15], Larsen una reducción del 60,3%[37], Tjernberg una reducción del 80,2%[135], Ragno y Szkutnik una reducción del 51,8%[38], Bonine una reducción del 56%[136] y Metin una reducción del 42%[134]. Delilbasi[138] realizó un interesante estudio con 177 pacientes divididos en 3 grupos en el que comparó la efectividad del colutorio de clorhexidina al 0.2%(primer grupo), colutorio de clorhexidina con amoxicilina-ácido clavulánico 500/125mg (segundo grupo) y un grupo placebo con suero salino al 0.09% (tercer grupo). Las incidencias de alveolitis fueron de 20.9%, 8.9% y 23.7% respectivamente. Consecuentemente el efecto de la clorhexidina sola era similar al del suero salino y se halló una reducción estadísticamente significativa cuando se le añadía antibiótico a la clorhexidina. Para tener la certeza del efecto del antibiótico se debería haber realizado un cuarto grupo que sólo hubiera tomado antibiótico, pero al analizar los resultados de los otros grupos ya se evidencia una reducción de alveolitis por el antibiótico y la clorhexidina podría actuar como coadyuvante. En una revisión meta-analítica por Caso[39] se concluyó que el enjuague con clorhexidina en el día de la cirugía y después de varios días puede reducir la incidencia de alveolitis seca. En un documento de la Cochrane Review[40] se llegó a la conclusión de que existe alguna evidencia de que el enjuague con clorhexidina (al 0,12% y 0,2%) y la colocación de gel de clorhexidina al 0,2% en los alvéolos de los dientes extraídos, proporciona un beneficio en la prevención de la alveolitis. Sin embargo, Yengopal[139] realizó recientemente una revisión sistemática en la que no pudo identificar pruebas suficientes que apoyen el uso de clorhexidina para la prevención de la alveolitis seca.

Para evitar sesgos en el estudio se establecieron unos criterios de exclusión en la elección de pacientes que se han citado previamente. Uno de los factores que pueden influir en la intervención quirúrgica y en el postoperatorio es el grado de ansiedad del paciente. Según Lago-Méndez[140] en un estudio con 145 pacientes concluyó que los pacientes con un elevado grado de ansiedad se asocian a intervenciones quirúrgicas más prolongadas y a peores postoperatorios. Sin embargo en esta serie hubo 5 pacientes afectos de trastorno ansioso, una de síndrome depresivo y otra de bulimia, pero ninguno de ellos tuvo una alveolitis seca y sólo hubo una complicación postoperatoria (trastorno sensitivo temporal del nervio dentario inferior) en la paciente afectada de bulimia.

La dificultad de la extracción (según la escala de Koerner) fue mayor que en otros estudios [17, 19] y un 61,8% de las extracciones fueron quirúrgicas. Tanto el tipo de extracción (simple o quirúrgica) como la duración de la operación (dos factores importantes en la patogenia de la alveolitis) no se describen en otros estudios y esto podría ser una de las razones de la menor reducción de la incidencia de alveolitis seca de este ensayo clínico dado el alto porcentaje de intervenciones quirúrgicas que implican una mayor dificultad, mayor traumatismo quirúrgico por la ostectomía y odontosección y una mayor duración. Estos dos factores están relacionados con una mayor incidencia de alveolitis en este estudio tal y como era previsible. Las extracciones quirúrgicas (con ostectomía y/o odontosección) han obtenido una mayor incidencia de alveolitis respecto a las simples y las intervenciones de más de 10 minutos también se han relacionado con más alveolitis que las de menos de 10 minutos. Estos datos coinciden con los estudios de Birn[141] que postulaba que el traumatismo realizado durante la extracción daña células del hueso alveolar produciendo una inflamación en la medular ósea con la consecuente liberación de activadores directos tisulares dentro del alvéolo, donde pueden precipitar la actividad fibrinolítica y que juega un importante rol en la patogenia de la alveolitis.

Los factores de riesgo asociados a la alveolitis seca, como el tabaquismo (41,9% de los pacientes) o la toma de anticonceptivos orales (30,2% de las mujeres) no influyeron en este estudio. Estos resultados son similares a otros estudios recientes con gel de clorhexidina por Torres-Lagares [16, 19] y de Hita-Iglesias[17] que no encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a estos factores de riesgo. Hermes[15] observó que el tabaquismo no se relacionó con un aumento estadísticamente significativo de la alveolitis seca, pero hubo un aumento del 47% en la incidencia de alveolitis seca en las mujeres que tomaron anticonceptivos orales.

No se hallaron en ninguno de los pacientes de este estudio los efectos adversos frecuentes del colutorio de clorhexidina como son la tinción de dientes y mucosas, la erosión de la mucosas, alteración del gusto o parotiditis.[134, 138] Este efecto local del gel sin alteración para el resto de la cavidad oral y la mayor duración debido a que al ser bioadhesivo tiene una mayor sustentividad son algunas de las ventajas del gel en comparación con el enjuague bucal. Un comentario habitual de los pacientes a los que posteriormente se les prescribía gel bioadhesivo de clorhexidina es que tras su colocación tenían la sensación que no se quedaba fijo en el lugar aplicado. Sin embargo el gel se adhiere a la mucosa haciendo una película fina y el resto de gel es excedente.

Los motivos de la extracción fueron agrupados en cuatro grupos: apiñamiento, preventivo, ortodoncia, o sintomático. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas probablemente porque se habían excluido del estudio los pacientes con un proceso inflamatorio o infeccioso activo y los que estaban tomando antibióticos en ese momento.

Las intervenciones fueron realizadas por un total de 13 cirujanos. 109 de las extracciones (68.2%) fueron realizadas por el autor del estudio, 18 de ellas (11.25%) por otro cirujano, y el resto de cirugías (20.6%) fueron realizadas por los otros cirujanos con un total de 1 a 5 extracciones. A pesar que hubo distintos grados de experiencia (en la mayoría de casos por residentes de cirugía oral y maxilofacial) no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de alveolitis dependiendo del cirujano. Con

una mayor práctica quirúrgica se reducen los tiempos operatorios, se minimizan los abordajes, se simplifican las ostectomías, se economizan las maniobras al ser más eficientes y teóricamente se reducen las complicaciones, pero esto no ha sucedido en este estudio. En cambio, Sisk[142] en una serie de 708 extracciones realizadas por especialistas y por cirujanos menos experimentados encontró una mayor incidencia de complicaciones en estos últimos.

El tamaño de la muestra del estudio fue apropiado con el fin de evaluar los efectos de la colocación intraalveolar de gel de clorhexidina sobre la incidencia de alveolitis seca y es el más largo publicado con gel de clorhexidina. Haraji[137] también estudió un total de 160 extracciones de terceros molares inferiores, pero en 80 pacientes en un ensayo clínico a boca partida. Las series de Torres-Lagares estudiaron 30[18], 103[19] y 38[16] pacientes, Hita-Iglesias[17] estudió 73 pacientes y Rodríguez-Pérez[20] a 88 pacientes.

Un 26,25% de los pacientes no toleró el tratamiento post-operatorio debido a las molestias gastrointestinales asociadas a la toma de metamizol en la mayoría de los casos y que se resolvió cambiando el analgésico a paracetamol 1 gramo. Este elevado porcentaje no es despreciable y ha hecho cambiar la pauta postoperatoria propia sustituyendo el metamizol por paracetamol 1 gramo, ya que en la mayoría de casos los pacientes habían tenido más molestias gastrointestinales a pesar de estar tomando un protector gástrico que no quejas por la propia cirugía. Los estudios de Torres-Lagares[19] y de Hita-Iglesias[17] no han reflejado ningún caso de intolerancia a la medicación, que en su caso era Ibuprofeno 600mg cada 8 horas alterno cada 4 horas con Cod-Efferalgan (500mg de paracetamol + 14.05mg de codeína).

Un 5,6% de los pacientes tuvo complicaciones que pudieron ser tratadas y se resolvieron sin ninguna secuela. Esta incidencia de complicaciones fue menor que la de Hermesch [15] y otras series no han reportado ninguna complicación[17, 19] La más frecuente fue el trastorno sensitivo del nervio dentario inferior en 4 casos que se recuperó al cabo de unas semanas, 3 pacientes tuvieron un flemón (habían recibido placebo y la exodoncia fue prolongada y precisó ostectomía y odontosección) que requirieron antibioterapia y no

evolucionaron a absceso, una alveolorragia que cesó con medidas hemostáticas locales y un caso de dolor en la articulación temporomandibular.

El estudio fue equilibrado en términos de sexo, edad, tabaquismo, toma de anticonceptivos orales, la dificultad de la intervención y el lado de la extracción.

La edad media fue de 25 años, similar a todos los otros estudios con gel de clorhexidina [17-20, 137] a excepción del estudio de Torres-Lagares con pacientes con trastornos de la coagulación[16] que tenían una edad media de 32 años con un rango entre 18 y 57 años. En los estudios con colutorio de clorhexidina también se analizaron pacientes en la mitad de la tercera década de edad [15, 35, 135, 138, 143]. Esto es debido a que la mayoría de pacientes que acuden para exodonciarse los terceros molares inferiores son jóvenes y habitualmente sin antecedentes patológicos de interés. Este aspecto resulta de suma importancia y se le da poca relevancia en la mayoría de artículos. Sin embargo en algunas revisiones[144-147] para evaluar el grado de dificultad de las extracciones o los factores de riesgo de déficit neurosensorial se ha observado una mayor probabilidad de estas complicaciones a mayor edad. Este aspecto puede tener más relevancia en el momento de realizar una extracción que la propia posición del cordal, ya que la elasticidad del hueso, el grado de formación de las raíces, la anquilosis de las mismas, la presencia de caries distal en el segundo molar, la capacidad de recuperación y cicatrización postoperatoria así como la patología asociada es peor a medida que pasan los años. Consecuentemente la exodoncia de un cordal semierupcionado e impactado a los 25 años puede ser más sencilla y rápida que la de un cordal erupcionado y en oclusión a los 50 años, con un mejor postoperatorio y menor probabilidad de complicaciones.

La proporción equilibrada de hombres y mujeres se tomó en consideración en los estudios de Harajj[137] y Rodríguez-Pérez[20], pero no en los de Torres Lagares[18, 19] ni de Hita-Iglesias[17] en los que hay una mayor proporción de mujeres (entre un 67 y 74%). Esto podría ser un sesgo, ya que en el presente estudio se ha observado una mayor incidencia de alveolitis seca en mujeres (29,07%) que en hombres (9,46%),

$p=0,003$, que podría interpretarse como el sexo femenino puede ser un factor de riesgo. [3, 148] Esta hipótesis ha sido observada en otros estudios como en los de Malkawi[149] que halló una mayor probabilidad de complicaciones postoperatorias tras la exodoncia de los terceros molares mandibulares en mujeres, Blondeau[150] que observó un mayor riesgo de alveolitis e infección en mujeres en una serie de 327 pacientes. Este es un factor muy importante que no se ha descrito en otros estudios, en los cuales si tuvieran una proporción equilibrada de hombres y mujeres probablemente hubieran obtenido menores incidencias de alveolitis seca.[17-19] La edad media de los pacientes fue similar a la de otros estudios [17, 19, 20] y la toma de anticonceptivos orales (30,23 %) fue mayor que en otros estudios similares que tienen una incidencia en torno a un 14% [17, 19]. Esto se considera un factor de riesgo de alveolitis seca [3] y algunos estudios con colutorio de clorhexidina encontraron un aumento en alveolitis en las mujeres que tomaban anticonceptivos orales [15, 136], pero otros estudios con gel de clorhexidina no encontraron ninguna diferencia[17, 19]. Blondeau[150] tampoco encontró ninguna relación significativa entre la toma de anticonceptivos orales y la alveolitis. En cambio Sweet[151] ya en 1970 y posteriormente Catellani[9] sí que encontraron un aumento significativo en pacientes que tomaban anticonceptivos orales y que la probabilidad de alveolitis aumentaba con la dosis de estrógenos de los anticonceptivos. Según Catellani el riesgo de alveolitis asociado a la toma de anticonceptivos puede minimizarse si se realiza la extracción entre los días 23 y 28 del ciclo menstrual. Recientemente Oginni[152] y Eshghpour[153] han obtenido conclusiones similares a las de Catellani en sus respectivos estudios. Asimismo en la revisión de Cohen[154] observó una aumento del riesgo de alveolitis entre 2 y 3 veces mayor en mujeres y que se podría reducir programando electivamente la extracción en función del ciclo hormonal. Esta afirmación podría realizarse en la práctica privada, pero es difícilmente factible a nivel de la sanidad pública debido a la elevada lista de espera. Precisamente en algunos de los estudios [15, 17-19, 136, 143] que presentan una elevada efectividad de la clorhexidina en colutorio o gel en la prevención de alveolitis hay una mayor prevalencia de mujeres (hasta casi el triple en algún estudio) y consecuentemente sus resultados son cuestionables

dada la mayor probabilidad de alveolitis en el sexo femenino y que si los grupos hubieran sido equilibrados en función del sexo probablemente su hubieran obtenido unas incidencias de alveolitis menores. Sin embargo, Haraji[137] realizó un estudio a boca partida con gel de clorhexidina muy equilibrado en función de los distintos factores de riesgo (incluyendo el sexo) y observó una reducción del riesgo relativo del 65,4%. En los estudios con colutorio de clorhexidina de Larsen[37] también se observó un reducción del 60% con grupos iguales de hombres y mujeres. Por lo tanto para obtener unos resultados con una mayor potencia deben estratificarse correctamente los grupos, que estén equilibrados en función de los distintos factores de riesgo y realizar estudios con un tamaño muestral suficiente.

El tabaquismo no aumentó la incidencia de alveolitis en este estudio. Hita-Iglesias [17] y Hermesch [15] tampoco encontraron un aumento de alveolitis en fumadores, pero la mayoría de los estudios observaron una mayor incidencia de alveolitis en fumadores [3, 19, 134, 136]. Nusair[155] encontró que el tabaquismo y el traumatismo quirúrgico aumentaban la incidencia de alveolitis en una serie de 838 extracciones en 469 pacientes. Bortoluzzi[156] también encontró una mayor incidencia de alveolitis en fumadores y cuando se había realizado odontosección. El tabaco es un factor negativo ante cualquier tipo de cirugía dada su mayor probabilidad de complicaciones y alteración de la cicatrización y debe tenerse presente ante la indicación de cualquier intervención. A parte de los efectos sistémicos del tabaco, a nivel de la cavidad oral se le añaden que puede actuar contaminar la herida quirúrgica y además la succión y calor del cigarrillo pueden desalojar el coágulo e interrumpir la curación.[3] A pesar que en este estudio no se hallara que el tabaquismo aumentara la incidencia de alveolitis, como médicos creemos conveniente animar al paciente a cesar su hábito dada la mayor probabilidad de complicaciones postoperatorias y al claro beneficio en su salud.

En 19 de los pacientes que tuvieron alveolitis se realizó un cultivo microbiológico con escobillón para evaluar la relación de alveolitis con algún microorganismo específico como *Actinomyces viscosus*, *Streptococcus mutans* o *Treponema denticola* que

previamente habían sido asociados con alveolitis seca.[3] Sin embargo se aislaron bacilos gram positivos y negativos, cocos gram positivos y negativos, flora polimicrobiana aerobia y anaerobia en la mayoría de casos y en cuatro pacientes se cultivaron Neisserias y Prevotellas sin ninguna significación estadística.

La ausencia de reacciones adversas y complicaciones relacionadas con el gel de clorhexidina apoya su uso clínico y añade algunas ventajas en comparación con los enjuagues en términos de duración del tratamiento y la reducción de la tinción de dientes y mucosas y alteración del gusto .

Hay muchos estudios y revisiones que afirman que los enjuagues y el gel de clorhexidina reducen la incidencia de la alveolitis seca tras la extracción de terceros molares inferiores y este estudio lo ha confirmado pero con unas diferencias estadísticamente no significativas. Se necesitan más ensayos clínicos con grupos equilibrados en los factores de riesgo y en los datos sociodemográficos a fin de evitar sesgos y proporcionar pruebas concluyentes sobre este tema.

Conclusiones

1. El gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% aplicado intraalveolar tras la exodoncia de los terceros molares reduce la incidencia de alveolitis seca en un 22% respecto al placebo con diferencias que no son estadísticamente significativas.
2. El tabaquismo y la toma de anticonceptivos orales no se han encontrado relacionados con la incidencia de alveolitis seca. El sexo femenino y la dificultad de la intervención quirúrgica (5 o superior en la escala de Koerner) se asocian a una mayor incidencia de alveolitis seca con diferencias estadísticamente significativas. El motivo de la extracción no influye en la aparición de alveolitis seca tras la exodoncia de los terceros molares. El tipo de intervención quirúrgica (realización de ostectomía y odontosección) y la duración de la intervención quirúrgica (más de 10 minutos) se asocian a una mayor probabilidad de alveolitis seca con diferencias que no son estadísticamente significativas.
3. El cultivo microbiológico no ha encontrado ningún germen específico asociado a la aparición de alveolitis seca.
4. El gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% no ha producido ninguno de los efectos adversos en la cavidad oral relacionados con el colutorio de clorhexidina.

5.

Perspectivas de futuro

- No se ha publicado ningún artículo que estudie la eficacia del gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2% respecto a la antibioterapia vía oral. El objetivo sería comparar la efectividad en la prevención de alveolitis seca del gel de clorhexidina y el antibiótico en la misma población. Para ello se propone la realización de un estudio con cuatro grupos.
 - ▶ Grupo 1: gel de clorhexidina intraalveolar + placebo vía oral
 - ▶ Grupo 2: gel de clorhexidina intraalveolar + antibiótico vía oral
 - ▶ Grupo 3: gel placebo intraalveolar + antibiótico vía oral
 - ▶ Grupo 4: gel placebo intraalveolar + placebo vía oral

Este diseño de estudio permitiría evaluar el efecto del tratamiento más utilizado pero también cada vez más discutido (el antibiótico) y del principio activo más estudiado (clorhexidina) en formato de gel bioadhesivo que añade comodidad para el paciente y reduce los efectos secundarios.

- Estudio de un nuevo formato de clorhexidina de esponja reabsorbible que se colocara dentro del alvéolo como las esponjas hemostáticas de gelatina (tipo Gelfoam®, Pfizer o de colágeno como CollaPlug®, Zimmer dental). Este formato hipotéticamente podría prolongar el efecto antiséptico del principio activo a nivel local debido a su mayor duración y evitar que entraran detritus en el alvéolo.

Índice de figuras

1. Primera descripción de la alveolitis seca en 1896 por J.Y. Crawford
2. Factores de riesgo en la formación de alveolitis seca
3. Esquema de la fibrinólisis
4. Medidas farmacológicas en la prevención de alveolitis seca
5. 1,6-di (4-clorofenildiguanido) hexano
6. Tinción dental y lingual asociada a la realización de enjuagues con clorhexidina
7. Desaparición de la tinción dental por clorhexidina tras tartrectomía
8. Parotiditis izquierda tras realización de enjuagues con clorhexidina
9. Pericoronaritis en el tercer molar inferior derecho
10. Caries en el cordal 48
11. Caries coronaria o radicular y reabsorción de la raíz distal del segundo molar debida a la impactación del tercer molar
12. Quiste gigante mandibular asociado a la presencia de cordal 48 incluido
13. Cordales ectópicos y con quistes asociados
14. Ortopantomografía postoperatoria de tras reducción y osteosíntesis de fractura de ángulo mandibular izquierdo según la técnica de Champy manteniendo el cordal 38 incluido
15. Raíces del cordal en relación con nervio dentario inferior
16. Absceso odontógeno perimandibular

17. Pansinusitis con fistulización epidural por infección de implante dental (obtenido de [57])
18. Afectación cerebral secundaria a infección de implante dental (obtenido de [57])
19. Absceso de los espacios submaxilares, sublinguales bilaterales y submental.
20. Trombosis de la vena yugular interna
21. Desbridamiento quirúrgico mediante varias cervicotomías
22. Émbolos sépticos pulmonares
23. Raíces de cordal 48 alrededor del canal del nervio dentario inferior. Exodoncia con odontosección para evitar la lesión nerviosa, nótese la impronta del canal en las raíces
24. Anatomía orbitaria (obtenido de Primal Pictures)
25. Radiografía frontal y de perfil craneal en paciente con luxación de la articulación temporomandibular
26. Cordales inferiores con una mínima cortical lingual que predispone al desplazamiento accidental del cordal durante la instrumentación
27. Clasificación de Pell y Gregory (obtenido de exodontia.info)
28. Clasificación de Winter (obtenido de exodontia.info)
29. Exodoncia del tercer molar inferior en el Parc Sanitari Pere Virgili (Hospital Vall d'Hebron)
30. Anestesia troncular del nervio dentario inferior

31. Realización del colgajo mucoperióstico, ostectomía mandibular, odontosección y alvéolo postexodoncia
32. Monodosis de gel bioadhesivo de clorhexidina al 0,2% o placebo y colocación intraalveolar
33. Material de estudio y control postoperatorio en Consultas Externas del Hospital Vall d'Hebron

Índice de tablas

1. Estudios de la efectividad de la clorhexidina en la prevención de alveolitis seca
2. Clasificación de las intervenciones quirúrgicas. Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2006 (SECOM 2006)
3. Profilaxis antibiótica en cirugía oral
4. Índice de Koerner
5. Datos sociodemográficos en función del principio activo
6. Asociación entre la presencia de alveolitis y el grupo de estudio
7. Presencia de alveolitis seca según variables
8. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por sexo.
9. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por tipo de intervención quirúrgica
10. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado por duración de la intervención
11. Presencia de alveolitis seca según grupo de estudio estratificado grado de dificultad de la intervención
12. Distribución de los antecedentes patológicos según grupo de tratamiento
13. Distribución de los tipos de cultivos en los casos de alveolitis
14. Distribución de los tipos de tolerancia en función del diagnóstico clínico

Índice de gráficos

1. Gráficas de la distribución del sexo, tabaquismo, toma de anticonceptivos orales y motivo de la extracción en función del principio activo
2. Gráficas de la distribución del grado de dificultad de la intervención quirúrgica, lado del cordal, tipo y tiempo de la intervención quirúrgica en función del principio activo
3. Gráficas de la corticoterapia, realización de cultivo microbiológico, tolerancia al tratamiento y complicaciones postoperatorias en función del principio activo
4. Presencia de alveolitis seca en función del grupo de estudio
5. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función del sexo, tabaquismo, toma de anticonceptivos orales y motivo de la extracción
6. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función del grado de dificultad, lado del cordal, tipo y tiempo de intervención
7. Gráficas de la presencia o no de alveolitis seca en función de la corticoterapia, realización de cultivo microbiológico, tolerancia al tratamiento y complicaciones postoperatorias

Anexo

Anexo 1. Documento de aceptación del estudio por el Comité de Ética del Hospital Vall d'Hebron el 21 de diciembre de 2007 con número de registro PR(AG)97/2007.



Pg. Vall d'Hebron, 115-120
08035 Barcelona
Tel. 93 489 41 87
Fax 93 489 41 22

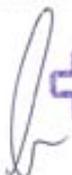
Dr. Josep Rubio Palau
Cirurgia Oral i Maxil·lofacial

Benvolgut amic,

Amb relació al vostre projecte "Estudi de l'efectivitat del gel de Cloxhexidina en la prevenció d'alveolitis seca post-exodòncia de tercers molars inferiors" amb número de registre PR(AG)97/2007, em plau notificar-li que el Comitè Ètic reunit el dia 21 de desembre, l'ha aprovat.

En el full d'informació al pacient hi ha una expressió molt tècnica ("colutoris"), i es recomana substituir-la.

Estic a la vostra disposició per a qualsevol consulta.




Dr. L. Armadans
Secretari

Barcelona, 2 de gener de 2008

Anexo 2. Documento de informació al pacient

FULL D'INFORMACIÓ AL PACIENT

ESTUDI: GEL DE CLORHEXIDINA INTRAALVEOLAR COM A PREVENCIÓ D'ALVEOLITIS POST-EXODÒNCIA DE TERCERS MOLARS INFERIORS

INVESTIGADORS:

Josep Rubio Palau (Resident Cirurgia Oral i Màxil·lofacial HVH)
Dr. Javier González Lagunas (Adjunt Cirurgia Oral i Màxil·lofacial HVH)
Dr. Juan Antonio Huetó Madrid (Adjunt Cirurgia Oral i Màxil·lofacial HVH)
Dr. Javier Mareque Bueno (Adjunt Cirurgia Oral i Màxil·lofacial HVH)
Dr. Guillermo Raspall Martín (Cap de Servei de C. Oral i Màxil·lofacial)

OBJECTIU DE LA INVESTIGACIÓ:

Reducció de la incidència d'alveolitis seca després de l'extracció de tercers molars inferiors inclosos mitjançant l'aplicació de gel de clorhexidina a dins de l'alvèol en els pacients intervinguts al Parc Sanitari Pere Virgili.

METODOLOGIA:

La intervenció consistirà en l'exodòncia del tercer molar segons la tècnica habitual i es col·locarà a l'alvèol dentari gel de clorhexidina o gel placebo de manera randomitzada segons el pacient. Posteriorment es lliurarà al pacient una fulla d'instruccions i es realitzarà un control als 2-3 dies i als 7-8 dies via telefònica o visita a Consultes Externes on es procedirà a la inspecció i diagnòstic i aplicació de les mesures apropiades en el cas de les possibles alveolitis.

TRACTAMENT

El tractament administrat serà la clorhexidina en presentació de gel bioadhesiu. La Clorhexidina és un eficaç antisèptic d'ampli espectre enfront dels microorganismes de la placa bacteriana i amb sabor agradable. La seva acció és ràpida i manté el seu efecte durant un llarg període de temps, evitant la possible recolonització bacteriana de la cavitat oral.

POSSIBLES BENEFICIS

- Evitar les molèsties per part del pacient de l'administració cada 8 hores durant diversos dies d'antibiòtics o col·lutori
- Evitar els efectes secundaris i resistències bacterianes dels antibiòtics
- Reducció del cost del tractament postoperatori

RISCOS I MOLÈSTIES DERIVATS DE LA PARTICIPACIÓ A L'ESTUDI

La principal molèstia per part del pacient serà que rebrà dos controls post-operatoris en comptes d'un, tal i com es realitza actualment. Aquests es realitzaran via telefònica o a CCEE entre els 2-3 dies i els 7-8 dies després de la intervenció.

ESDEVENIMENTS ADVERSOS POSSIBLES

S'ha detectat alguns casos una tinció de les dents i alteració del gust, que són temporals i s'ha descrit després de l'administració prolongada en forma de col·lutori. En aquest cas l'administració serà una única dosi, en forma de gel i a nivell local (a dins de l'alvèol dentari) evitant els possibles efectes adversos a nivell de la cavitat oral.

TRACTAMENTS ALTERNATIUS DISPONIBLES

Els tractaments alternatius consisteixen en l'administració via oral d'antibiòtics afegint els possibles efectes adversos que poden condicionar o els glopejos de clorhexidina cada 8 hores durant una setmana.

CARÀCTER VOLUNTARI DE L'ESTUDI

El pacient és lliure de participar a l'estudi i pot abandonar-lo en qualsevol moment.

PROTECCIÓ DE LES DADES PERSONALS

Les dades personals que s'utilitzaran seran el nom i cognoms, el número d'història clínica, l'edat i el número de telèfon per a realitzar un control postoperatori. D'acord amb la Llei 15/199 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, les dades personals que s'obtinguin seran les necessàries per a cobrir les finalitats de l'estudi. En cap dels informes de l'estudi apareixerà el seu nom, i la seva identitat no serà revelada a cap persona excepte per a complir amb les finalitats de l'estudi, i en el cas d'urgència mèdica o requeriment legal.

TRACTAMENT EN CAS DE DANY O LESIÓ

En els controls postoperatoris s'avaluaran diferents paràmetres i es diagnosticarà, en els casos positius, les alveolitis. En aquest cas es procedirà a la retirada de la sutura per a permetre una adequada exposició de l'alvèol, el qual serà irrigat amb sèrum fisiològic, es pautaran analgèsics via oral i haurà de realitzar glopejos amb col·lutori de clorhexidina. Recordem que l'alveolitis no és una infecció, i que per tant no precisa l'administració d'antibiòtics, sinó que s'han de realitzar únicament mesures simptomàtiques.

DISPONIBILITAT DELS INVESTIGADORS

Als pacients se'ls comunicarà un número de contacte per a poder aclarir qualsevol dubte que puguin tenir amb l'investigador responsable (Josep Rubio) a part dels dos controls després de la intervenció.

Anexo 3. Documento de consentimiento informado

CONSENTIMENT INFORMAT

Títol de l'assaig: ESTUDI DE L'EFFECTIVITAT DEL GEL DE CLORHEXIDINA EN LA PREVENCIÓ D'ALVEOLITIS SECA POST-EXODÒNCIA DE TERCERS MOLARS INFERIORS

Jo

He llegit la fulla d'informació que se m'ha entregat

He pogut fer preguntes sobre l'estudi

He rebut suficient informació sobre l'estudi

He parlat amb Josep Rubio Palau

Comprenc que la meva participació és voluntària.

Comprenc que puc retirar-me de l'estudi:

Quan vulgui

Sense haver de donar explicacions

Sense que això repercuteixi a la meva atenció mèdica

Presto lliurement la meva conformitat per a participar a l'assaig

Data

Firma del participant

Firma de l'investigador

Anexo 4. Plantilla de recogida de datos.

FECHA:
SEXO: H/M
EDAD:
TELÉFONO:
ACO: SÍ/NO
TABACO: SÍ (cantidad)/NO
ANT. PATOLÓGICOS:
MEDICACIÓN HABITUAL:
MOTIVO EXODONCIA:
CI FIRMADO: SÍ/NO

ETIQUETA

Nº:

CLASE I	CLASE II
CLASE III	CLASE IV

CORONA	CORONA	CORONA
CORONA	CORONA	CORONA
CORONA	CORONA	CORONA

VARIABLE	VALOR
RELACION ESPECIAL	
Mesorquílica	1
Mesioinfrabucal	2
Vertical	3
Distarquílica	4
ERUCCIONES	
Nivel 4	1
Nivel 3	2
Nivel 2	3
RELACION CON LA RAMA BÍFIDA SUPERVIVIENTE	
Clase 1	1
Clase 2	2
Clase 3	3
ÍNDICE DE DIFICULTAD	
Eje axial	1-30
Movimiento axial	0-7
Poco axial	0-4

CORDAL: 38-48
DIFICULTAD: 4 - 5 - 6 - 7
IQ:

- SIMPLE
- OSTECTOMÍA
- ODONTOSECCIÓ

CORTIS: SÍ/NO
SUTURA: SÍ (VICRYL/SEDA), NO
TIEMPO:

1º CONTROL (- -):
Dolor entre 1-3 días postexodoncia + 1 o +:

1. Desintegración parcial o total del coágulo
2. Detritus
3. Hueso expuesto-alvéolo vacío
4. +/- Halitosis

Complicaciones: infección local, absceso, osteomielitis/ Ef 2s
Tolerancia Tto: SÍ/NO
MEDIDAS APLICADAS: retirada sutura, irrigación, + analgesia (tipo y nº→€), cultivo SÍ/NO

2º CONTROL (- -):
Dolor entre 1-3 días postexodoncia + 1 o +:

5. Desintegración parcial o total del coágulo
6. Detritus
7. Hueso expuesto-alvéolo vacío
8. +/- Halitosis

Complicaciones: infección local, absceso, osteomielitis/ Ef 2s
Tolerancia Tto: SÍ/NO
MEDIDAS APLICADAS: retirada sutura, irrigación, + analgesia (tipo y nº→€), cultivo SÍ/NO

Bibliografía

1. Crawford, J., *Dry sockets after extraction*. Dental Cosmos, 1896. **38**: p. 929.
2. Noroozi, A.R. and R.F. Philbert, *Modern concepts in understanding and management of the "dry socket" syndrome: comprehensive review of the literature*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2009. **107**(1): p. 30-5.
3. Blum, I.R., *Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2002. **31**(3): p. 309-17.
4. Nitzan, D.W., *On the genesis of "dry socket"*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1983. **41** (11): p. 706-10.
5. Cardoso, C.L., et al., *Clinical concepts of dry socket*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2010. **68**(8): p. 1922-32.
6. Al-Belasy, F.A., *The relationship of "shisha" (water pipe) smoking to postextraction dry socket*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2004. **62**(1): p. 10-4.
7. al-Khateeb, T.L., A.I. el-Marsafi, and N.P. Butler, *The relationship between the indications for the surgical removal of impacted third molars and the incidence of alveolar osteitis*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1991. **49**(2): p. 141-5; discussion 145-6.
8. Garcia, A.G., et al., *Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar?* Br Dent J, 2003. **194**(8): p. 453-5; discussion 445.
9. Catellani, J.E., et al., *Effect of oral contraceptive cycle on dry socket (localized alveolar osteitis)*. J Am Dent Assoc, 1980. **101**(5): p. 777-80.
10. Larrazábal, C., et al., *Influence of Oral Hygiene and Smoking on Pain and Swelling After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2010. **68**(1): p. 43-46.
11. Birn, H., *Etiology and pathogenesis of fibrinolytic alveolitis (Äüdry socket,Äü)*. International journal of oral surgery, 1973. **2**(5): p. 211-263.

12. Zeitler, D.L., *Prophylactic antibiotics for third molar surgery: a dissenting opinion*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1995. **53**(1): p. 61-4.
13. Ataoglu, H., et al., *Routine antibiotic prophylaxis is not necessary during operations to remove third molars*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2008. **46**(2): p. 133-5.
14. Moore, J.W. and J.H. Brekke, *Foreign body giant cell reaction related to placement of tetracycline-treated polylactic acid: report of 18 cases*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1990. **48**(8): p. 808-12.
15. Hermesch, C.B., et al., *Perioperative use of 0.12% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis: efficacy and risk factor analysis*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 1998. **85**(4): p. 381-7.
16. Torres-Lagares, D., et al., *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*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2010. **68**(6): p. 1322-6.
17. Hita-Iglesias, P., et al., *Effectiveness of chlorhexidine gel versus chlorhexidine rinse in reducing alveolar osteitis in mandibular third molar surgery*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2008. **66**(3): p. 441-5.
18. Torres-Lagares, D., et al., *Intra-alveolar chlorhexidine gel for the prevention of dry socket in mandibular third molar surgery. A pilot study*. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal, 2006. **11**(2): p. E179-84.
19. Torres-Lagares, D., et al., *Randomized, double-blind study on effectiveness of intra-alveolar chlorhexidine gel in reducing the incidence of alveolar osteitis in mandibular third molar surgery*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2006. **35**(4): p. 348-51.
20. Rodriguez-Perez, M., et al., *Effectiveness of 1% versus 0.2% chlorhexidine gels in reducing alveolar osteitis from mandibular third molar surgery: A randomized, double-blind clinical trial*. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal, 2013. **18**(4): p. e693-700.

21. Gersel-Pedersen, N., *Tranexamic acid in alveolar sockets in the prevention of alveolitis sicca dolorosa*. International journal of oral surgery, 1979. **8**(6): p. 421-9.
22. Haraji, A., et al., *Effect of plasma rich in growth factors on alveolar osteitis*. National journal of maxillofacial surgery, 2012. **3**(1): p. 38-41.
23. Kaya, G.S., et al., *Comparison of alvogyl, SaliCept patch, and low-level laser therapy in the management of alveolar osteitis*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2011. **69**(6): p. 1571-7.
24. Barrios, R.o., et al., *Antimicrobial Substantivity of Alexidine and Chlorhexidine in Dentin*. Journal of endodontics, (0).
25. Kilvington, S., et al., *Development of a new contact lens multipurpose solution: Comparative analysis of microbiological, biological and clinical performance*. Journal of Optometry, 2010. **3**(3): p. 134-142.
26. Lindhe, J., *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 4 ed1983: Panamericana. 1096.
27. Jones, C.G., *Chlorhexidine: is it still the gold standard?* Periodontology 2000, 1997. **15**: p. 55-62.
28. Assadian, O., et al., *Suppression of Surgeons' Bacterial Hand Flora during Surgical Procedures with a New Antimicrobial Surgical Glove*. Surgical infections, 2013.
29. McClure, E.M., et al., *The use of chlorhexidine to reduce maternal and neonatal mortality and morbidity in low-resource settings*. International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, 2007. **97** (2): p. 89-94.
30. Zamora Zamora, F., *[Effectiveness of oral care in the prevention of ventilator-associated pneumonia. systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials]*. Enferm Clin, 2011. **21**(6): p. 308-19.
31. Anderson, M., *Chlorhexidine and xylitol gum in caries prevention*. Spec Care Dentist, 2003. **23**(5): p. 173-6.
32. Pemberton, M.N. and J. Gibson, *Chlorhexidine and hypersensitivity reactions in dentistry*. British dental journal, 2012. **213**(11): p. 547-50.

33. Sanders, T.H. and S.M. Hawken, *Chlorhexidine burns after shoulder arthroscopy*. American journal of orthopedics, 2012. **41**(4): p. 172-4.
34. Nakonechna, A., et al., *Immediate hypersensitivity to chlorhexidine is increasingly recognised in the United Kingdom*. Allergologia et Immunopathologia, (0).
35. Berwick, J.E. and M.E. Lessin, *Effects of a chlorhexidine gluconate oral rinse on the incidence of alveolar osteitis in mandibular third molar surgery*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1990. **48**(5): p. 444-8; discussion 449.
36. Krekmanov, L. and A. Nordenram, *Postoperative complications after surgical removal of mandibular third molars. Effects of penicillin V and chlorhexidine*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1986. **15**(1): p. 25-9.
37. Larsen, P.E., *The effect of a chlorhexidine rinse on the incidence of alveolar osteitis following the surgical removal of impacted mandibular third molars*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1991. **49**(9): p. 932-7.
38. Ragno, J.R., Jr. and A.J. Szkutnik, *Evaluation of 0.12% chlorhexidine rinse on the prevention of alveolar osteitis*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1991. **72**(5): p. 524-6.
39. Caso, A., L.K. Hung, and O.R. Beirne, *Prevention of alveolar osteitis with chlorhexidine: a meta-analytic review*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2005. **99**(2): p. 155-9.
40. Daly, B., et al. *Local interventions for the management of alveolar osteitis (dry socket)*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2012. DOI: 10.1002/14651858.CD006968.pub2.
41. Dodson, T., *Prevention and treatment of dry socket*. Evid Based Dent, 2013. **14**(1): p. 13-4.
42. McArdle, L.W. and T.F. Renton, *Distal cervical caries in the mandibular second molar: an indication for the prophylactic removal of the third molar?* The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2006. **44**(1): p. 42-5.
43. Kay, L.W., *Investigations into the nature of pericoronitis*. The British journal of oral surgery, 1966. **3**(3): p. 188-205 contd.

44. Gill, Y. and C. Scully, *British oral and maxillofacial surgeons' views on the aetiology and management of acute pericoronitis*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 1991. **29**(3): p. 180-2.
45. Excellence, N.I.f.C., *Guidance on the Extraction of Wisdom Teeth*, 2000: London.
46. Worrall, S.F., et al., *UK National Third Molar project: the initial report*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 1998. **36**(1): p. 14-8.
47. Surgeons, A.A.o.O.a.M., *Parameters of Care: Clinical Practice Guidelines for Oral and Maxillofacial Surgery*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2012. **Version 5**: p. 4.
48. Singh, H., K. Lee, and A.F. Ayoub, *Management of asymptomatic impacted wisdom teeth: a multicentre comparison*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 1996. **34**(5): p. 389-93.
49. Malamed, S.F., *Manual de Anestesia Local*, E. Mosby, Editor 2006. p. 227-246.
50. Pérez, M.M.R.R.J.L.G., *El tercer molar incluido*. 1ª ed 2001, Sevilla: INTIGRAF, S.L. 289.
51. Osunde, O.D., R.A. Adebola, and B.D. Saheeb, *A comparative study of the effect of suture-less and multiple suture techniques on inflammatory complications following third molar surgery*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2012. **41**(10): p. 1275-9.
52. Pasqualini, D., et al., *Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2005. **34**(1): p. 52-7.
53. Munoz-Guerra, M.F., et al., *Subperiosteal abscess of the orbit: an unusual complication of the third molar surgery*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2006. **102**(5): p. e9-13.
54. Pierse, J.E., H. Dym, and E. Clarkson, *Diagnosis and management of common postextraction complications*. Dental clinics of North America, 2012. **56**(1): p. 75-93, viii.
55. Raspall-Martín, G., *Cirugía Maxilofacial*. 1 ed, ed. E.M. Panamericana 2011: Editorial Médica Panamericana. 515.

56. Ramchandani, P.L., T. Sabesan, and W.J. Peters, *Subdural empyema and herpes zoster syndrome (Hunt syndrome) complicating removal of third molars*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2004. **42**(1): p. 55-7.
57. Rubio-Palau, J., et al., *Pansinusitis y afectación intracraneal por implante dental*. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial, 2012. **34**: p. 35-37.
58. Hollin, S.A., H. Hayashi, and S.W. Gross, *Intracranial abscesses of odontogenic origin*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1967. **23**(3): p. 277-93.
59. Mylonas, A.I., et al., *Cerebral abscess of odontogenic origin*. Journal of cranio-maxillofacial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2007. **35**(1): p. 63-7.
60. Yadav, S., A. Verma, and A. Sachdeva, *Facial necrotizing fasciitis from an odontogenic infection*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 2012. **113**(2): p. e1-e4.
61. Leavitt, B.D. and J.M. Van Ess, *Rapid, early-onset group a streptococcus infection after impacted third molar removal: a review and case series*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2012. **70**(12): p. 2742-7.
62. Malis, D.D., K.F. Busaidy, and J.M. Marchena, *Lemierre syndrome and descending necrotizing mediastinitis following dental extraction*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2008. **66**(8): p. 1720-5.
63. Ricalde, P., et al., *Paediatric necrotizing fasciitis complicating third molar extraction: report of a case*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2004. **33**(4): p. 411-414.
64. Whitesides, L., C. Cotto-Cumba, and R.A.M. Myers, *Cervical necrotizing fasciitis of odontogenic origin: A case report and review of 12 cases*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2000. **58**(2): p. 144-151.
65. Lorenzini, G., et al., *Cervical necrotizing fasciitis of odontogenic origin involving the temporal region ,À A case report*. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2011. **39**(8): p. 570-573.
66. Tung-Yiu, W., et al., *Cervical necrotizing fasciitis of odontogenic origin: A report of 11 cases*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2000. **58**(12): p. 1347-1352.

67. Rapoport, Y., et al., *Cervical necrotizing fasciitis of odontogenic origin*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1991. **72**(1): p. 15-18.
68. Childs Jr, H.G. and C.B. Courville, *Thrombosis of the cavernous sinus secondary to dental infection: Part I*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1942. **28**(6): p. B367-B373.
69. Childs Jr, H.G. and C.B. Courville, *Thrombosis of the cavernous sinus secondary to dental infection: Part II*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1942. **28**(7): p. B402-B413.
70. Childs Jr, H.G. and C.B. Courville, *Thrombosis of the cavernous sinus secondary to dental infection: Part IV*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1942. **28**(9): p. B515-B521.
71. Palmersheim, L.A. and M.K. Hamilton, *Fatal cavernous sinus thrombosis secondary to third molar removal*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1982. **40**(6): p. 371-6.
72. Mehrotra, M.C., *Cavernous Sinus Thrombosis with Generalized Septicemia; Report of a Fatal Case Following Dental Extraction*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1965. **19**: p. 715-9.
73. Childs Jr, H.G. and C.B. Courville, *Thrombosis of the cavernous sinus secondary to dental infection Part III*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1942. **28**(8): p. B458-B468.
74. Desa, V. and R. Green, *Cavernous Sinus Thrombosis: Current Therapy*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2012. **70**(9): p. 2085-2091.
75. Zainine, R., et al., *Ramsay Hunt syndrome*. European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases, 2012. **129**(1): p. 22-5.
76. Koga, C., et al., *Ramsay-Hunt syndrome with vesicular stomatitis in a 4-year-old infant*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2006. **102**(6): p. e37-9.
77. Murakami, S., et al., *Treatment of Ramsay Hunt syndrome with acyclovir-prednisone: significance of early diagnosis and treatment*. Annals of neurology, 1997. **41**(3): p. 353-7.

78. Ramchandani, P.L. and T.K. Mellor, *Herpes zoster associated with tooth resorption and periapical lesions*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2007. **45**(1): p. 71-3.
79. Solomon, C.S., M.O. Coffiner, and H.E. Chalfin, *Herpes zoster revisited: implicated in root resorption*. Journal of endodontics, 1986. **12**(5): p. 210-3.
80. Horowitz, I., A. Hirshberg, and A. Freedman, *Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema following surgical extraction of mandibular third molars: Three case reports*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1987. **63**(1): p. 25-28.
81. Capes, J.O., J.M. Salon, and D.L. Wells, *Bilateral cervicofacial, axillary, and anterior mediastinal emphysema: A rare complication of third molar extraction*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1999. **57**(8): p. 996-999.
82. Aragon, S.B., M. Franklin Dolwick, and S. Buckley, *Pneumomediastinum and subcutaneous cervical emphysema during third molar extraction under general anesthesia*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1986. **44**(2): p. 141-144.
83. Sekine, J., et al., *Bilateral pneumothorax with extensive subcutaneous emphysema manifested during third molar surgery: A case report*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2000. **29**(5): p. 355-357.
84. Kim, J.C., et al., *Minor complications after mandibular third molar surgery: type, incidence, and possible prevention*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2006. **102**(2): p. e4-11.
85. Wasson, M., B. Ghodke, and J.K. Dillon, *Exsanguinating Hemorrhage Following Third Molar Extraction: Report of a Case and Discussion of Materials and Methods in Selective Embolization*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2012. **70**(10): p. 2271-2275.
86. Kawashima, W., et al., *Asphyxial death related to postextraction hematoma in an elderly man*. Forensic Science International, 2013. **228**(1,Äi3): p. e47-e49.
87. Warburton, G. and J.S. Brahim, *Intraorbital hematoma after removal of upper third molar: a case report*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2006. **64**(4): p. 700-4.
88. Goshtasby, P., R. Miremadi, and R. Warwar, *Retrobulbar hematoma after third molar extraction: case report and review*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2010. **68**(2): p. 461-4.

89. Cheung, L.K., et al., *Incidence of neurosensory deficits and recovery after lower third molar surgery: a prospective clinical study of 4338 cases*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2010. **39**(4): p. 320-6.
90. Mozsary, P.G. and R.A. Middleton, *Microsurgical reconstruction of the lingual nerve*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1984. **42**(7): p. 415-20.
91. Kiesselbach, J.E. and J.G. Chamberlain, *Clinical and anatomic observations on the relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1984. **42**(9): p. 565-7.
92. Bruce, R., G. Frederickson, and G. Small, *Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery*. The Journal of the American Dental Association, 1980. **101**(2): p. 240-245.
93. Ferdousi, A.M. and A.J. MacGregor, *The response of the peripheral branches of the trigeminal nerve to trauma*. International journal of oral surgery, 1985. **14**(1): p. 41-6.
94. Mason, D.A., *Lingual nerve damage following lower third molar surgery*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1988. **17**(5): p. 290-4.
95. Mozsary, P.G., *Inferior alveolar and lingual nerve injuries: regeneration or operation?* Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1987. **45**(3): p. 204, 286.
96. Mozsary, P.G. and C.S. Syers, *Microsurgical correction of the injured inferior alveolar nerve*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1985. **43**(5): p. 353-8.
97. Robinson, T.O., *Paresthesia: A postoperative complication following removal of the mandibular third molar*. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1940. **26**(3): p. 278-284.
98. Bobbitt, T.D., et al., *Partial facial nerve paralysis resulting from an infected mandibular third molar*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2000. **58**(6): p. 682-685.
99. Gray, R.L.M., *Peripheral facial nerve paralysis of dental origin*. British Journal of Oral Surgery, 1978. **16**(2): p. 143-150.

100. Al-Muharraqi, M.A. and E.C. O'Sullivan, *Unilateral facial nerve paralysis following an infected lower third molar*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2010. **39**(2): p. 192-195.
101. Ling, K.C., *Peripheral facial nerve paralysis after local dental anesthesia*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1985. **60**(1): p. 23-4.
102. Tazi, M., P. Soichot, and D. Perrin, *Facial palsy following dental extraction: report of 2 cases*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2003. **61**(7): p. 840-844.
103. Chevalier, V., et al., *Facial palsy after inferior alveolar nerve block: case report and review of the literature*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2010. **39**(11): p. 1139-42.
104. Chisci, G., et al., *Ocular complications after posterior superior alveolar nerve block: a case of trochlear nerve palsy*. International journal of oral and maxillofacial surgery, (0).
105. Fish, L.R., D.N. McIntire, and L. Johnson, *Temporary paralysis of cranial nerves III, IV, and VI after a Gow-Gates injection*. J Am Dent Assoc, 1989. **119**(1): p. 127-8, 130; discussion 129.
106. Kim, I.K., et al., *Orbital abscess from an odontogenic infection*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2007. **103**(1): p. e1-6.
107. Lee, S. and M.T. Yen, *Management of preseptal and orbital cellulitis*. Saudi journal of ophthalmology : official journal of the Saudi Ophthalmological Society, 2011. **25**(1): p. 21-9.
108. Traiger, J., *Fractures of the maxillary tuberosity occurring during tooth extraction involving the maxillary antrum*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1961. **14**(2): p. 246-248.
109. Thirumurugan, K., et al., *Maxillary tuberosity fracture and subconjunctival hemorrhage following extraction of maxillary third molar*. J Nat Sci Biol Med, 2013. **4**(1): p. 242-5.
110. Grau-Manclus, V., et al., *Mandibular fractures related to the surgical extraction of impacted lower third molars: a report of 11 cases*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2011. **69**(5): p. 1286-90.

111. Perry, P.A. and M.H. Goldberg, *Late mandibular fracture after third molar surgery: a survey of Connecticut oral and maxillofacial surgeons*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2000. **58**(8): p. 858-61.
112. Wagner, K.W., et al., *Pathological mandibular fractures following third molar removal*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2005. **34**(7): p. 722-6.
113. Lee, D., S. Ishii, and N. Yakushiji, *Displacement of Maxillary Third Molar Into the Lateral Pharyngeal Space*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, (0).
114. Aznar-Arasa, L., R. Figueiredo, and C. Gay-Escoda, *Iatrogenic displacement of lower third molar roots into the sublingual space: report of 6 cases*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2012. **70**(2): p. e107-15.
115. Huang, I.Y., C.W. Wu, and P. Worthington, *The displaced lower third molar: a literature review and suggestions for management*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2007. **65**(6): p. 1186-90.
116. Gay-Escoda, C., L. Berini-Aytes, and M. Pinera-Penalva, *Accidental displacement of a lower third molar. Report of a case in the lateral cervical position*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1993. **76**(2): p. 159-60.
117. Esen, E., L.B. Aydogan, and M.C. Akcali, *Accidental displacement of an impacted mandibular third molar into the lateral pharyngeal space*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2000. **58**(1): p. 96-7.
118. Shahakbari, R., H. Mortazavi, and M. Eshghpour, *First Report of Accidental Displacement of Mandibular Third Molar Into Infratemporal Space*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2011. **69**(5): p. 1301-1303.
119. Bobo, M. and J.R. Werther, *Self-induced displacement of a maxillary molar into the lateral pharyngeal space*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1998. **27**(1): p. 38-9.

120. Orr, D.L., 2nd, *A technique for recovery of a third molar from the infratemporal fossa: case report*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1999. **57**(12): p. 1459-61.
121. Oberman, M., I. Horowitz, and Y. Ramon, *Accidental displacement of impacted maxillary third molars*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1986. **15**(6): p. 756-8.
122. Iwai, T., et al., *Safe method of extraction to prevent a deeply-impacted maxillary third molar being displaced into the maxillary sinus*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2013. **51**(5): p. e75-6.
123. Papadogeorgakis, N., et al., *A method for extraction of impacted upper third molars*. The British journal of oral & maxillofacial surgery, 2011. **49**(2): p. 150-1.
124. Kunkel, M., et al., *Severe third molar complications including death-lessons from 100 cases requiring hospitalization*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2007. **65**(9): p. 1700-6.
125. Kunkel, M., et al., *Third molar complications requiring hospitalization*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2006. **102**(3): p. 300-6.
126. Berge, T.I., *Complications requiring hospitalization after third-molar surgery*. Acta odontologica Scandinavica, 1996. **54**(1): p. 24-8.
127. Berge, T.I., *Incidence of infections requiring hospitalization associated with partially erupted third molars*. Acta odontologica Scandinavica, 1996. **54**(5): p. 309-13.
128. Kaczmarzyk, T., *Abuse of antibiotic prophylaxis in third molar surgeries*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2009. **67**(11): p. 2551-2.
129. Gutierrez, J.L., et al., *Consensus document on the use of antibiotic prophylaxis in dental surgery and procedures*. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal, 2006. **11**(2): p. E188-205.
130. Ren, Y.-F. and H.S. Malmstrom, *Effectiveness of Antibiotic Prophylaxis in Third Molar Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2007. **65**(10): p. 1909-1921.
131. SECOM, *Protocolos clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*2006: Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial.

132. Piecuch, J.F., J. Arzadon, and S.E. Lieblch, *Prophylactic antibiotics for third molar surgery: a supportive opinion*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1995. **53**(1): p. 53-60.
133. Wilson, W., et al., *Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group*. Circulation, 2007. **116**(15): p. 1736-54.
134. Metin, M., M. Tek, and I. Sener, *Comparison of two chlorhexidine rinse protocols on the incidence of alveolar osteitis following the surgical removal of impacted third molars*. The journal of contemporary dental practice, 2006. **7**(2): p. 79-86.
135. Tjernberg, A., *Influence of oral hygiene measures on the development of alveolitis sicca dolorosa after surgical removal of mandibular third molars*. International journal of oral surgery, 1979. **8**(6): p. 430-4.
136. Bonine, F.L., *Effect of chlorhexidine rinse on the incidence of dry socket in impacted mandibular third molar extraction sites*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 1995. **79**(2): p. 154-7; discussion 157-8.
137. Haraji, A., et al., *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*. Journal of orofacial pain, 2013. **27**(3): p. 256-62.
138. Delilbasi, C., U. Saracoglu, and A. Keskin, *Effects of 0.2% chlorhexidine gluconate and amoxicillin plus clavulanic acid on the prevention of alveolar osteitis following mandibular third molar extractions*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2002. **94**(3): p. 301-4.
139. Yengopal, V. and S. Mickenautsch, *Chlorhexidine for the prevention of alveolar osteitis*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2012. **41**(10): p. 1253-64.
140. Lago-Mendez, L., et al., *Postoperative recovery after removal of a lower third molar: role of trait and dental anxiety*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2009. **108**(6): p. 855-60.

141. Birn, H., *Etiology and pathogenesis of fibrinolytic alveolitis*. International journal of oral surgery, 1973. **2**(5): p. 211-263.
142. Sisk, A.L., et al., *Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1986. **44**(11): p. 855-9.
143. Fotos, P.G., et al., *Evaluation of intra-alveolar chlorhexidine dressings after removal of impacted mandibular third molars*. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 1992. **73**(3): p. 383-8.
144. Akadiri, O.A. and A.E. Obiechina, *Assessment of difficulty in third molar surgery--a systematic review*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2009. **67**(4): p. 771-4.
145. Leung, Y.Y. and L.K. Cheung, *Risk factors of neurosensory deficits in lower third molar surgery: an literature review of prospective studies*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2011. **40**(1): p. 1-10.
146. Jerjes, W., et al., *Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery-revisited*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 2010. **109**(3): p. 335-45.
147. Pitak-Arnop, P. and N.C. Pausch, *Female and older adult patients (age >= 21 Years) had slower recovery after third-molar surgery compared with males and younger adults in a US study*. The journal of evidence-based dental practice, 2011. **11**(4): p. 196-9.
148. Chapnick, P. and L.H. Diamond, *A review of dry socket: a double-blind study on the effectiveness of clindamycin in reducing the incidence of dry socket*. Journal, 1992. **58**(1): p. 43-52.
149. Malkawi, Z., M.K. Al-Omiri, and A. Khraisat, *Risk indicators of postoperative complications following surgical extraction of lower third molars*. Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre, 2011. **20**(4): p. 321-5.
150. Blondeau, F. and N.G. Daniel, *Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors*. Journal, 2007. **73**(4): p. 325.
151. Sweet, J.B. and D.P. Butler, *Increased incidence of postoperative localized osteitis in mandibular third molar surgery associated with patients using oral contraceptives*. American journal of obstetrics and gynecology, 1977. **127**(5): p. 518-9.

152. Oginni, F.O., *Dry socket: a prospective study of prevalent risk factors in a Nigerian population*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2008. **66**(11): p. 2290-5.
153. Eshghpour, M., N.M. Rezaei, and A. Nejat, *Effect of menstrual cycle on frequency of alveolar osteitis in women undergoing surgical removal of mandibular third molar: a single-blind randomized clinical trial*. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2013. **71**(9): p. 1484-9.
154. Cohen, M.E. and J.W. Simecek, *Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics, 1995. **79**(4): p. 416-22.
155. Nusair, Y.M. and M.H. Younis, *Prevalence, clinical picture, and risk factors of dry socket in a Jordanian dental teaching center*. The journal of contemporary dental practice, 2007. **8** (3): p. 53-63.
156. Bortoluzzi, M.C., et al., *Does smoking increase the incidence of postoperative complications in simple exodontia?* International dental journal, 2012. **62**(2): p. 106-8.
157. Haraji, A. and V. Rakhshan, *Single-dose intra-alveolar chlorhexidine gel application, easier surgeries, and younger ages are associated with reduced dry socket risk*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, (0).