

UNIVERSIDAD DE BARCELONA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

# LA CIRUGIA PERIAPICAL EN LOS MOLARES

por

COSME GAY ESCODA\*

J. PAREDES GARCIA\*\* L. BERINI AYTES\*\*\*

BARCELONA

**RESUMEN:** Se han estudiado 65 pacientes sometidos a intervención quirúrgica periapical en 72 molares (120 raíces y 155 conductos radiculares). Se analizó una serie de características preoperatorias (edad, antecedentes patológicos, patologías asociadas, distribución de dientes afectados, tamaño de la lesión periapical, tipo de endodoncia ortógrafa y calidad radiológica de la endodoncia previa), peroperatorias (tipo de incisión, existencia de comunicación oroantral, afectación cortical, tamaño de la resección apical, obturación retrógrada y complicaciones) y postoperatorias (estudio histológico, complicaciones y curación radiológica completa, incompleta, incierta y fracaso). En el seguimiento a un año, el porcentaje de curación completa fue del 77,8%; el de curación incompleta fue del 13,9%; el de curación incierta, 6,9% y el de fracaso 1,4%. Durante la última visita de seguimiento, el porcentaje de curación completa fue del 86,1%; de curación incompleta, 4,1% y de fracaso, 9,7%. Hubo un 18,5% de complicaciones intraoperatorias y un 6,2% de complicaciones postoperatorias. El análisis histológico de las lesiones demostró un 69,2% de quistes periapicales y un 30,7% de granulomas periapicales.

**PALABRAS CLAVE:** Cirugía periapical; Quiste periapical; Granuloma periapical; Apicectomía.

**ABSTRACT:** Sixty-five patients undergoing periapical surgery on 72 molar teeth (120 roots and 155 radicular ducts) were studied. The following characteristics were analyzed: preoperative data (age, previous history, associated diseases, distribution of involved teeth, size of periapical lesion, type of orthograde endodontic treatment, and radiologic quality of previous endodontic treatment); peroperative findings (type of incision, presence of oroantral communication, cortical involvement, size of apical resection, retrograde filling, and complications); and postoperative data (histologic study, complications, and complete, partial or uncertain radiologic healing or failure). At 1-year follow-up, the rate of complete healing was 77.8%; that of partial healing was 13.9%; that of uncertain healing was 6.9%, and that of failure was 1.4%. At the last follow-up visit, the rate of complete and partial healing was 86.1% and 4.1%, respectively; the rate of failure was 9.7%. Peroperative complications developed in 18.5% and postoperative complications, in 6.2% of patients. Histologic study of surgical specimens showed 69.2% of periapical cysts and 30.7% of periapical granulomas.

**KEY WORDS:** Periapical surgery; Periapical cyst; Periapical granuloma; Apicoectomy.

## INTRODUCCION

La cirugía periapical aplicada a los dientes posteriores no es una técnica reciente; en 1884, FARRAR practicó la primera apicectomía en molares (1). En el año 1899, PARTSCH publicó un trabajo en que se describía la especial dificultad de la resección radicular de los dientes posteriores (2). En 1936, PETER (citado por HAESSLER y FORZIK (2)) publicó más de 100 resecciones radiculares en molares con 12 fracasos.

La dificultad de retracción de los tejidos bucales en las zonas posteriores limita el abordaje. Además, el grosor

de la tabla externa del hueso mandibular aumenta y la amplitud del vestíbulo bucal disminuye progresivamente en sentido distal, lo que dificulta la intervención quirúrgica de estas zonas. Por tanto, es preferible exponer quirúrgicamente los ápices a través de un abordaje superior en lugar de utilizar un abordaje directamente lateral. La resección apical o apicectomía se efectúa con un bisel más acusado en comparación con los dientes anteriores. De este modo, el acceso a la porción apical de los conductos radiculares es más fácil, especialmente en las raíces palatinas superiores y linguales inferiores.

Actualmente, las condiciones anatómicas no son una contraindicación para la cirugía periapical de los dientes posteriores. Con una adecuada selección del caso, puede procederse a la cirugía periapical de los molares con un

(\*) Profesor Titular de Patología Quirúrgica Oral y Máxilofacial. Director del Master de Cirugía Bucal.

(\*\*) Médico Estomatólogo, Profesor del Master de Cirugía Bucal.

(\*\*\*) Profesor Asociado de Patología Quirúrgica Oral y Máxilofacial.

riesgo mínimo para el paciente. Es preciso conocer las complicaciones potenciales derivadas de dicha técnica y el paciente debe ser correctamente informado antes de iniciar la intervención. Las complicaciones más importantes de la cirugía periapical en las zonas posteriores (2) del maxilar inferior consisten en la lesión del nervio dentario inferior, la perforación del maxilar inferior hacia lingual con lesión del nervio lingual; la hemorragia de

la arteria dentaria inferior; la rotura de un instrumento y la lesión de un diente vecino. En el maxilar superior, la lesión de la arteria palatina anterior; la perforación del seno maxilar; la luxación del ápice e introducción de un cuerpo extraño en el interior del seno maxilar; la rotura de un instrumento; la creación de una fístula orosinusal por encima de la cavidad de resección y la lesión de un diente vecino.

## PACIENTES Y METODO

En un total de 65 pacientes [37 (56,9%) varones y 28 (43,1%) mujeres; edad media, 27 años; límites, 12-52 años], se practicó intervención quirúrgica periapical en 72 molares (120 raíces y 155 conductos radiculares). Todos los dientes presentaban lesiones periapicales radiolúcidas cuyo tamaño oscilaba entre 10 y 40 mm (media, 15 mm).

Se practicó un colgajo de grosor completo con incisiones de Neumann parcial o semilunares modificadas, apicectomía y confección de una caja de obturación apical de clase I. Para la obturación retrógrada, se utilizó la amalgama de plata sin zinc nos gamma dos.

El seguimiento postoperatorio duró un año. Si al cabo de un año, la curación era total, se consideraba como éxito terapéutico y finalizaba el seguimiento. Si la curación no era total, se continuaba el seguimiento. El período de seguimiento más prolongado fue de 5 años.

Se analizaron las siguientes características preoperatorias: (1) edad, (2) antecedentes patológicos (alergia al ácido acetilsalicílico; alergia a la penicilina; diabetes mellitus tipo I; diabetes mellitus tipo II, otras enfermedades), (3) patologías asociadas (fístula; absceso; dolor), (4), distribución de los dientes afectados (dientes superiores; dientes inferiores; primeros molares; segundos molares), (5) tamaño de la lesión periapical, (6) tipo de endodoncia ortógrada, (7) calidad radiológica de la endodoncia previa, (8) tipo de incisión (semilunar modificada; Neumann parcial para obtener un colgajo triangular), (9) existencia de comunicaciones oroantrales y su tratamiento, (10) afectación de ambas corticales, (11) tamaño de la apicectomía (inferior a 1/3 de la raíz; igual

a 1/3 de la raíz; superior a 1/3 de la raíz), (12) obturación retrógrada, (13) complicaciones (pérdida de la tabla externa; soporte óseo débil del molar; hemorragia del campo operatorio; seno maxilar rechazado por el quiste; afectación de la bifurcación radicular y lesión de la raíz vecina).

Se recogieron los siguientes datos postoperatorios: (1) estudio histológico (quiste; granuloma; otras lesiones), (2) complicaciones (dehiscencia de la herida; hematoma perimandibular; parestesia en el territorio del dentario inferior; comunicación orosinusal), (3) curación radiológica (completa: regeneración ósea total con o sin formación del ligamento periodontal y la lámina dura; se aceptó un ligero aumento del ligamento periodontal y una ligera disminución de la radiopacidad periapical; curación incompleta (tejido cicatricial): disminución del defecto óseo pero sin desaparición del mismo; rarefacción ósea irregular; curación incierta: cierto grado de regeneración ósea con persistencia del defecto óseo a pesar de una disminución; el tamaño de la rarefacción podía ser superior al doble del espacio periodontal normal; fracaso: persistencia o aumento de la radiolucidez; mismos signos radiológicos que la curación incierta excepto que la rarefacción aumentaba o permanecía constante).

Se comparó la edad del paciente, el tamaño de la lesión y el resultado del estudio histológico con la curación radiológica, así como el tamaño de la lesión con el resultado del estudio histológico y con la curación radiológica. En las Figuras 1-17, se muestra algunos de los pacientes estudiados.

## RESULTADOS

Un paciente manifestó alergia al ácido acetilsalicílico y tres a la penicilina y derivados; dos padecían diabetes mellitus tipo I y uno, diabetes mellitus tipo II. Dieciséis pacientes presentaban fístula; 45, presentaron absceso y 22 manifestaron dolor.

El porcentaje de primeros molares intervenidos fue superior al porcentaje de segundos molares (87,5% versus 12,5%). La relación entre los dientes maxilares y mandibulares intervenidos fue aproximadamente de 1:2, respectivamente (Tabla 1).

El tamaño del 84,6% de las lesiones osciló entre 0 y 20 mm, el tamaño del 15,4% restante estuvo comprendido entre 21 y 40 mm (Tabla 2).

Se utilizó gutapercha en 39 (60%) de los tratamientos

de conductos radiculares por vía ortógrada; en 25 (38,5%), se utilizó puntas de plata y en un caso (1,5%), la endodoncia se efectuó con otros materiales.

La valoración radiológica de la calidad de la endodoncia previa fue la siguiente: buena calidad en ocho (12,3%), calidad regular en 37 (56,9%) y mala calidad en 20 (30,8%).

Hubo cinco casos de comunicación oroantral; como material de relleno, se utilizó hidroxiapatita porosa en gránulos, más colágeno en dos de los casos e hidroxiapatita sola en un caso.

En dos casos, hubo perforación de ambas corticales óseas; el relleno se hizo con hidroxiapatita porosa en gránulos.



**Fig. 1**  
Caso Nº 1. — Lesión periapical que afecta al 45 y a la raíz mesial del 46.



**Fig. 2**  
Caso Nº 1. — Cirugía periapical con obturación retrógrada. Control a los 2 meses de la intervención quirúrgica.



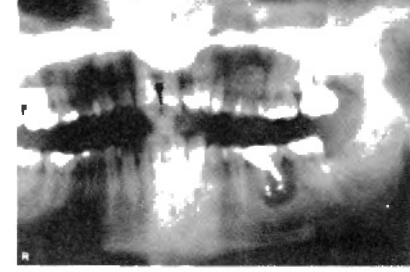
**Fig. 3**  
Caso Nº 2. — Lesión periapical en las dos raíces de un 46.



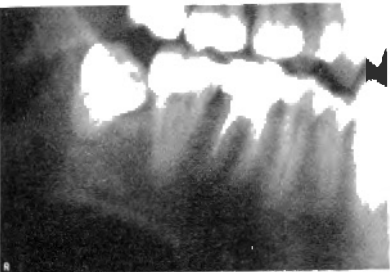
**Fig. 4**  
Caso Nº 2 — Control al año de la intervención. Curación completa.



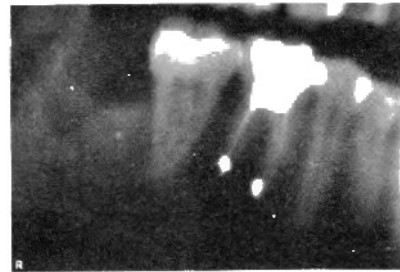
**Fig. 5**  
Caso Nº 3. — Lesión periapical en el 36.



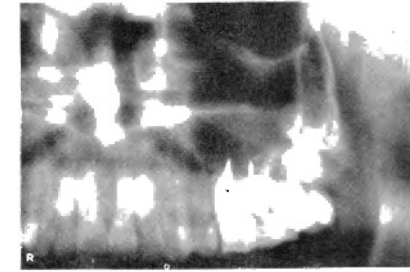
**Fig. 6**  
Caso Nº 3. — Cirugía periapical con obturación retrógrada. Se han realizado dos cajas de obturación en la raíz mesial del primer molar. Control radiológico postoperatorio. Se efectuó simultáneamente la exodoncia del 38.



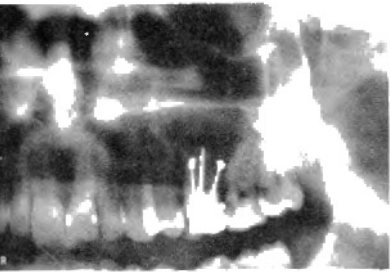
**Fig. 7**  
Caso Nº 4. — Patología periapical en el 46.



**Fig. 8**  
Caso Nº 4. — Exodoncia del 48 y cirugía periapical del 46. Control radiológico postoperatorio.



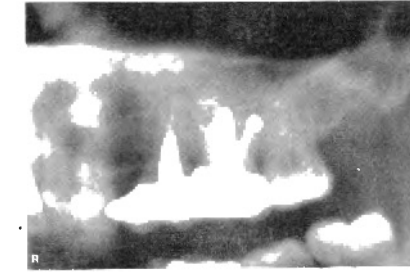
**Fig. 9**  
Caso Nº 5. — Quiste radicular en el 26.



**Fig. 10**  
Caso Nº 5. — Exéresis del quiste y cirugía periapical con obturación retrógrada de las dos raíces vestibulares. Radiografía a los 15 días de la intervención.



**Fig. 11**  
Caso Nº 6. — Lesión periapical en el 26.



**Fig. 12**  
Caso Nº 6. — Cirugía endodóntica con obturación retrógrada de las dos raíces vestibulares. Control radiológico a los 12 meses con curación completa.

En 47 (72,3%) casos, se practicó resección radicular inferior a un tercio de la raíz, en seis (9,2%) se resecoó un tercio radicular y, finalmente, en 12 (18,4%), la resección fue superior a un tercio.

Se efectuó obturación retrógrada en 61 (93,8%) pacientes; en todos los casos se aplicó amalgama de plata sin zinc non gamma dos y alto contenido en cobre.

En cuanto a las complicaciones intraoperatorias, hubo cuatro casos de pérdida de la tabla externa; dos, de campo operatorio hemorrágico; uno, de hemorragia cuantiosa; uno, de soporte óseo débil; uno, con seno rechazado por un quiste; uno, de afectación de la bifurcación radicular; un caso con una parte de la amalgama en la zona lateral de la raíz distal y un caso en el que se produjo lesión de la raíz vecina. En total, hubo 12 (18,5%) casos de complicaciones intraoperatorias.

En 49 (75,4%) casos, la vía de abordaje fue la incisión de Neumann parcial (colgajo triangular) y en 16 (24,6%), la incisión semilunar modificada.

El estudio histológico de las lesiones periapicales demostró 20 casos de granuloma periapical (30,7%) y 45 casos de quiste periapical (69,2%). El cociente fue de 1:2,25.

Hubo cuatro (6,2%) complicaciones postoperatorias: un caso de dehiscencia de la herida; un caso de hematoma perimandibular y dos casos de parestesia en el territorio

del nervio dentario inferior (uno, de tres meses de evolución y otro que se recuperó totalmente a los seis meses).

En la visita de seguimiento un año después de la intervención, de los 72 molares intervenidos, se consideró curación completa en 56 (77,8%), curación incompleta en 10 (13,9%), curación en cinco (6,9%) y fracaso en uno (1,4%) (Tabla 3).

En la última visita de seguimiento, de los 45 quistes periapicales, se consideró curación completa en 38 (84,4%), curación incompleta en dos (4,4%) y fracaso en cinco (11,1%). No hubo ningún caso de curación incierta.

En la última visita de seguimiento, de los 20 granulomas periapicales, se consideró curación completa en 17 (85%), curación incompleta en uno (5%), fracaso en dos (10%). No hubo ningún caso de curación incierta.

La proporción de quistes y granulomas en relación con el tipo de curación radiológica se mantuvo constante entre 2:1 y 2,5:1, respectivamente (Tabla 4).

Todos los pacientes cuya edad oscilaba entre 12 y 19 años presentaron curaciones completas (Tabla 5).

La relación entre número de casos y curación completa fue más favorable en los pacientes con lesiones periapicales cuyo tamaño oscilaba entre los 11 y 15 mm (Tabla 6).

## DISCUSION

Se han publicado pocos trabajos sobre molares apicectomizados en que se presenten series significativas y estudios estadísticos (3, 4). En nuestro estudio, con una muestra más numerosa de dientes, se obtiene un porcentaje de curaciones completas superior a las presentadas por ALTONEN y MATTILA (3) y PERSSON (4) (86,1% versus 71% y 73%); el porcentaje de curaciones incompletas (4,1% versus 11% y 15%) y fracasos (9,7% versus 18% y 12%) también ha sido inferior. En muchos estudios sobre cirugía periapical se presentan series que incluyen dientes del sector anterior y dientes del sector posterior (5-9) (Tabla 7).

En algunos trabajos publicados para divulgar distintas técnicas quirúrgicas, no se aporta datos estadísticos (10-15). Entre ellos, cabe destacar el de HARRIS (10) en 1979, sobre una muestra de 327 primeros molares, 66 segundos molares y cuatro terceros molares.

En este estudio, todos los molares periodontalmente sanos y sin prótesis fija fueron intervenidos a través de una incisión interpapilar con una descarga vertical (Neumann parcial), con lo que se obtuvo un colgajo triangular de grosor completo. En los molares con prótesis fija o patología periodontal, se practicó la incisión semilunar modificada de acuerdo con los estudios de RUDDLE (15), VREELAND y TIDWELL (16) y ALCOUFFE y POKOIK (17).

La apicectomía debe efectuarse con la mínima resección radicular suficiente para eliminar todo el tejido periapical patológico, lograr una adecuada obturación retrógrada y, al mismo tiempo, evitar la exposición excesiva de túbulos dentinarios a través de los cuales podría producirse filtraciones.

La obturación retrógrada se efectuó con amalgama de plata sin zinc non gamma dos y alto contenido de cobre.

El material de obturación retrógrada más utilizado es la amalgama de plata (7, 18, 18-20). La amalgama ha sido el material más empleado para la obturación retrógrada en cirugía periapical y es el material de referencia o modelo para evaluar otros materiales (21-23). La profundidad de la cavidad que debe albergar el material de la obtención retrógrada es un tema discutido. En este estudio, la profundidad de las cavidades apicales fue de 3 mm. Algunos autores afirman que la cavidad de amalgama de 3 mm reduce significativamente la filtración marginal respecto a las cavidades de 1 ó 2 mm (15, 34-36). En contraposición con estos resultados, MATTISON et al. (35) y DORN y GARTNER (36) afirmaron que el aumento de la profundidad no mejora el sellado.

PERSSON (4) y ERIKSON (5) afirmaron que la existencia de una comunicación oroantral era un factor de mal pronóstico. De los cinco casos con comunicación oroantral que fueron tratados, en tres (60%), el tratamiento fracasó; en uno (20%), se consiguió curación incompleta y en el caso restante (20%), la curación fue total. SELDEN (20) describió la relación existente entre la patología de los tejidos periapicales y el seno maxilar, y definió el síndrome oroantral.

RUD et al. (7) observaron que la complicación intraoperatoria consistente en la perforación de ambas corticales aumentaba significativamente el porcentaje de curaciones incompletas, especialmente en el período de un año. En nuestro estudio, dicha complicación se produjo en dos casos. En uno de ellos, el resultado fue un fracaso y se efectuó la extracción a los 2 años. En el otro, se consiguió una curación completa.

FALK (37) en 1989, afirmó que la incidencia de lesiones periapicales era superior en los pacientes afectados de una diabetes mellitus insulínica dependiente de larga

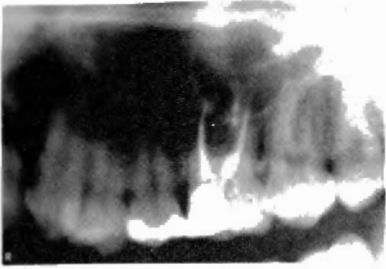


Fig. 13

Caso Nº 7. — Quiste radicular en el 26.

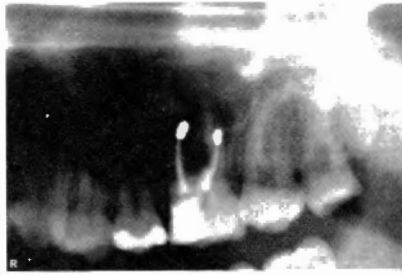


Fig. 14

Cirugía periapical en el primer molar superior izquierdo. Radiografía a las 2 semanas de la intervención.



Fig. 15

Caso Nº 8. — Control radiológico a los 12 meses de efectuar cirugía periapical del 26. Curación incompleta. A los 8 meses se efectuó su exodoncia por recidiva local.

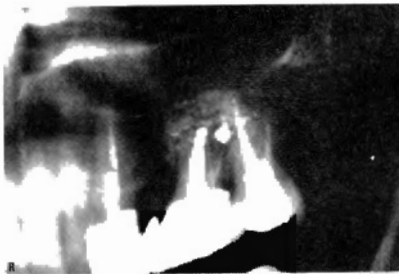


Fig. 16

Caso Nº 9. — Comunicación con el seno maxilar al realizar cirugía periapical en el 26. Se rellena la zona con hidroxiapatita en gránulos con colágeno. Control radiológico a los 6 meses de la intervención quirúrgica.

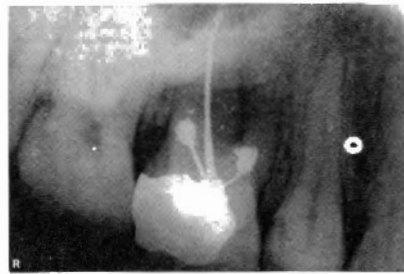


Fig. 17

Caso Nº 10. — Resección apical de más de un tercio de las dos raíces vestibulares de un 16. A los 7 meses fue preciso realizar su exodoncia por episodios infecciosos repetidos.

Diente afectado	Nº de casos	Total
Maxilar superior		
17	2	25
16	10	
26	11	
27	2	
Mandíbula		
47	1	47
46	17	
36	25	
37	4	
Total		72

TABLA 1

Relación de dientes maxilares y mandibulares intervenidos.

Tamaño lesión (mm)	Nº de casos
0-10	13
11-15	23
16-20	19
21-25	5
26-30	3
31-40	2
Total	65

TABLA 2

Distribución del tamaño de las lesiones periapicales en los 65 pacientes.

Curación radiológica	A1 año	Ultimo control
Completa	56 (77,8%)	62 (86,1%)
Incompleta	10 (13,9%)	3 (4,1%)
Incierta	5 (6,9%)	—
Fracaso	1 (1,4%)	7 (9,8%)
Total 72	72	
Las cifras entre paréntesis corresponden a porcentajes		

TABLA 3

Resultados radiológicos al seguimiento de 1 año y en el último control en las 72 lesiones periapicales.

Tipo de lesión	Curación radiológica				
	Cómpleta	Incompleta	Incierta	Fracaso	Total
Quiste	38	2	0	5	45
0-10 mm	6	0	0	0	6
11-15 mm	12	0	0	1	13
16-20 mm	13	1	0	3	17
21-25 mm	3	0	0	1	4
26-30 mm	2	1	0	0	3
31-40 mm	2	0	0	0	2
Granuloma	17	1	0	2	20
0-10 mm	5	0	0	2	7
11-15 mm	9	1	0	0	10
16-20 mm	2	0	0	0	2
21-25 mm	1	0	0	0	1
26-30 mm	0	0	0	0	0
31-40 mm	0	0	0	0	0

TABLA 4

Resultados radiológicos según el tipo histológico y tamaño de la lesión en los 65 pacientes.

Edad (años)	Curación radiológica				
	Completa	Incompleta	Incierta	Fracaso	Total
12-19	12	0	0	0	12
20-29	26	1	0	2	29
30-39	18	0	0	3	21
40-49	5	2	0	2	9
50-52	1	0	0	0	1
Total	62	3	0	7	72

TABLA 5

Resultados radiológicos de las 72 lesiones periapicales según la edad de los pacientes.

Tamaño (mm)	Curación radiológica				
	Completa	Incompleta	Incierta	Fracaso	Total
0-10	11	0	0	2	13
11-15	21	1	0	1	23
16-20	15	1	0	3	19
21-25	4	0	0	1	5
26-30	2	1	0	0	3
31-40	2	0	0	0	2
Total	55	3	0	7	65

TABLA 6

Resultados radiológicos según el tamaño de la lesión periapical.

Autor y año	Dientes tratados	Curación radiológica			
		Completa	Incompleta	Incierta	Fracaso
Rud et al. (1972) <sup>7</sup>	382	290	41	28	23
Rud et al. (1972) <sup>8</sup>	1000	808	86	65	41
Erikson et al. (1974) <sup>5</sup>	314	168	79	67	—
Altonen y Mattila* (1976) <sup>3</sup>	26	19	4	—	3
Persson* (1982) <sup>4</sup>	46	33	5	—	8
Grung et al. (1990) <sup>6</sup>	477	372	43	62	—
Halse et al. (1991) <sup>9</sup>	444	362	37	19	26
Gay-Escoda et al.* (1993)	72	62	3	—	7

(\*) En molares exclusivamente.

TABLA 7

Estudios de Cirugía periapical.

evolución. En nuestra muestra de 65 pacientes, sólo había tres (4,6%) diabéticos.

Todo el material obtenido mediante cirugía apical debe ser estudiado histológicamente porque, aunque la mayoría corresponda a quistes o granulomas sin agresividad local (38), puede haber otras lesiones (39, 40). Si se analiza el porcentaje de quistes y granulomas, el cociente es de 2,35:1, respectivamente. Los porcentajes de curación total son prácticamente idénticos (85% en granulomas y 84,4% en quistes).

HALSE et al. (9) en 1991 demostraron que bastaba un

seguimiento de un año en la mayoría de los casos. Sólo una minoría precisaría un seguimiento más prolongado. De los 72 molares intervenidos, sólo 56 (77,8%) presentaron curación completa en la visita un año después de la intervención.

Cuando el proceso endodóntico no ha sido satisfactorio, puede estar indicado un nuevo tratamiento no quirúrgico (34). Si no es posible efectuar satisfactoriamente un nuevo tratamiento endodóntico, la alternativa en dichos casos es la cirugía periapical (15, 41).

## CONCLUSIONES

1. — El porcentaje de curaciones radiológicas completas después de un año de la intervención quirúrgica periapical en molares fue de 77,8% y de 86,1% en la última visita de control. Estos datos indican que actualmente dicha intervención tiene muchas posibilidades de éxito con poco riesgo para el paciente.

2. — La edad del paciente y el tamaño de la lesión

periapical son dos factores pronósticos.

3. — Un diagnóstico histológico de quiste o granuloma periapical no modifica la curación final.

Correspondencia  
Dr. Cosme Gay Escoda  
Ganduxer, 140  
02022 Barcelona

## BIBLIOGRAFIA

- FARRAR JN. Radical and heroic treatment of alveolar abscess by amputation of teeth with descriptions and application of the cantalerver crown. *Dental Cosmos* 1884; 26: 135.
- HAESSLER D, FOITZIK C. Problemas de presentación intraoperatoria en las apicectomías en el área molar. *Quintessence* (ed. esp.) 1988; 1: 70.
- ALTONEN M, MATTILA K. Follow-up study of apicectomized molars. *Int J Oral Surg* 1976; 5: 33.
- PEARSON G. Periapical surgery of molars. *Int J Oral Surg* 1982; 11: 96.
- ERIKSON S, FINNE K, PERSON S. Results of apicectomy of maxillary canines, premolars and molars with special reference to orofacial communication as a prognostic factor. *Int J Oral Surg* 1974; 3: 386.
- GRUNG B, MOLVEN O, HALSE A. Periapical surgery in a Norwegian County Hospital: follow-up findings of 477 teeth. *J Endodon* 1990; 16: 411.
- RUD J, ANDREASEN JO, MÖLLER JE. A multivariate analysis of the influence of various factors upon healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 258.
- RUD J, ANDREASEN JO, MÖLLER JE. A follow-up study of 1000 cases treated by endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 215.
- HALSE A, MOLVEN O, GRUNG B. Follow-up after periapical surgery: the value of the one-year control. *Endodon Dent Traumatol* 1991; 7: 246.
- HARRIS MH. Apicectomy and retrograde amalgam in mandibular teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1979; 48: 405.
- GAY-ESCODA C. Cirugía periapical de los molares inferiores. *Rev Act Estomatol*. 1986; 35: 33.
- BENAMARA-BENSOUSSAN C. Troisième molaire mandibulaire. Traitement endodontique conventionnel et chirurgical: un pari. À propos d'un cas. *Rev Odonto-Estomatol* 1990; 19: 431.
- PETERS RA, HINTZ CHS. Posterior apicectomy, mandibular and maxillary. *J Wisconsin State Dental Society* 1971; 47: 63.
- LEWIS D, BLOCK RM, HILL CH. Management of endodontic failures. *Oral Surg* 1988; 66: 711.
- RUDDLE CJ. Échecs endodontiques. Raison d'être et application du retraitement chirurgical. *Rev Odonto-Estomatol* 1988; 17: 511.
- VRELAND DL, TIDWELL E. Flap design for surgical endodontics. *Oral Surg* 1982; 54: 461.
- ALCOUFFE F, POKOÏK P. Réflexions sur le type de lambeau le plus approprié à la chirurgie endodontique. *Rev Odonto-Estomatol* 1989; 18: 323.
- ARENS DE, ADAMS WR, DE CASTRO RA. Cirugía en endodoncia. Barcelona. Ediciones Doyma, S.A., 1984.
- STABHOLZ A, SHANI J, FRIEDMAN S, ASEJ J. Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. *J Endodon* 1985; 11: 218.
- SELDEN HS. The endoantral syndrome: an endodontic complication. *JADA* 1989; 119: 397.
- GARGALLO ALBIOL J, GAY ESCODA C, BERINI AYTLES L. Materiales de obturación retrógrada en cirugía periapical. *Avances en Odontostomatología*. 1992; 8: 487.
- BONDRA DL, HARTWELL GR, MACPHERSON MG, PORTELL FR. Leakage in vitro with URM, high copper amalgam an Eba cement as retrofilling materials. *J Endodon* 1989; 15: 157.
- SAFAVI KE, SPANGBERG L, SAPOUNAS G, MACALISTER TJ. In vitro evaluation of biocompatibility and marginal adaptation of root retrofilling materials. *J Endodon* 1988; 14: 538.
- OLSON AK, MACPHERSON MG, HARTWELL GR, WELLER N, KULLID JC. An in vitro evaluation of injectable thermoplasticized gutta-percha, glass ionomer and amalgam when used as retrofilling materials. *J Endodon* 1990; 16: 361.
- ESCOBAR C, MICHANOWICZ AE. A comparative study between injectable low-temperature (70°C) gutta-percha and silver amalgam as a retroseal. *Oral Surg* 1986; 61: 504.
- MACPHERSON MG, HARTWELL GR, BONDRA DL, WELLER RN. Leakage in vitro with-temperature thermoplasticized gutta-percha, high copper amalgam and warm gutta-percha when used as retrofilling materials. *J Endodon* 1989; 15: 212.
- BECKER S, VON FRAUNHOFER JA. The comparative leakage behavior of reverse filling materials. *J Endodon* 1989; 15: 246.
- SHAW C, BEGOLE EA, JACOBSEN EL. The apical sealing efficacy of two reverse filling techniques versus cold-burnished gutta-percha. *J Endodon* 1989; 15: 350.
- YOSHIMURA M, MARSHALL J, TINKLE JS. In vitro quantification of the apical sealing ability of retrograde amalgam fillings. *J Endodon* 1990; 16: 9.
- MCDONALD NJ, DUMSHA TC. An evaluation of the retrograde apical seal using dentine bonding materials. *J Endodon* 1990; 23: 156.
- ZETTERQUIST L, ANNEROTH G, NORDENRAM A. Glass ionomer cement as retrograde filling material. An experimental investigation in mobkeys. *Int Oral Maxillofac Surg*. 1987; 16: 459.
- MIKKONEN M, HULLAA-MIKKONEN A, KOTILAINEN R. Clinical and radiologic re-examination of apicectomized teeth. *Oral Surg* 1983; 55: 302.
- WAIKAKUL A, PUNWUTIKORN J. Clinical study of retrograde filling with gold leaf: comparison with amalgam. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 228.
- VERTUCCI FJ, BEATTY RG. Filtración apical asociada a técnicas de obturación a retro. *Arch Odonto-Estomatol* 1988; 4: 161.
- MATTISON GD, VON FRAUNHOFER JA, ANDERSON AN. Microleakage of retrograde amalgams. *J Endodon* 1985; 11: 340.
- DORN SO, GARTNER AH. Retrograde filling material: a retrospective study of amalgam, Eba and IRM. *J Endodon* 1990; 16: 391.
- FALK H, HUGOSON A, THORSTESSON H. Number of teeth, prevalence of caries and periapical lesions in insulindependent diabetics. *Scand J Dent Res* 1989; 97: 198.
- BOHNE W. Light and ultrastructural studies of human chronic periapical lesions. *J Oral Pathol Med* 1990; 19: 215.
- LALONDE ER, LUEBKE RG, LEXINGTON K. The frequency and distribution of periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 25: 861.
- STOCKDALE CR, CHANDLER NP. The nature of the periapical lesion—a review of 1108 cases. *J Dent* 1988; 16: 123.
- MORSE DR, BHAMBHANIS A. A dentist's dilemma: nonsurgical endodontic therapy or periapical surgery for teeth with apparent pulpal pathosis and associated periapical radiolucent lesion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70: 333.