

## Actualización en Endodoncia 1988

Canalda Sahli C, Brau Aguadé E: Actualización en Endodoncia 1988. Archivos de Odonto-Estomatología 1989; 5: 203-207.

**Resumen.** En este trabajo, los autores hacen una revisión de los trabajos de investigación aparecidos en las revistas más significativas en el campo de la endodoncia durante el último año, comparándolas entre ellas, con otras más antiguas y con los conceptos clásicos de la endodoncia, así como con sus aportaciones personales.

### Abstract

*In this article the authors review the research reports published in the most relevant journals concerning endodontics during the last year, making a comparison between them, as well as with other older ones, with classic concepts in endodontics, and with their own contribution.*

**Key Words:** Dental radiography - Root canal therapy - Root canal medicaments - Root canal filling materials - Root canal obturation.

### Introducción

El objetivo del presente estudio es revisar los principales trabajos publicados en el ámbito de la endodoncia durante el año 1988. Un año es un período científico extremadamente corto, por lo que debere- mos referirnos frecuentemente a otros trabajos preté- ritos, o bien, contrastarlos con conocimientos científicos bien establecidos en la actualidad.

Por otro lado, somos conscientes de la limitación

**C. Canalda Sahli<sup>1</sup>**

**E. Brau Aguadé<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Profesor Titular

<sup>2</sup>Catedrático

Patología y Terapéutica Dental,  
Facultad de Odontología,  
Universidad de Barcelona.

**Palabras Clave:** Radiología dental - Tratamiento de conductos radicu- lares - Medicamentos endodón- ticos - Materiales de obturación radi- cular - Obturación de conductos - Endoncia, actualización - Radiolo- gía endodóncica - Preparación biomecánica - Medicación endo- dóncica - Obturación de conduc- tos.

Aceptado para publicación:  
Marzo 1989.

### Correspondencia:

Prof. Carlos Canalda Sahli,  
Patología y Terapéutica Dental,  
Facultad de Odontología,  
Universidad de Barcelona,  
Barcelona.

de nuestra revisión bibliográfica. No hemos pretendi- do abarcar de forma exhaustiva todas las publicacio- nes existentes, sino que nos hemos ceñido a las revis- tas más relevantes y en las que los temas de endodon- cia son prioritarios.

En función del interés de los trabajos revisados y para facilitar la actualización de conocimientos, he- mos delimitado nuestra revisión de trabajos en cuatro apartados: Radiología en endodoncia, Preparación biomecánica, Medicaciones y Obturación de con- ductos.

### Radiología en endodoncia

La tendencia actual de la tecnología se encamina hacia la obtención de imágenes más nítidas con una menor dosis de radiación. Una de las novedades aparecida en el mercado hace pocos años la consti- tuyen unas **placas radiográficas** que precisan, aproxi- madamente, la mitad de radiación que una placa convencional. Farman y col.<sup>(1)</sup> realizaron una investi- gación clínica para evaluar la calidad de las películas

radiográficas más sensibles (Extaspeed) comparándola con la de placas convencionales (Ultraspeed). De un colectivo de 54 endodoncistas, la mayoría halló satisfactorias ambos tipos de película, en cuanto a la detección de conductos, espacio periodontal, determinación de la longitud de trabajo y evaluación de la obturación del conducto.

*Nuestra opinión personal es de que, si bien es significativa la disminución de radiación (50% aproximadamente), la gama cromática que ofrecen las nuevas placas es menos contrastada y, consiguientemente, la calidad de imagen es inferior, aunque para la realización de los trabajos rutinarios pueden emplearse normalmente.*

Otra de las novedades la constituyen las **xeroradiografías** que permiten la obtención de imágenes con una calidad adecuada, semejante al de las radiografías, pero impresas sobre papel, con una dosis de radiación notablemente reducida. Barkhardar y Kempler<sup>(2)</sup> no hallaron diferencias significativas en cuanto al diagnóstico de lesiones periapicales mediante xeroradiografías o mediante radiografías, lo que pone de manifiesto el valor de la xeroradiografía y la conveniencia de su popularización, por cuanto supone una menor irradiación para el paciente y para el profesional.

*A nuestro juicio, creemos que tanto la disminución de radiación, como la simplificación del procesado y secado son altamente positivas. Sin embargo, la complejidad de la máquina procesadora y su poca expansión mundial, así como la rapidez en la evolución de la tecnología electrónica, hace que sea un método que en el momento actual ya ha sido superado, incluso antes de lograr el éxito que se le suponía.*

*Para nosotros la mayor novedad la supone la **radiovisiografía** diseñada por Mouyen y cols.<sup>(4)</sup>. Consiste en un pequeño dispositivo, el **captador intrabucal** que se utiliza en lugar de la película radiográfica clásica. Esta transforma el haz de RX emitido por el generador, una vez atravesado el objeto a radiografiar y que ha sido absorbido en función de la densidad y espesor de las diferentes estructuras y lo transforma en señal electrónica, que, a su vez, es transportada a la **unidad de tratamiento de la imagen**, donde es digitalizada y memorizada, de esta forma, la imagen aparece en el **monitor de vídeo**. Asimismo, se puede archivar la imagen mediante impresora, en un soporte de papel. Las ventajas del sistema son importantes, como pueden ser: la obtención de una imagen radiográfica inmediata; una nitidez de imagen por ser alta resolución (110.000 puntos x 8 bits) y con 256 niveles de grises; la yuxtaposición de imágenes en pantalla; la función zoom que permite ampliar ciertas zonas de*

*la imagen visualizada, y la reducción del 80% de la dosis de RX, ya que, en milésimas de segundo de exposición se puede obtener una imagen en el monitor que puede conservarse tanto tiempo como se desee y, además, retocar sus tonalidades hasta obtener una perfecta imagen.*

## Preparación biomecánica

A pesar de la normativa ISO para la estandarización de los **instrumentos endodónticos**, existen variaciones en la calidad de los mismos, según el fabricante, e incluso pequeñas imperfecciones evidenciables mediante microscopía electrónica de barrido. Goldberg<sup>(5)</sup> observó mediante este procedimiento 33 limas K; en todas ellas constató la existencia de alteraciones estructurales de la parte activa del instrumento, tales como ranuras, sobrefilos y fragmentos metálicos adosados a la superficie. Levy<sup>(6)</sup> observó al MEB las modificaciones propuestas por Roane para la punta de las limas, en el sentido de eliminar las aristas cortantes a este nivel (limas R); comprobó que el objetivo de tener una punta totalmente lisa sólo había sido conseguido parcialmente.

Sabala y col.<sup>(7)</sup> y Powell y col.<sup>(8)</sup>, observaron en conductos curvos cómo, realizándose la instrumentación con limas R mediante rotación-horaria - rotación antihoraria, disminuía la aparición de deformaciones en la porción terminal del conducto comparado con la instrumentación mediante limas K y rotación horaria-antihoraria.

Sin embargo, a nuestro juicio, la utilización correcta de limas K evita la rotación, por lo que habría que comparar los resultados obtenidos mediante el uso del mecanismo de acción propio de cada instrumento. De lo contrario, podríamos inducir conclusiones erróneas.

Prosigue la búsqueda de **aleaciones metálicas** que permitan conseguir unas limas más flexibles, con menos memoria, para minimizar las deformaciones de la morfología inicial del conducto. Walia y col.<sup>(9)</sup> han presentado unas limas experimentales elaboradas con una aleación de níquel-titanio, capaces de ser precurvadas y adaptarse fácilmente a la morfología de conductos curvos y estrechos sin volver a su forma original recta. *Este material, debido a estar todavía en período de experimentación, no ha sido comercializado.*

Uno de los problemas con que nos encontramos frecuentemente, sobre todo en molares superiores, es poder determinar con exactitud la **longitud de trabajo** del instrumento, pues, en ocasiones, es difícil visualizar la localización de la lima en el ápice y hay que recurrir a diversas proyecciones. Para facilitar la localización de la constricción apical se han comercializa-

do diversos aparatos que determinan las diferencias de potencial eléctrico entre la mucosa bucal y el espacio periodontal del periápice. Con frecuencia dan lecturas falsas por la presencia de sangre, exudados, restos pulpares o soluciones irrigadoras presentes en los conductos. Ushiyama y col.<sup>(10)</sup> evaluaron la fiabilidad de un aparato diseñado por ellos para localizar la constricción apical sin los resultados erróneos que la presencia de elementos en el interior del conducto puede producir. Su método se basa en el principio de que la densidad de la corriente que pasa a través de un electrolito presente en el conducto tendrá su máxima intensidad en el punto más estrecho del mismo: la constricción apical y será mínima en el foramen apical. Evaluó su método en dientes que tenían que ser extraídos obteniendo resultados correctos en 32 de 34 conductos probados.

La aparición en el mercado de una serie de aparatos que transmiten **energía ultrasónica** a las limas supuso una esperanza en el sentido de poder realizar una mejor y más cómoda preparación biomecánica, así como conseguir una mejor limpieza de los conductos. Los resultados de numerosas investigaciones nos hacen ser muy prudentes y recomendar cautela en la biomecánica mediante aparatos ultrasónicos, sónicos y mecánicos.

Yamaguchi y col.<sup>(11)</sup> y Bottero-Cornillac y Bonnin<sup>(12)</sup> han encontrado una mejor limpieza de los conductos mediante instrumentación ultrasónica que con instrumentación manual. Sin embargo, evidenciaron la necesidad de precurvar las limas y de utilizar limas de número bajo, preferentemente el 15. Chenail y Teplitsky<sup>(13)</sup> comprobaron que la instrumentación ultrasónica con limas de 20 y 25 en conductos curvos siempre producía deformaciones en la porción terminal del conducto, por lo que recomiendan, en estos casos, utilizar solamente limas K del 15.

Recordemos que para que pueda transmitirse correctamente la energía ultrasónica a las limas, éstas han de tener cierta rigidez. Por otra parte, Goldman y col.<sup>(14)</sup> y Baker y col.<sup>(15)</sup> coinciden en los resultados de sus investigaciones en las que compararon la instrumentación mediante ultrasonidos y la instrumentación manual. No hallaron diferencias significativas en cuanto a la limpieza de las paredes del conducto, observando mediante ambas técnicas la presencia de smear layer o capa de barro dentinario recubriendo las porciones instrumentadas del conducto. En cambio, con la instrumentación ultrasónica se produjeron mayores deformidades y hendiduras en el conducto, especialmente en el tercio apical. Ahmad y col.<sup>(16)</sup> dudan además que el efecto de cavitación pueda producirse en conductos estrechos, por lo que tendrá escasa relevancia para la limpieza del conducto. En todo caso, algunos autores como Ricci y col.<sup>(17)</sup> han recomendado los ultrasonidos combinándolos con la

instrumentación manual para minimizar las deformaciones morfológicas y favorecer al tiempo, la eliminación de las virutas dentinarias.

En cuanto al instrumental sónico y mecánico con movimiento longitudinal no rotatorio, Goldberg y col.<sup>(18)</sup> y Haikel y Allermann<sup>(19)</sup> observaron que no existían diferencias entre la limpieza del conducto obtenida mediante este instrumental y la instrumentación manual acompañada de irrigación con una solución de hipoclorito sódico al 1%. Con el instrumental sónico (Endosonic 3000, de Micro-Mega) y con el mecánico (Canal Finder de Levy) se observaron deformaciones de la morfología del conducto. De todos los procedimientos mecánicos evaluados, el Canal Finder era el que respetaba mejor la anatomía interna radicular, no superando, con todo, la instrumentación manual.

*Después de estudiar los resultados de diferentes investigadores y compararlos con nuestra experiencia clínica, pensamos que, por el momento, el uso de ultrasonidos para la preparación biomecánica no ofrece ventajas, ni en el campo de la limpieza del conducto ni en el de la conservación de la morfología, ni en la rapidez de la ejecución de la técnica, por lo que pensamos es un procedimiento todavía en fase de investigación y de limitada aplicación clínica.*

## Medicaciones

La preparación biomecánica **irrigando** simplemente con una **solución salina** ya desempeña un importante papel en la desinfección de los conductos radiculares. Sin embargo, es conveniente el uso de sustancias irrigadoras que faciliten la remoción de los restos orgánicos, así como la desinfección de los conductos, pero que, al mismo tiempo, presenten una suficiente biocompatibilidad con el tejido conectivo periapical.

Spanberg y col.<sup>(20,21)</sup> hallaron que soluciones de **acetato de dequalino** presentan una buena biocompatibilidad, capacidad detergente y capacidad antimicrobiana superior a las soluciones de hipoclorito sódico al 1%. Rodriguess y col.<sup>(22)</sup> hallaron una buena biocompatibilidad para una solución antiséptica de **clorhexidina** al 0,05%. Sin embargo, ambas soluciones tienen una menor capacidad de disolución para los restos orgánicos presentes en el interior de los conductos que las soluciones de hipoclorito sódico al 1%.

El uso de antisépticos en el interior de los conductos se considera cada vez menos necesario. Para algunos autores sigue siendo conveniente completar la desinfección conseguida mediante la preparación biomecánica con la colocación de puntas de papel

impregnadas en **paramonoclorofenol alcanforado**. En cambio, aumenta el interés por el uso de pastas con **hidróxido de calcio** en el interior de los conductos, bien sea como medicación de rutina en las gangrenas pulpares, bien para casos resistentes con reagudizaciones tras la preparación biomecánica<sup>(23)</sup>. Hasselgran y col.<sup>(24)</sup> hallaron una mayor facilidad para la disolución de restos orgánicos con soluciones de hipoclorito sódico tras la colocación de hidróxido de calcio en los conductos en casos de gangrenas. Cochet<sup>(25)</sup> encontró buenos resultados para el tratamiento de reabsorciones radiculares de naturaleza inflamatoria mediante la utilización del mismo material. Canalda<sup>(26)</sup> observó buenos resultados en el tratamiento de lesiones periapicales de gran tamaño mediante sobreobturaciones con hidróxido de calcio.

Prosigue la investigación de otros materiales que favorezcan la reparación mediante la aposición de tejidos calcificados. Entre ellos destaca el **fosfato tricálcico** y la **hidroxiapatita**. Bottero-Cornillac y col.<sup>(27)</sup> y Jean y col.<sup>(28)</sup> han experimentado con ellos obteniendo buenos resultados, tanto en protecciones pulpares directas como en apicoformaciones.

*A nuestro juicio, y hasta que estas nuevas sustancias sean más probadas, proponemos irrigaciones con hipoclorito sódico al 1% en biopulpectomías totales, al 2,5% en gangrenas y lesiones periapicales, para la asepsización de conducto, simultaneadas con EDTA (ácido etilen-diamino-tetracético) para la eliminación del barro dentinario. Se puede terminar con solución irrigadora de agua de cal, especialmente en casos de pacientes jóvenes con forámenes apicales amplios.*

La conveniencia de administrar **antibióticos** por vía general antes de iniciar el tratamiento de conductos en dientes con gangrenas pulpares ha sido evidenciado por Morse y col.<sup>(29)</sup> y por Abbott y col.<sup>(3)</sup>. Hallaron una significativa menor aparición de reagudizaciones mediante la administración preventiva de penicilina en el tratamiento de dientes con lesiones periapicales asintomáticas, que sin medicación sistémica. Además, si aparecían reagudizaciones eran más moderadas y con dolor menos intenso.

## Obturación de conductos

El interés principal de las investigaciones recientes se centra en los nuevos cementos selladores que incorporan **hidróxido de calcio** en su composición, comparándolos con otros cementos a base de óxido de zinc-eugenol o a base de resinas epóxicas. De hecho, todos los cementos utilizados tienen en mayor o menor grado un efecto irritante para el tejido conec-

tivo periapical<sup>(31)</sup> por lo que parece razonable minimizar el contacto de los mismos con el periápice, evitando técnicas de obturación que controlan con dificultad el paso de los materiales al periápice. Yesilsoy y col.<sup>(32)</sup> estudiaron la toxicidad de los cementos de hidróxido de calcio comparándola con la de otros cementos ya clásicos como el cemento de Grossman y la eucapercha y con el Endo-Fill que contiene una silicona inyectable. La menor reacción inflamatoria en el tejido conectivo del dorso del cobaya la mostraron el Sealapex y el Endo-Fill.

Tagger y col.<sup>(33)</sup> investigaron la liberación de iones calcio e hidróxido a partir de 3 cementos a base de hidróxido de calcio, ya que esta propiedad es la base para favorecer la aposición de tejidos calcificados en el foramen apical. El cemento CRCS apenas liberaba iones de calcio, el Hermetic los liberaba rápidamente pero pronto quedaba exhausto y Sealapex los liberaba de forma continuada.

El lado negativo de estos cementos selladores, principalmente el Sealapex es su mayor solubilidad con respecto a los cementos clásicos como han demostrado Tronstad y col.<sup>(34)</sup>. *Posiblemente la solubilidad del Sealapex sea el precio a pagar a cambio de crear un ambiente periapical adecuado a la formación de tejidos mineralizados.*

Prosigue la búsqueda de nuevos materiales para la obturación de conductos, Love y Burke<sup>(35)</sup> hallaron buenos resultados con un nuevo material experimental a base de teflón GC (72%) y óxido de zinc (28%).

Respecto a las técnicas de obturación sigue el interés centrado en el estudio de las técnicas de **reblandecimiento de la gutapercha**, Kersten<sup>(36)</sup> evaluó el sellado apical obtenido mediante una técnica de condensación lateral, con gutapercha reblandecida a baja temperatura y con un espaciador calentado eléctricamente (Endotec, de Caulk). Halló escasas diferencias entre ellas.

Sin embargo, LaComble y col.<sup>(37)</sup> encontraron un significativo menor filtrado apical en sentido longitudinal mediante la técnica de condensación lateral que usando cualquiera de las dos gutaperchas termoplastificadas de alta y baja temperatura de fusión existentes. Con la gutapercha termoplastificada se produjeron numerosas sobreobturaciones. Ritchie y col.<sup>(38)</sup> evaluaron las sobreobturaciones que se producían con la gutapercha termoplastificada en función del diámetro de la porción apical del conducto. Si la instrumentación se limitó a una lima 20 observaron casi siempre sobreobturaciones aunque muy ligeras; sin embargo, mediante una instrumentación hasta el número 40 observaron sobreobturaciones constantes y de volumen notable, por lo que se recomienda la preparación previa de un tapón apical con virutas de dentina. Peli y col.<sup>(39)</sup> proponen combinar la obturación del tercio apical mediante condensación lateral

y completar los dos tercios coronarios reblandeciendo la gutapercha con compactadores.

*No parece, por el momento, a nuestro juicio, que las técnicas que reblandecen la gutapercha superen a la técnica de la condensación lateral excepto en el número y volumen de sobreobturaciones que consiguen. De mayor interés nos parece el estudio de materiales de obturación que presenten la máxima biocompatibilidad, unas buenas propiedades físico-químicas y que estimulen la reparación apical, así como otros aspectos de interés para conseguir una buena obturación de conducto como es la conveniencia de eliminar la capa de barro dentinario postbiomecánica o smear layer como propone Farouz y col.<sup>(40)</sup>.*

## Bibliografía

- Farman, A. G.; Mendel, R. W. y Von Fraunhofer, J. A.: Ultraspeed versus Extaspeed X-ray film: Endodontists' perceptions. *J. Endod.*, 1988; 14: 615-619.
- Barkhordar, R. A. y Kempler, D.: A comparison between xeroradiography and conventional radiography in the diagnosis of endodontic lesions. *Oral Surg.*, 1988; 66: 489-493.
- Barkhordar, R. A.; Kempler, D. y Watanabe, L. G.: Xeroradiography in root fracture diagnosis. *Oral Surg.*, 1988; 66: 97-100.
- Mouyen, F.; Forest, D. y Loster, P.: Radiovisiographie. Un nouveau concept d'imagagerie opératoire. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 56-59.
- Goldberg, F.: Estudio de la superficie metálica de varias limas de uso endodóntico. *Rev. Esp. Endod.*, 1988; 6: 3-7.
- Levy, G.: La pointe des instruments endodontiques: caractéristiques et évolution. *J. Odont. Conserv.*, 1988; 7: 9-32.
- Sabala, C. L.; Roane, J. B. y Southard, L. Z.: Instrumentation of curved canals using a modified tipped instrument: A comparison study. *J. Endod.*, 1988; 14: 59-64.
- Powell, S. E.; Wong, P. D. y Simon, J. H. S.: A comparison of the effect of modified and nonmodified instrument tips on apical canal configuration. *J. Endod.*, 1988; 14: 224-228.
- Walia, H.; Brantley, W. A. y Gerstein, H.: An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J. Endod.*, 1988; 14: 356-351.
- Ushiyama, J.; Nakamura, M. y Nakamura, Y.: A clinical evaluation of the voltage gradient method of measuring the root canal length. *J. Endod.*, 1988; 14: 283-287.
- Yamaguchi, M. y col.: The use of ultrasonic instrumentation in the cleansing and enlargement of the root canal. *Oral Surg.*, 1988; 65: 349-353.
- Bottero-Cornillac, M. J. y Bonnin, J. J.: Etude comparative au MEB de l'efficacité du système piézon endo de préparation canalaire par rapport a une méthode manuelle. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 11-18.
- Chenail, B. L. y Teplisty, P. E.: Endosonics in curved canals. Part II. *J. Endod.*, 1988; 14: 214-217.
- Goldman, M.; White, R. R.; Moser, C. R. y Tenca, J. I.: A comparison of three methods of cleaning and shaping the root canal *in vitro*. *J. Endod.*, 1988; 14: 7-12.
- Baker, M. C.; Ashrafi, S. H.; Van Cura, J. E. y Remeikis, N. A.: Ultrasonic compared with hand instrumentation: a scanning electron microscope study. *J. Endod.*, 1988; 14: 435-440.
- Ahmad, M.; Pitt Ford, T. R.; Crum, L. A. y Walton, A. J.: Ultrasonic debridement of root canals: acoustic cavitation and its relevance. *J. Endod.*, 1988; 14: 486-493.
- Ricci, C.; Laurichesse, J. M. y Boulekbache, H.: La technique de penetration initiale par élargissement progressif simultané. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 53-63.
- Goldberg, F.; Soares, I.; Massone, E. J. y Soares, I. M.: Comparative debridement study between hand and sonic instrumentation of the root canal. *Endod. Cent. Traumat.*, 1988; 4: 229-234.
- Haikel, Y. y Alleman, C.: Effectiveness of four methods for preparing root canals: a scanning electron microscopic evaluation. *J. Endod.*, 1988; 14: 340-345.
- Spanberg, L.; Pascon, E. A.; Kaufman, A. Y. y Safavi, K. E.: Tissue irritating properties of bis-dequalinium-acetate solutions for endodontics use. *J. Endod.*, 1988; 14: 88-97.
- Spanberg, L.; Safavi, K. E.; Kaufman, A. Y. y Pascon, E. A.: Antimicrobial and toxic effect *in vitro* of a bis-dequalinium acetate solution for endodontic use. *J. Endod.*, 1988; 14: 175-180.
- Rodriguess, H. H.; Semprini, M. e Ignacio, E.: Cuantificación de la toxicidad aguda de soluciones endodónticas antisépticas. *Rev. Esp. Endod.*, 1988; 6: 35-43.
- Ranta, K.; Haapasalo, M. y Ranta, H.: Mono-infection of root canal with *Pseudomonas aeruginosa*. *Endod. Dent. Traumat.*, 1988; 4: 269-272.
- Hasselgran, G.; Olson, B. y Cvek, M.: Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. *J. Endod.*, 1988; 14: 125-127.
- Cochet, J. Y.: Les résorptions radiculaires pathologiques et leurs traitements. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 29-43.
- Canalda Sahli, C.: L'hydroxide de calcium dans le traitement endodontique des grandes lésions périapicales. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 45-51.
- Bottero-Cornillac, M. J.; Bonnin, J. J.; Vannesson, H. y Vadot, J.: Essais cliniques d'une nouvelle hydroxyapatite de synthèse: a propos de trois types d'utilisation. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 39-52.
- Jean, A.; Kerebel, B.; Kerebel, L. M. y Legeros, R. A.: Effects of various calcium phosphate biomaterials on reparative dentin bridge formation. *J. Endod.*, 1988; 14: 83-87.
- Morse, D. R.; Furst, M. L.; Belott, R. M.; Lefkowitz, R. D.; Spritzer, I. B. y Sideman, B. H.: Prophylactic penicillin versus penicillin taken at the first sign of swelling in cases of asymptomatic pulpal-periapical lesions: a comparative analysis. *Oral Surg.*, 1988; 65: 228-232.
- Abbot, A. A.; Koren, L. Z.; Morse, D. R.; Sinai, I. H.; Doo, R. S. y Furst, M. L.: A prospective randomized trial on efficacy of antibiotic prophylaxis in asymptomatic teeth with pulpal necrosis and associated periapical pathosis. *Oral Surg.*, 1988; 66: 722-727.
- Brondin, P.: Neurotoxic and analgesic effect of root canal cements and pulp-protecting dental materials. *Endod. Dent. Traumat.*, 1988; 4: 1-11.
- Yesilsoy, C.; Zoren, L. Z.; Morse, D. R. y Kobayashi, C. H.: A comparative tissue toxicity evaluation of the established and newer root canal sealers. *Oral Surg.*, 1988; 65: 459-467.
- Tagger, M.; Tagger, E. y Kfir, A.: Release of calcium and hydroxyl ions from set endodontics sealers containing calcium hydroxide. *J. Endod.*, 1988; 14: 588-591.
- Tronstad, L.; Barnett, F. y Flax, M.: Solubility and biocompatibility of calcium hydroxide containing root canal sealers. *Endod. Dent. Traumat.*, 1988; 4: 152-159.
- Love, L. D. y Burke, J. E.: Preliminary evaluation of the apical seal of root canals filled with a Teflon base material. *Endod. Dent. Traumat.*, 1988; 4: 152-159.
- Kersten, H. W.: Evaluation of three thermoplasticized gutta-percha filling techniques using a leakage model *in vitro*. *Inter. Endod. J.*, 1988; 21: 353-360.
- Lacomble, J. S.; Campbell, A. D.; Hicks, M. L. y Pellen Jr., G. B.: A comparison of apical seal produced by two thermoplasticized injectable gutta-percha techniques. *J. Endod.*, 1988; 14: 445-450.
- Ritchie, G. M.; Anderson, D. M. y Sakumura, J. S.: Apical extrusion of thermoplasticized gutta-percha used as a root canal filling. *J. Endod.*, 1988; 14: 128-132.
- Peli, J. F. de Jaureguiberry, M.; Oriez, D. y Peljoineau, C.: Compactages latéral et thermomécanique combinés: intérêt clinique. *Rev. Franç. Endod.*, 1988; 7: 9-27.
- Farouz, R.; Delzangles, B. y Laurent, E.: L'enduit pariétal endodontique. *Rev. Odonto-Stomat.*, 1988; 17: 107-115.