

ENDODONCIA CIENTIFICA DEL PRESENTE VERSUS ENDODONCIA EMPIRICA DEL PASADO (*)

Por el Dr. YURY KUTTLER (**)

No obstante los sorprendentes progresos que los investigadores y estudiosos han logrado en el campo de la Endodoncia durante los últimos 20 años (1), increíblemente pocos de estos adelantos se han aprovechado en la enseñanza y práctica de esta rama. Esto explica el por qué reina todavía la vaguedad, confusión y las rutinas sin base en la rama endodóncica.

La endodoncia *vaga* que se enseña y que se aprecia todavía, puede compararse a la Operatoria Dental primitiva de la era anterior a Black. Las caries dentarias era considerada entonces en forma ligera, superficial y abstracta. Se buscaba un medio para "esterilizar" la dentina afectada y un material obturante que por milagro se quedara en la mal preparada cavidad. Si la profesión odontológica está en aptitud, hoy día, de practicar una operatoria precisa y exitosa lo que la prestigia, se debe a que Black describió la distinción entre las diversas caries; estableció las cinco clases de cavidades; definió las diferentes retenciones y las indicaciones precisas de cada material obturante (2).

En oposición a la endodoncia vaga del pasado, la endodoncia precisa de la actualidad descansa sobre cuatro fundamentos (3): 1) Los amplios conocimientos básicos. 2) Arsenal mínimo indispensable. 3) Utilización correcta de técnicas precisas y bien experimentadas. 4) La limpieza quirúrgica. Con conocimientos básicos limitados, vagos y superficiales de antaño; con pocos instrumentos de mala calidad y desordenados; siguiendo técnicas vagas y no guardando los requisitos de la limpieza quirúrgica —aunque se esterilicen los útiles— nadie podía estar satisfecho de su endodoncia practicada. Los pocos éxitos verdaderos que se han obtenido, en las circunstancias descritas, se debían: 1) A la suerte. 2) A la sabia Naturaleza, que cura, algunas veces, a pesar del Doctor. Por lo anterior se explica por qué los dentistas han sido presas fáciles de las panaceas comerciales de tan rápida difusión.

Ha perdurado una nomenclatura endodóncica vaga, confusa, infundada e incorrecta, que ha conducido lógicamente a

(*) Presentado al Círculo de Estudios Endodóncicos de México, D. F. (1962), y publicado en *The Canadian Den Assn. Vrnal*. "Endodontics"; vague practice or scientific discipline (1964).

(**) Profesor extraordinario de la Universidad de Nuevo León, México.

diagnósticos y terapias también confusos, deficientes y erróneos. Para evitar este embrollo poseemos ahora una terminología racional que contribuye a un ejercicio y una enseñanza precisos de la endodoncia (4).

El caos del arsenal endodóncico de antes —motivo de pérdida de tiempo, paciencia y entusiasmo— ha cambiado a una lógica y práctica selección, y su distribución en cajas especialmente diseñadas, monturas radiográficas especiales, fichas “ad hoc”, sobres para archivo endodóncico, etc., etc. (5).

De la incertidumbre o rigorismo exagerado del pasado, tocante a la terapéutica de la *caries profunda*, que han causado tantas heridas pulpares (erróneamente llamadas exposiciones pulpares), se ha pasado al tratamiento racional con la conservación de la pulpa en la mayoría de los casos (6, 7).

PULPOTERAPIA.—Con el nombre vago e inadecuado de “enfermedades pulpares”, las cuales deben limitarse sólo a las verdaderas pulpitis, se quería abarcar hasta la herida, hiperemia y degeneraciones pulpares —que no constituyen enfermedades— y a la necrosis y gangrena, que representan ya estados postmortem, irreversibles, y por lo tanto ya no pueden enfermarse (8). Con diagnósticos tan vagos, imprescindiblemente su terapia no podría ser correcta a exitosa. Hoy, a todos los cambios anatomohistológicos de la pulpa denominamos genéricamente “Alteraciones pulpares” y cada uno de sus estados especiales está precisamente individualizado y tratado correctamente (9).

El pretendido recubrimiento de la herida o muñón pulpares con pasta, como se hacía antes, llevaba dos riesgos: 1) O no se ponía en contacto con la pulpa y así no efectuaba su beneficio, o 2) Se utilizaba presión que la perjudicaba (10). Sólo por suerte y rara vez se conseguía una aplicación adecuada. Actualmente, con precisión se lleva en una asa de platino la *suspensión* de hidróxido de calcio a un punto cercano de la pulpa herida o amputada y de ahí es deslizada fácil y seguramente sobre este órgano.

Las innumerables y vagas clasificaciones de las pulpitis, tan sólo podían tener algún interés académico (11). Existiendo en la clínica únicamente dos posibilidades terapéuticas de las pulpitis, o sea: 1) La pulpectomía cameral —o matecameral—. 2) La pulpectomía total. Por lo tanto, la única clasificación racional que se impone en la práctica presente, es la que divide a las pulpitis también en dos grupos: 1) La *incipiente* —donde cabe la aplicación de la primera terapia. 2) La *total* para la segunda; porque, teniendo que removerla completamente da igual su diferenciación histopatológica en serosa, purulenta, ulcerosa, hiperplástica, etc. La curación de la pulpitis incipiente por medio de fármacos todavía se encuentra en el período de estudio.

Se enseñaba y se practicaba todavía reducidos e infundados circulillos para "destechar" o trepanar las cámaras que dificultaban la correcta labor, cuando en realidad ninguno de estos techos camerales tiene la forma de círculo, sino: 1) Más o menos triangulares en los incisivos. 2) Ovais en los caninos. 3) Cuadrangulares en los premolares y molares (12). El tamaño de estos techos corresponde a una cuarta parte de las caras linguales de los anteriores y a una tercera parte de las caras oclusales.

CONDUCTOTERAPIA.—La vaguedad, incertidumbre y el caos eran todavía mayores en lo que toca a la conductoterapia, al grado de que nos sorprende y admira que haya habido dentistas que practicaban o intentaban esta terapia. La situación era debido:

1) Al desconocimiento de la anatomía topográfica de los conductos (13).

2) Al desconocimiento de la existencia de cinco diferentes grupos de conductos (14).

3) A la tendencia de generalizar o estandarizar sus tres fases del tratamiento, que son: vaciamiento, preparación y obturación.

Vaciamiento.—El vaciamiento del conducto no puede ser igual en presencia de una pulpa vital (pero infectada), necrosada, gangrenada o con alteraciones paraendodóncicas (*). Basándose en el concepto erróneo que se tenía del foramen (probado por nosotros en 1955) (15) que lo consideraban como la parte más estrecha del conducto, muchos, sin base, habían preconizado el vaciamiento desde este foramen. Actualmente sabemos que muchas veces no es posible, ni necesario y hasta perjudicial —en caso de pulpectomía total— el vaciamiento de la porción cementaria del conducto. Otros recomiendan una pulpectomía subtotal (corta) en las raíces completamente formadas (16), no obstante que la porción pulpar dejaba jamás ha producido dentina, y por último, hay quien se apoya en nuestro establecimiento del "istmo" del conducto, al que encontramos en nuestra investigación microscópica de 402 ápices, a medio milímetro en los jóvenes y 3/4 de milímetro en los viejos, antes del foramen; pero inexplicablemente lo colocan a dos milímetros adentro del foramen y aconsejan el vaciamiento desde este punto.

(*) Llamamos "alteraciones paraendodóncicas" a toda modificación clínica o radiográfica del "parendodonto" (para = continuación o junto al endodonto), al cual consideramos como una Entidad Biológica que abarca a los tejidos: periapicales, perirradiculares y regiones vecinas.

Preparación.—La preparación biofísica del conducto —la más importante o primordial— que siempre pecaba de insuficiente, bajo todos los aspectos, no se puede realizar de la misma manera en los conductos del primer grupo de nuestra clasificación (14) (62 por 100 de los conductos), caracterizados por cierta amplitud y ligera curvatura apical; del segundo grupo (31 por 100), diferenciado por su marcada estrechez y curvatura; del tercer grupo (3 por 100, *únicamente*), siendo rectos en ambos sentidos; del cuarto grupo (3 por 100) con conductos incompletamente formados en su posición apical y por lo tanto ligeramente infundibuliformes, y del quinto grupo (1 por 100), en las raíces a media formación con conducto muy amplio, terminando en forma de gran embudo.

La lucha antibacteriana —complementaria y secundaria— (17) ha sido exageradamente ponderada; de ahí que se haya pretendido resolver los problemas de la conductoterapia según el gusto e inclinaciones especiales del operador, por ejemplo:

1) El que gustaba de la química, echaba mano de todos los fármacos, habidos y por haber.

2) El atraído por la física se inclinaba por los diferentes aparatos (ionización, electroforesis, alta frecuencia, baja frecuencia, joulización, etc.) (18).

3) El que gustaba de la microbiología, recurría a todos los medios antimicrobianos que aparecían en el mercado.

4) El apasionado de la cirugía abusaba de la apicectomía, probando su bravura hasta en los molares para alcanzar los ápices tanto por el vestíbulo como por el lado lingual o palatino. Pero pecando *todos* de la insuficiente ampliación de los conductos. El verdadero científico no se rige por sus inclinaciones, sino por la verdad.

Obturación.—La existencia de más de cien técnicas de obturación y más de 250 materiales, prueban tácitamente que ninguno es satisfactorio para todos los conductos (19). Los fracasos del estudiante al emplear una sola técnica, la que le enseñaba su profesor, y la desilusión del graduado, después de probar otra y otras técnicas con los mismos resultados insatisfactorios, condujeron a muchos —como me han confesado— al abandono de la Endodoncia, lo que desprestigia a nuestra profesión.

Hemos analizado (20) las deficiencias y los inconvenientes de los cinco grupos en los cuales Pucci ha dividido casi a la totalidad de las técnicas de obturación (21), y no obstante el reconocimiento, por los más francos, de que “sólo por suerte” (22) y ocasionalmente se lograba una obturación correcta con ellos, se sigue utilizándolos, considerando “exitosa” la sobreobturación —la que en nuestro concepto es franco defec-

to—, bien visible en la rentguenografía, ya no se diga la clara subobturación, o peor todavía la subobturación lateral por falta de cemento alrededor de la parte final del cono rígido, la cual, generalmente, es invisible rentguenográficamente.

En nuestra experiencia la gran mayoría de los casos de conductoterapia se ejecutan con éxito y precisión, al tomar en cuenta:

- 1) La existencia real de los cinco grupos de conductos.
- 2) Las cinco reglas de extensión del acceso a la cámara para la correcta conductoterapia.
- 3) Los cinco principios básicos de la mayor rectificación posible de los conductos curvados, que suman 93 por 100 de todos los que se tratan.
- 4) Los cinco fines principales de la ampliación de los conductos con los cuales la preparación de los cinco diferentes grupos se reducen a cuatro clases.
- 5) Las tres técnicas indispensables y fundamentales * para poder obturar tres clases que abarcan el 99 por ciento de los conductos bien preparados (la cuarta clase 1 por ciento— siendo el quinto grupo requiere el complemento de la cirugía) (3).

La correcta conductoterapia actual y de precisión exige el uso de topes metálicos y en los pocos topes de caucho, de 1,5 mm. de grosor y no los delgados de dique de goma, o peor, completa e inadmisible sin topes, trabajando a ciegas.

La ampliación de los conductos debe ser correctamente ejecutada con instrumentos filosos. Con el consejo de tirar los instrumentos después de tres usos no es suficiente. Para lograrlo recomendamos marcar una ranurita en el instrumento con tope metálico y un corte especial al tope de caucho, después de cada uso. Al emplear un instrumento con dos señales nos cercioramos que ya es la tercera vez que está usado, a fin de tirarlo.

En lugar de la introducción al conducto de mechas, con o sin medicamentos, al “ojo de buen cubero”, que resultaban generalmente ya sea cortas o largas, disponemos hoy de la manera de llevar su extremo exactamente a la unión cemento-dentaria, gracias a la sonda milimétrica usada en perirrizodencia.

TERAPIA DE LAS ALTERACIONES PARAENDODONCICAS.—Es de urgencia abandonar las vaguedades y generalizaciones de los términos como “patología, complicaciones o

(*) La primera, nuestra Técnica de Precisión y Biológica, aplicable en el 84 por ciento de los casos; la segunda, Técnica de la Punta de Plata, aplicable en el 12 por ciento, y la tercera, Técnica del Cono de Gutapercha Invertido, aplicable en el 3 por ciento.

enfermedades apicales, periapicales y abscesos alveolares, etcétera" (4). La denominación de Alteraciones Paraendodóncicas, siendo genérica es la más completa, racional y científica (4 y 23). Pertenece a la vaguedad del pasado hacer diferenciaciones histológicas por medio de la radiografía diagnosticando: abscesos, "granulomas" y quistes (24 y 27). Estos diagnósticos diferenciales única y exclusivamente se pueden lograr con el microscopio. En la rentguenografía solamente es posible diagnosticar alteraciones: 1) Rarefacientes. 2) Condenzantes. 3) Mixtas. Clínicamente se distinguen las Alteraciones Paraendodóncicas en: agudas, subagudas y crónicas, y patogénicamente se subdividen en: 1) *Primarias*, es decir, originadas en el paraendodonto y con pulpa sana. 2) *Secundarias*, consecuentes a complicaciones pulpógenas (3 y 18).

La vaga y demasiado extensiva denominación de antaño de "Cirugía Endodóncica" debe hoy ser limitada exclusivamente a la cirugía dentro del endodonto y diferenciarla de la paraendodóncica (28), porque ésta se ejecuta en las regiones que siguen al endodonto. Desde el punto de vista práctico y de precisión científica esta última cirugía debe dividirse en urgente y no urgente.

CONCLUSIONES.—Esperamos que cuando logremos constituir la Confederación Endodóncica Mundial podrá ésta establecer, entre otras, una comisión que revise, acepte y difunda los adelantos en esta rama, para: 1) Abandonar la enseñanza y práctica de la vaguedad en la Endodoncia. 2) Ofrecer al práctico sus esperados y verdaderos progresos. 3) Dignificar a nuestra profesión, al difundir una rama odontológica más conservadora y más científica en beneficio de todos los seres humanos.

(Envío del autor, separata R. C. Arg. Od., 1964.)

BIBLIOGRAFIA

1. Kuttler, Y.: "Introducción a la endodoncia". *Rev. Asoc. Dent. Mexicana*, pág. 1-5 en febrero y 123-127 marzo-abril, 1958.
2. Black, G. V.: "Special Dental Pathology". *Médico-Dental*, Chicago, 1920.
3. Kuttler, Y.: "Endodoncia Práctica". Editora A.L.P.H.A. México, 6, D. F., 1961.
4. Kuttler, Y.: "Depuración de términos endodóncicos". *La Tribuna Odont.* Buenos Aires, pág. 62-74, marzo-abril 1963.
5. Kuttler, Y.: "Ordenacao dos instrumentos, materiais e radiografias endodonticos". *Rev. Brasileira Odont.*, pág. 197-203, mai-jun. 1958.
6. Kuttler, Y.: "Caries dentinaria profunda". *Prétesis Clínica*. La Habana, pág. 6-8, 10-12 y 14, agosto 1958.
7. Plathner, C. H.: "Zur Frage der Therapie der Caries profunda". *Deutsche Zahn-Mund und Kieferheilkund*, pág. 286-308. 7 u 8, 1963.
8. Kantorowicz, A.: "Odontología conservadora". 2.^a Ed. Labor, Barcelona, 1937.

9. Kuttler, Y.: "Alteraciones pulpares en general". *Rev. Asoc. Odont. Argentina*, pág. 399-403, noviembre 1958.
10. Kuttler, Y.: "Herida pulpar". *Odontología*. Lima, pág. 65-70, diciembre 1960.
11. Kuttler, Y.: "Pulpitis en general". *Rev. Asoc. Odont. de Costa Rica*, pág. 11-15, noviembre 1958.
12. Kuttler, Y.: "Trepanación endodóncica en general y acceso a la cámara". *Boletín Odontológico Mexicano*, pág. 1-5, mayo 1960.
13. Kuttler, Y.: "Anatomía topográfica de la vaciedad pulpar". *Odontología Jaliscience. México*, pág. 5-18, septiembre-diciembre y 24-38, noviembre-diciembre 1960.
14. Kuttler, Y.: "Geometría de preparacao de la cavidade pulpar". *Rev. Uniaó Odont. Brasileira*, pág. 208-217, sept.-oct. 1960.
15. Kuttler, Y.: "Microscopic Investigation of root apexes". *Jour. Amer. Dent. Assn.*, pág. 544-52, mayo 1955.
16. Dawis, W. C.: "Operative Dentistry", 5 Ed. Mosby Co. S. Louis., 1945.
17. Kuttler, Y.: "Análisis crítico de los medios antimicrobianos usados en conductoterapia". *Odontoiatría*. Madrid, pág. 307-408, número 188, 1959.
18. Kuttler, Y.: "Evolución terapéutica de la paraendodontitis endodontógena". *Rev. Fed. Odont. Colombiana*, pág. 19-24, marzo 1962.
19. Kuttler, Y.: "A precision and biologic root canal filling technic". *Jour. Amer. D. Assn.*, pág. 38-50, jan 1958.
20. Kuttler, Y.: "Obturación del conducto radicular en general". *Rev. Asoc. Odont. Argentina*, pág. 99-105, abril 1960.
21. Pucci, M. F.: "Root-canal filling tecnicas". *Trans. of the World Conference on Endodontics.*, pág. 84-88, 1953.
22. Grossman, L. I.: "Progress in endodontics since the first international conference on endodontics". *Trans. 2d. Inter. Conf. endodontics*; pág. 1-5, 1958.
23. Kuttler, Y.: "El Paraendolonto. Nueva entidad biológica. (Una parte publicada en el libro de Actas del II Simposium Internacional de Endodoncia.) Barcelona, 1962, pág. 90-113.
24. Priebe, W. A. et al.: "Values of the roentgenographic film in the differential diagnosis of periapical lesions". *Oral Surg. Oral Med. and Oral Pathology*, pág. 979-83, septiembre 1954.
25. Narita, T.: "Histopathological study on natural healing in chronic apical periodontitis". Septiembre 1956.
26. Bauman, L. N. y Rossman, S. R.: "Clinical, roentgenologic, and histopathologic findigs in teeth with apical radiolucent areas". *Oral Surg. Oral Mel. and Oral Pathology*, pág. 1330-36, dic. 1956.
27. Wais, F. T.: "Significance of findigs following biopsy and histologic study of 100 periapical lesions". *Oral Surgery, Oral Med. and Oral Pathology*, pág. 650, 53, junio 1958.
28. Kuttler, Y.: "Cirugía paraendodóncica". *Anales Españoles de Odontoestomatología*, pág. 764-67, octubre 1960.

Dirección del autor: Hamburgo 250. México, 6, D. F.

EL Dr. HERRANZ, A LA UNIVERSIDAD DE TUBINGA

Ha salido para Tubinga (Alemania), el Dr. D. Gonzalo Herranz, Profesor de Patología General de la Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra, por invitación del Dr. Letherer.

ANALISIS CRITICO DE LOS MEDIOS ANTIMICROBIANOS USADOS EN CONDUCTOTERAPIA (*)

por el

DR. YURY KUTTLER

(*Cir. Den. y Méd. Cir.*) México, D. F.

INTRODUCCIÓN

Ningún tópico de endodoncia ha ocupado tanto la atención, con tanto derroche de papel y tinta, como los intentos de "esterilizar" el conducto, cuando en realidad ningún agente antimicrobiano introducido en el conducto puede producir tal "esterilización". Esta sólo podría lograrse con la autoclave, por lo que no queda más que conformarse con la desinfección o con la inhibición de la capacidad reproductiva de la mayoría de los gérmenes.

1. En la biopulpectomía total, la acción antimicrobiana potente no es necesaria, y hasta es perjudicial, y ésto por dos razones:

a) Existen muy pocos gérmenes en el conducto y son rarísimos en los túbulos dentinarios.

b) No se debe lacerar el muñón periodontal con sustancias químicas u otros medios enérgicos que impedirían el depósito de neocemento y el cierre biológico del conducto cementario.

Por lo expuesto sólo recurrimos en estas intervenciones a la acción antiflogósica y ligeramente desinfectante de la esencia de clavo.

2. Tampoco se requieren medios enérgicos en gran número de las alteraciones perirradiculares crónicas, pues 55 % de ellas carecen de gérmenes, incluso el 20 % de sus conductos (Sommer, Auerbach, Stewart, Soler y Shocron, Hedman, Leavitt, etc.).

Sólo debe considerarse la necesidad de un medio bactericida en los casos de infecciones perirradiculares agudas y subagudas

(*) Trabajo presentado a la Sociedad Mexicana de Endodoncia, el 7 de noviembre de 1958. Del libro «Endodoncia Práctica», en prensa. (Recibido 16 marzo 1960.)

(después de la canalización), en el 45 % de las crónicas y en los pocos casos de gangrena húmeda pulpar sin complicaciones perirradiculares.

Se ha echado mano de toda clase de medios con tremenda agresividad contra unos pequeños enemigos, que cuando existen en un conducto correctamente preparado biofísicamente, tan sólo figuran en muy limitado número.

Ningún agente antimicrobiano puede igualarse al completo vaciamiento de la cavidad pulpar y a la eliminación de la dentina parietal infectada.

En cirugía general se tiene aceptado que nada es comparable todavía a la eliminación mecánica de los tejidos traumatizados o necrosados, de los cuerpos extraños y de la misma infección de sus productos. Con mayor vigor debe este concepto aplicarse al vaciamiento completo del conducto, porque éste carece totalmente de recursos defensivos para la eliminación de tales materias.

La preponderante importancia de la preparación biofísica de los conductos fué demostrada por Auerbach, Stewart, Sommer y Shocron y nosotros (*). Auerbach, en 56 conductos infectados, con comprobación bacteriológica antes de la preparación biofísica, obtuvo 78 % de cultivos negativos después de esta preparación sin más medicamento que la irrigación, y Stewart logró un 94 % en 50 casos similares, pero con un ensanchamiento más amplio. Dado el mayor ensanchamiento que obtenemos con nuestra "Técnica biológica de precisión para obturar los conductos", seguramente obtendríamos un porcentaje todavía mayor de cultivos negativos, antes de recurrir a los antisépticos.

Se pretende atribuir a tal o cual medio contra los gérmenes la "maravillosa" acción destructiva, comprobada con cultivos negativos, cuando en realidad los arrastró la sola preparación biofísica.

Nuestra finalidad debe ser eliminar todos los gérmenes del conducto o "reducirlos a un número insignificante" (Burnett y Scherp), con un ensanchamiento amplio, que es lo más seguro, en vez de tratar de debilitarlos o de destruirlos dudosamente con medios complicados, que a veces son perjudiciales y otras fran-

(*) «Cambio de conceptos del examen microbiológico rutinario en la endodoncia moderna» (en prensa).

camente inútiles. “Solo eliminándoles—afirman Sommer y sus colaboradores—podemos estar seguros de haber suprimido toda posibilidad de infección”.

Por lo dicho, cabe afirmar que el papel de los agentes antimicrobianos es tan sólo coadyuvante.

Diferentes agentes antimicrobianos

Se han preconizado innumerables medios, “demasiados”, dice Blechman, para combatir a los gérmenes en los conductos. Podemos clasificar estos medios en el cuadro siguiente:

Medios antimicrobianos....	{	Físicos	{	Diatermia.
			{	Electrocoagulación.
				Rayos Röntgen.
	{	Químicos	{	Sulfamidas.
			{	Antibióticos.
				Antisépticos.
	{	Físico-químicos ..	{	Electrodesinfecciones.

1. Los *medios físicos*, además de innecesarios son:
 - a) Poco eficientes.
 - b) Alargan y complican el tratamiento.
 - c) Pueden producir una acción desfavorable sobre el perirrádice, según han demostrado Gottlieb y otros.
2. Los *medios físico-químicos* o electrodesinfectantes (*), no obstante sus dos importantes cualidades, que son:
 - a) Aumentar el poder antiséptico de un medicamento (2,59 veces, según Appleton y Grossman).
 - b) Impulsar el antiséptico por los conductos inaccesibles a la acción de los instrumentos,
 los hemos casi abandonado por sus cinco grandes inconvenientes que son:

(*) Otros sinónimos: ionoforesis, ionización, medicación electrolítica, iontoforesis, electrólisis, electroesterilización, electrosmosis, electromedicación, galvanomedicación, etc., entre los cuales algunos son incorrectos y otros representan ligeras variantes.

- 1) Probable cauterización del perirrédice, probado por Zettel.
- 2) Frecuente producción de dolor.
- 3) Complican el tratamiento.
- 4) Consumen más tiempo.
- 5) Posibilidad de reinfección.

La única indicación de la medicación electrolítica es la infección perirradicular con inaccesibilidad instrumental hasta más allá del foramen, porque admitimos que es capaz de desinfectar el conducto extremadamente estrecho; pero, como no se obtura este conducto, puede reinfectarse por el foramen. Sólo investigaciones convincentes: clínicas (con prolongado tiempo) e histológicas (en suficiente número) nos haría volver a utilizarla, aunque en los pocos casos mencionados.

3. Los *medios químicos* antimicrobianos son los preferidos (**).

a) *Sulfamidas*. Estos preparados, únicamente bacteriostáticos, tan solo destruyen la membrana o cápsula microbiana, facilitando, de esta manera, que el organismo, gracias a los polinucleares y otros medios, acabe su aniquilación. Como esta posibilidad sistemática no existe en la cavidad pulpar, exenta de tejidos vivos, y en vista de que el pus y los productos de la gangrena pulpar neutralizan a las sulfas, desde hace mucho hemos abandonado el empleo de estas sustancias.

b) *Antibióticos*. El enorme bien que aportó a la humanidad el advenimiento de los antibióticos es indiscutible. Han salvado muchas vidas y sirven en la medicina y odontología de poderosos medios antiinfecciosos.

Por la eterna búsqueda del medicamento milagroso, se dispensa siempre una efusiva bienvenida a los nuevos productos. Esto ocurrió a los antibióticos, cuyos prodigios se exaltaban, cuando aún no se tenía la suficiente experimentación y comprobación clínicas, con "un entusiasmo propio de las actividades que manejan o adquieren novedades", según expresión de Trobo.

(**) Se han usado enzimas, pero como no son germicidas, sino sólo disolventes de las células muertas, y esta acción es de poca utilidad en el conducto, no las utilizaremos.

El aplacamiento del entusiasmo exagerado por la novedad de los antibióticos, así como la amplia experiencia adquirida, brindan hoy la posibilidad de hacer una crítica serena.

El desmedido abuso de estos medios y la natural defensa microbiana los hace cada vez menos efectivos, al grado que en algunos hospitales se ha podido demostrar que hasta el 75 % de las infecciones estafilocócicas eran penicilino-resistentes, de lo que se deduce que este antibiótico puede pronto sufrir un completo olvido; y si continúa el progresivo aumento de la resistencia microbiana a los otros antibióticos, éstos pueden, con el tiempo, correr la misma suerte.

En medicina general, el concepto predominante en la actualidad, es que debe evitarse la aplicación tópica de los antibióticos, y no está justificado su uso parenteral rutinario, menos aún en las infecciones localizadas, factibles de canalización.

Su empleo está indicado en las invasiones microbianas masivas y difusas, y como preventivo, en las bien conocidas predisposiciones a la infección grave, como los enfermos con antecedentes de fiebre reumática, corea, enfermedad reumática del corazón o con defecto cardíaco congénito.

Los *antibióticos en endodoncia*. En conductoterapia también se dió una desproporcionada acogida a los antibióticos y se esperaba de ellos el anhelado efecto maravilloso.

“De los antibióticos aislados se pasó a la asociación de varias especies de estas sustancias.”(Grossman).

Se descubrió pronto—aparte de algunas inconveniencias—la progresiva resistencia microbiana de los conductos a estos agentes (Slack y otros), y se llegó a predecir que “las infecciones del conducto se harán más y más obstinadas al tratamiento antibiótico”. (Behrman.)

No obstante los loables esfuerzos de Grossman, Stewart, Seltzer, Bender, Rubbo y colaboradores y otros, los poliantibióticos en la actualidad, no sólo no han podido superar, sino ni siquiera igualar al clásico para-monoclorofenol alcanforado (véase nuestra puntuación comparativa en el cuadro adjunto).

El que esto escribe, después de experimentar en el conducto con diferentes poliantibióticos, los abandonó hace algunos años.

Tan sólo recomendamos, en los enfermos predispuestos, con las condiciones arriba anotadas, la inyección parenteral de 600.000 unidades de penicilina procaínica con un gramo de dehidroestreptomicina, una hora antes de la desbridación de una pulpa con gangrena húmeda (con o sin alteraciones perirradiculares), a fin de prevenir la bacteriemia y una posible endocarditis bacteriana subaguda, la cual, a pesar de los anti-bióticos, mata cierto porcentaje de enfermos; pero antes, ciertamente, daba una mortalidad cercana al ciento por ciento.

En caso de conocida intolerancia o de penicilino-resistencia, se prescriben 250 mg. de tetracilina (que es de amplio espectro), por vía oral, cada seis horas, desde las veinticuatro horas antes de la intervención. Conviene recomendar la ingestión de un vaso de leche cada vez para evitar trastornos gastrointestinales.

c) *Antisépticos.* Del gran número de antisépticos usados en endodoncia, el más aceptado, comprobado y preferido, es el para-monoclorofenol alcanforado por el gran número de requisitos que llena (24 de los 27 de un agente antimicrobiano ideal, véase el cuadro adjunto). El eugenol, creosota y otros los tenemos en segundo lugar. A muchos hemos eliminado de nuestra farmacopea, aunque haya sido usado desde hace tiempo.

Este agente, introducido por Walkhoff en 1891, tiene tantas ventajas, que Dietz, con agregar una cuarta parte de metacresilacetato, lo considera como el medicamento universal en todos los tratamientos endodóncicos.

LOS VEINTISIETE REQUISITOS DEL AGENTE QUIMICO ANTIBACTERIANO Y COMPARACION DE LOS REQUISITOS LLENADOS POR EL PARA-MONOCLOROFENOL ALCANFORADO Y LOS POLIANTIBIOTICOS

<i>Requisitos fundamentales</i>	<i>Para-mono-clorofenol</i>	<i>Polianti-bióticos</i>
1. Baja tensión superficial, para que penetre en los tubulillos dentinarios	+	
2. Acción rápida	+	+
3. Alto poder antimicrobiano	+	+
4. Efecto duradero	+	+
5. Acción sobre todos los gérmenes	+	
6. Que no irrite al perirrádice	+	
7. Facilidad de introducirlo únicamente hasta la la unión cemento-dentina-conducto	+	

Requisitos fundamentales	Para-mono-clorofenol	Polianti-bióticos
8. Acción sedante y antiflogística (*)	+	
9. Neutralización de los productos tóxicos		
10. Actividad en presencia de secreciones	+	+
11. No coagular las proteínas		+
12. Acción en conductos todavía no ensanchados ...	+	
13. Posibilidad de usarlo en conductos de cualquier diámetro	+	
14. No impedir la reparación de los tejidos	+	
15. No producir sensibilización o intolerancia ...	+	
16. No provocar la resistencia de los gérmenes ...	+	
17. Solubilidad en las grasas o ser disolvente de las grasas	+	
	15	5
Requisitos secundarios		
1. No colorear la dentina	+	+
2. Estabilidad a temperatura ambiente	+	
3. Fácil adquisición	+	
4. Aplicación sencilla	+	
5. Precio económico	+	
6. Que ahorre tiempo	+	
7. Estar listo para usarse	+	
8. Debe ser fácil de neutralizarlo	+	
9. Sin olor y sin sabor		+
10. No inhibir el desarrollo bacteriano en el medio de cultivo	+	
	9	2
TOTAL	24	7

B I B L I O G R A F I A

Adams, F. R.: *Penicillin in pulp canal therapy*. «D. It. Int.», 1944, Dec., 1147-60.

Alari, O. P.: *Tratamiento de conductos radiculares por medio del isótopo estable del yodo*. «Rev. Circ. Odont. Oeste», 1954, 1, 11.

Alvarez, R. J.: *Tratamiento químico de los conductos radiculares infectados*. «Rev. Asoc. Odont. Argentina», 1955, Abr., 134-38.

Auerbach, M. B.: *Antibiotics vs. instrumentation in endodontics*. «New York D. J.», 1953, May, 225-28.

Austin, J. K. et al: *Thiostrepton, a new antibiotic*. «Oral Surg. Med. & Path», 1959, Nov., 1334-39.

Badan, M.: *Oxigenargentoterapia*. 3.^a Ed. Científica, Río de Janeiro, 1956.

Behrman, S. J.: *The development of antibiotic-resistant organisms*. «N. Y. State D. J.», 1955, Aug.-Sept., 297-310.

Breese, L. E.: *Aminoacridine as an antibacterial in endodontia*. «J. California D. A.», 1950, Dec., 290-293.

(*) Al carecer los antibióticos de la acción sedante, se tiene que recurrir, además, a otra medicación, con lo que aumentan las sesiones.

- Brown, R. et al: *Use of novobiocin for treatment of infections of odontogenic origin.* «Oral Surg. Med. & Path», 1958, Jun. 598.
- Brunel, A. L. et Puig, J.: *Essai de mise en évidence de la pénétration intradentinaire de l'ozone.* «Bull. Group. Int. Stom.», 1960, Jan., 24-9.
- Burnett, G. W. & Scherp, H. W.: *Oral Microbiology and Infectious Disease.* «Williams & Wilkins», Baltimore, 1957.
- Castagnola, L. & Orlay, H. G.: *A System of Endodontia.* «Pitman», London, 1956.
- Castelli, E. J.: *Enzimoterapia endodóncica, técnica operatoria.* «Rev. Circ. Odont. Oeste», 1953. En Feb.-Mar., 15-17.
- Castelli, J. E.: *El antibiograma en endodoncia.* «Operatoria Dental», 1954, Jul.-Ag., 51-58.
- Chagas de Araujo, W.: *Controle bacteriologico dos canais radiculares.* «An. Fac. Nat. Odont.», 1958. XI, 59-79.
- Chirnside, I. M.: *The bacteriological status of dentine around infected pulp canals.* «Den Abstracts», 1959, Oct., 34-35.
- Coolidge, E. D., & Kesel, R. G.: *Endodontology*, 2.^a, Ed. «Lea & Febiger», Philadelphia, 1956.
- Cuenca, C. A.: *Antibióticos en endodoncia.* «Rev. Cir. de Odont. del Paraguay», 1957, 1, 9-19.
- Davis, W. C.: *Operative Dentistry*, 5 Ed. «Mosby», St. Louis, 1945.
- Davis, W. C.: *Hot water and steam treatment of putrescent pulp canals.* «D. It. Int.», 1946. Dec., 1152-54.
- Degnan, E. J.: *Use and abuse o antibiotics in dentristy.* «J. Oral Surg. Anesthesia and Hos. Service», 1959, Nov., 43-47.
- Delibéros, J.: *Pathologie des Dents et du Paredente.* «Bailliere», Paris, 1959.
- Delmotte, A.: *Action du borate de phényl-mercure sur «candida albicans».* «Bull. Group. Int. Stom», 1960. Jan. 35-47.
- Dietz, V. H.: *A universal endodontic medicamet.* «Oral Surg. Med. & Path», 1957, Dec., 317-22.
- Dobbs, E. C.: *Farmacología y Terapéutica Dental.* «UTEHA», México, 1953.
- Duchastelle, B.: *Traitment des gangrenes pulpaire par methode bio-chimique.* «Rev. F. D'Odon. Stom», 1959, Oct., 1252-59.
- Dunker, H.: *Farmacodinamica dos antibióticos.* «Rev. Brasileira de Odont.», 1959, 97, 29-34.
- Egyedi, H.: *Combined treatment of pulpless teeth with penicillin sodium and antiseptios.* «D. It. Int.», 1953, Sept., 737-52.
- Engel, H.: *Die behandlung infizierter Wurzelkanäle und Granulome nach der methode von Walkhoff.* «Schweiz. Monat. Zahn», 1950, 11, 5-35.
- Engstrom, B.: *Duration of antibacterial effectiveness of four antiseptics used in tooth canal treatment.* «D. Abst.», 1958. Nov. 675.
- Fauaz, C. Y.: *Antibióticos en cirugia maxilofacial.* «Rev. Brasileira de Odon.», 1959, 97, 44-48.
- Filgueiras, J. e Mello, C.: *Patologia Da Polpa Dentária.* 3 Ed. Científica, Rio, 1955.
- Fleury, J. A. y Sandoval, S. B.: *Tratamento de dentes com polpa mortificada.* «Rev. Assoc. Paulista Cir. D.», 1955, Jan-Dez., 44-45.
- Fragali, B. E.: *Alta Frecuencia en Odontología.* «Buenos Aires Dental», 1941.
- Franzen, A. und Brühl, K. H.: *Neues aus der Zahnheilkunde (1956-1957).* «Schlütersche», Hannover, 1958.

- Gandolfo, C. E. Finkelsztejn, S.: *Microbiología y clínica en una antibioterapia racional*. «R. C. O. B. A.», 1959. Jul., 14-8.
- García, A. F. y Rodríguez, B. N.: *Acción del Monoclorofenol alcanforado sobre la Flora Microbiana de los Conductos Radiculares*. Tesis, Bogotá, D. E. 1958.
- González, A.: *Perjuicios de la antibioterapia*. «Pren. Med. Mexicana», 1959, Jul., 298-99.
- Gottlieb, B., Barron, L. S., Crook, H. J.: *Endodontia*. «Mosby», St. Louis, 1 950.
- Gorban, L.: *El antibiograma. Su aplicación en odontología*. «Tribuna Odont.», 1958, 9-10, 238-240.
- Grossman, L. I.: *Treatment of pulpless teeth with a polyantibiotic paste*. «J. Canad. D. A.», 1952. Apr.
- Grossman, L. I.: *Root Canal Therapy*. 4 Ed. «Lea & Febiger», Philadelphia,, 1955.
- Guimaraes, J. C.: *Testes de sensibilidade aos antibióticos*. «Rev. Brasileira de Odont.», 1959, 49-64.
- Gurney, F. B. and Best, E. J.: *A new and superior endodontic bactericidal agent*. «Oral Surg. Med. & Path», 1959, Jan. 104-112 & Feb., 222-28.
- Gutiérrez, H. y Zemelman, R.: *Métodos bacteriológicos en las raíces dentarias*. «Rev. Odont. Concepción», 1959. En Abr., 12-15.
- Gutiérrez, J. H.: *Acción de los desinfectantes y pastas desinfectantes en endodoncia*. «Rev. Odont. Concepción», 1956. En Feb., 4-7.
- Hattemer, A. J. und Lammers, Th.: *Die biologischen Eigentümlichkeiten der Desinfektionsmittel, Chemotherapeutika und Antiseptik und ihre Bedeutung in der Zahnheilkunde*. «Osterr Ztschr. Stomat», 1959, Jul., 382-383.
- Hattysy, D.: *Wurzelbehandlung und Herderkrankung*. 2 «Aufl. Barth», Leipzig, 1955.
- Held, A. J.: *Traitements Dentaires Conservateurs*. «Georg», Génove, 1951.
- Hermann, B. W.: *Biologische Wurzelbehandlung*. «Kramer», Frankfurt am M. 1950.
- Herrell, W. E.: *Hazards of antibiotic therapy*. «J. A. M. A.», 1958, Dic. 6, 1875-79.
- Hess, W.: *Enfermedades de la Pulpa y del Parodontio Apical. Clínica y Terapéutica*. Tratado General de Odonto-Estomatología, Tomo II, «Alhambra», Madrid, 1957.
- Hill, P. K.: *Root canal by electrosterilization*. «J. California D. A.», 1951, Sept.-Oct.
- Ingle, J. L.: *A clinical laboratory evaluation of three intra canal antibacterial agents*. «Trans. 20 Inter. Con. on Endodontics», 1958, 81-94.
- Isola, M. B.: *Contribución al estudio de las ondas ultracortas en Odonto-Estomatología*. «Alfa», B. Aires, 1951.
- Jawetz, E.: *The rational use of antimicrobial agents*. «Oral Surg. Oral Med. & Path», 1955. Sept., 982-87.
- Jorg, M. E.: *Sumario de la posición y utilidad de antibióticos para uso general en la práctica odontoestomatológica*. «Rev. Gaucha Odont.», 1956, Out.-Dez., 116-20.
- Jurgensen, C. A. & Zebral, A. A.: *Antibióticos acao fungicida*. «Rev. Brasileira de Odont.», 1959, 97, 17-28.

- Kasakexich, E. M.: *Lechenie subovs gangrenoy pulpui 0,7 % rastvorom ftoristovo natria po metodu prof. Lukomskovo*. Stomatologuia (Moskwa), 1941, 4-5, 68-71.
- Kepfer, G. J.: *Alguns aspectos de la técnica de endodoncia seguida en la Facultad de Odontologia de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. «Bol. Col. Estomat», Guatemala, 1956, En Abr., 11-15.
- Kuttler, Y.: *La endodoncia científica*. «Rev. Asoc. D. Mexicana», 1951. En Feb., 3-8.
- Kuttler, Y.: *A precision and biologic root canal filling technic*. «J. Am. D. Ass», 1958, Jan. 38-50.
- Kuttler, Y.: *Introducción a la endodoncia*. «Rev. Asoc. D. Mexicana», 1958, 1, 15-25 y 2, 123-127.
- Kuttler, Y.: *Changing concepts of the value of routine microbiologic controls in endodontics*. (En prensa).
- Leopold, E.: *Bemerkungen zu: «Die heutige Auffassung über die Verwendung von Antibiotika in der konservierenden Zahnheilkunde», von Riederer und Castagnola*. «Schweiz. Monats. Zahn», 1959, Okt., 908-22.
- Lichtenberg, H.: *Die Behandlung des infizierten Wurzelkanals*. «Deuts. Zahnarzt. Zeitsch», 1952, 21, 1242-46.
- Lukomsky, I. G.: *Terapevticheskay Stomatologuia Medguis*. «Moskwa», 1955.
- Mahler, I. R. and Manly, R. S.: *Bactericidal action and glycolytic inhibition of selected chemicals tested against oral microorganism*. «J. Amer. Dent. Ass», 1958, Jun., 854-857.
- Maisto, O.: *Antibióticos en endodoncia*. «Rev. Cirugía Oral y Máxilo Fac. y Endodoncia», 1959, Jul.-Ag.-Sept., 17-21.
- Marchenko, A. Y.: *O deistvii diatermicheskogo toka na mikrofloru kornievij kanalov*. «Problemi Stomat», 1956, 3, 139-143.
- Marshall, F. J., et al.: *Effects of andodontic traeatments on permeability of root dentine*. «Oral. Surg. Med. & Path», 1960, Feb. 208-23.
- Marmasse, A.: *Dentisteric Therapeutique*. 2 Ed. «Bailliere», Paris, 1958.
- Martínez, C. F. y Martín, L.: *Alergia a la penicilina. Estudio estadístico*. «Prend. Med. Mexicana», 1959, Jun., 245-47.
- Martínez, H.: *Técnica práctica para el contralor basteriológico*. «Rev. Asoc. Odont.», Argentina, 1955. En 16-7, Mayo 178-80 y 1956, Jun. 241-45.
- Motta, B. A.: *Revisao de Contra-Indicacoes do tratamento endodontico*. «Impresa Universitária de Ceará», 1957.
- Mújica, E. V.: *Estudio comparativo de la potencia germicida de algunos medicamentos usados en la terapia radicular*. «Venezuela Odont.», 1956. Ab., 13-22.
- Muller, O.: *Die exstirpation und die gangrän der pulpa unter besonderer berücksichtigung der Bedürfnisse des Praktikers*. «Schweiz. Monatss. Zahnheilkunde», 1937, 8, 867-77.
- Munch, J.: *Pulpa-und Wurzelbehandlung*. 3 Aufl. «Barth», Leipzig, 1952.
- Nadal, V. A.: *Acciones de la terapia antibiótica sobre los procesos orgánicos*. «Bol. Acad. Estomat», Perú, 1959, Nov., 49-58.
- Narcisse, A.: *Une méthode intéressante de traitement radiculaire: Ionophorése*. «Rev. Belge Stom», 1956, 4, 491-98.
- Noirot, M.: *Un médicament intelligent: Le bioxyde de sodium*. «Zeheweiz. Monat. Zahn», 1959, Mar., 252-53.

- Ocampo, A. E.: *Síntesis del método de Badán para la terapia de los conductos radiculares*. «U. N. M. de S. M.».
- Odinet, J.: *Traitement des infections. Valeur, prescription et limites d'emploies antibiotiques*. «Rev. Franc. Odont-Stomat», 1954, 3, 372-80.
- Ostby, B.: *A Manual in Endodontics*. «Norwegian Institute of Dental Research», Oslo, 1958.
- Ostrander, F. D.: *The development of antiseptics and antibiotics for use in endodontics*. «Trans 2d. Inter. Con Endodont», 1958, 64-79.
- Palazzi, S.: *Tratado di Odontologia*. «Ed. N. Noepli», Milano, 1950.
- Palazzi, S.: *Antibióticos en odontiatría conservadora, particularmente en el tratamiento radicular, periodontitis y complicaciones*. «An. Españoles Odont.», 1955, Dic. 927-34.
- Pereira, G.: *Tratamento de canais radiculares: Desinfecção*. «Rev. Brasileira Odont.», 1956, Set.-Out.
- Prader, F.: *Diagnose und therapie des infizierten wurzelkanals*. «Schwabe», Basel, 1949.
- Piga, A. y Fertitta, S. I.: *Estudio comparativo de la acción de los compuestos clorofenolados y de los antibióticos en endodoncia*. «Rev. Cir. Odnt. del Oeste», 1958, Oct.-Nov., 244-46.
- Pohto, M. & Parmala, M.: *Medication of root canal infections*. «Schweiz. Monat. Zahn», 1959, Mar., 253.
- Pucci, F. M.: *Conductos radiculares*. «Barreiro y Ramos», Montevideo, 1945.
- Rammarine, K. C. and Altinsel, H. H.: *Antibiotics in operative procedures and endodontics in vitro studies*. «J. D. Res.», 1956, Dec., 914-15.
- Rapallini, S. D. A.: *Antibióticos en la terapia de los conductos radiculares*. «Pren. Méd.», Argentina, 1948, 52, 3-14.
- Rapaport, J. A.: *El P. S. B. C. antibiótico para el tratamiento de conductos*. «Trib. Odont.», 1951, Feb., 124 y 26.
- Repela, D. E.: *Antibióticos y detergentes en el tratamiento de los dientes despulados*. «Rev. As. Odont.», Argentina, 1958, 3, 66-69.
- Rebel, J. G.: *Tratado de Odontología conservadora*. Ed. Pubul, Barcelona, 1943.
- Rey Milares, M.: *Nuevo modelo de estufa para Odontobacteriología*. «Trib. Odont.», 1945, Mayo, 145-48.
- Rozkovcna, J., et al: *Antibiotic treatment of gangrene of the pulp*. «D. Abstracts», 1959, Apr., 27.
- Rubbo, S. D., et al: *The use of a combination of neomycin, bacitracin, and polymyxin in endodontia*. «Oral Surg. Med. & Path», 1958, Aug., 878-96.
- Sargenti, G. A. et Richter, S.: *Traitement Radiculaire per la Méthode*. N. 2, «Maloine», Paris, 1956.
- Schilder, H. & Amsterdam, M.: *Inflammatory potential of root canal medicaments*. «Oral Surg. Med. & Path», 1959, Feb., 211-221.
- Schhardt, D.: *Die konservativs Behandlung des infizierten Wurzelkanalsystems mit Apical N. 2 und ED 84*. «Puint Zah. Lit.», 1959, Juli, 15.
- Schnur, V. J.: *Die Technik der Wurzelbehandlung des infizierten Zahnes*. «Deut. Zahn Zeit.», 1958, 8, 448-54.
- Seltzer, S.: *Root canal infections*. «New York J. Den.», 1954, Mar, 120-22.
- Shovelton, D. S. & Sidaway, D. A.: *Infestation in root canals*. «Brit. D. J.», 1960, Feb., 2, 115-18.
- Slack, G. L.: *The microbiology of the pulp and periapical tissues*. «Trans. 2nd. Inter. Conf. Endodont», 1958, 39-50.

- Sole Vernin, C.: *Genética bacteriana e antibióticos*. «Rev. Brasileira Odont.», 1959, 97, 35-43.
- Soler, R. M. et al.: *Distintos aspectos de la investigación en endodoncia*. «Rev. Circ. Od. Rosario», 1955, Oct.-Dic., 28-38.
- Soler, R. M. y Shocron, M. L.: *Endodoncia*. «La Medica», Rosario. Argentina, 1957.
- Sommer, R. F. et al.: *Cinical Endodontics*. «Saunder». Philadelphia, 1956.
- Sondergaard, O.: *Klinisk-bakteriologiske undersøgelser over anvendelsen af Nebacetin i rodkanalbehandlingen*. Tandlaegebladet, 1956, Mar., 140-57.
- Starobinsky, I. M.: *Stomatologuia*, 2 ed. Medguis, Moskwa, 1951.
- Stewart, G. G.: *Importance of chemomechanical preparation of the root canal*. «Oral Surg. Med & Path», 1955, Sept., 993-7.
- Strindberg, L. Z.: *En klinisk och röntgenologisk jämförande studie över rotkanalrensning med svavelsyrs och med biosept*. «Svensk Tandläkare-Tidskrift», 1956, 373-86.
- Summary of Reports*. «Trans 2d. Inter. Conf. Endodontics», 1958.
- Tollardo, G.: *Über Heilungsvergünge is periapikalen Gebiet nach antiseptischer Wurselbehandlung*. «Schweiz. Monatss. Zahnheilkunde», 1931, Mai., 441-88.
- Torres, P. R.: *Conductos radiculares abiertos*. «Rev. Fed. Odont. Colombiana», 1956, Mayo-Jun., 293-95.
- Turkenkolpf, S.: *Papel de los antibióticos en endodoncia*. «Rev. Asoc. D. Mexicana», 1955, Set.-Oct., 284-87.
- Vialatel, C.: *Indications et contre-indications des antibiotiques en odontostomatologie*. «Rev. Franc. Odont-Stomat», 1958, 1, 69-76.
- Villavivencio Rubio, J.: *Aplicaciones prácticas de los aerosoles en odontología*. «Rev. D. Chile», 1957, Jul.-Ags., 155-6.
- Waechter, R.: *Histologische Untersuchung zur Aufbereitung des infizierten Wurzelkabs*. «Zahnärztliche Welt», 1955, 1, 20-22.
- Wolfsohn, B. L.: *Effectiveness of a group of endodontic therapeutic agents*. «Oral Surg. Med. & Path», 1958, Dec., 1394-1403.
- Walkhoff, O. und Hess, W.: *Lehrbuch der Konservierenden Zahnheilkünde*. 5 Auf Barth. Leipzig, 1954.

INVESTIGACIONES MICROSCOPICAS DE LOS APICES RADICULARES (1)

por el

DR. YURY KUTTLER (2)

*En memoria del doctor Francisco Pucci,
gran amigo, orgullo de la Odontología lati-
noamericana y de todo el mundo.*

Es bien sabido que la anatomía es la base del arte y de la ciencia de curar. Este concepto adquiere todavía mayor fuerza cuando se considera la importancia que tiene el ápice radicular para la endodoncia. La parte terminal del conducto radicular y los tejidos que lo rodean, es el centro de la mayor actividad y más grande consideración y preocupación en el tratamiento y obturación de los conductos radiculares, y, sin embargo, *tan poco conocida*.

Hasta ahora en la endodoncia se ha trabajado con los paupérrimos datos que nos proporcionan, por una parte, la radiografía dental del ápice, la cual rara vez nos brinda una visión clara de la parte terminal del conducto, y, por otra parte, los escasos hechos obtenidos de los pocos estudios, la mayoría macroscópicos, de cortes apicales, principalmente hechos en sentido transversal de la raíz. Pero estos estudios son tan pobres y deficientes como lo serían, por ejemplo, los mismos cortes del cerebro o del riñón.

Se cree generalmente que el conducto es completamente cónico, siguiendo en su tercio apical la misma dirección del tercio medio y cervical, que acaba en el vértice apical con un foramen estrecho, etc.

MATERIAL Y METODOS USADOS

De las 268 piezas dentarias obtenidas, un 95 por 100 fueron extraídas de los cadáveres; algunos dientes con caries, pero no pene-

(1) Trabajo leído en sesión extraordinaria de la Sociedad Mexicana de Endodoncia del 5 de noviembre de 1954 y dedicado como homenaje al Cincuentenario de la Escuela Odontológica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

(2) Profesor de post-graduados de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fundador y ex profesor de la Cátedra de Estomatología en la Escuela de Medicina (I.P.N.). Presidente de la Sociedad Mexicana de Endodoncia.

(Entscdo. del env. del a.)

trantes. Todos sin patología periapical y en oclusión normal. Solamente se utilizaron los dientes que pertenecían a personas con edades conocidas. La primera serie entre dieciocho y veinticinco años, y la otra perteneciendo a individuos de cincuenta y cinco años en adelante. Una vez limpiados los dientes se cortaron las raíces, y con tiranervios, que tan sólo llegaban al tercio apical, se trataba de extirpar la pulpa radicular. En seguida se colocaba una gotita de tinta sobre la abertura del conducto, la cual fué bombeada con una sonda lisa, de las más finas, hasta que la tinta aparecía en el o los forámenes. Con una lupa se determinaba si el foramen (en caso de uno solo) se encontraba en el centro o vértice apical. En caso de ser así, estas raíces se prestaban igualmente para los cortes, ya sea en sentido mesiodistal o vestíbulo lingual. Si el foramen se hallaba un poco a llado mesial o distal del vértice o centro apical, el corte se hacía en este sentido, lo mismo con los otros del sentido. En caso de dos o más forámenes, el corte se hacía en el mismo plano para abarcar dichos forámenes.

Los cortes consistían en el desgaste húmedo, con piedra de motor, de las dos superficies paralelas de la raíz (solamente en sus 4 ó 5 milímetros apicales), hasta que apareciera el conducto coloreado de tinta. Bajo la guía de una lupa se continuaba el adelgazamiento con ruedas y disco de diamante, el pulimento final con discos de lija. Un buen número de raíces se desperdiciaron completamente, o se rompieron con el adelgazamiento. Las raíces se sumergían en un pocito con eocina y se estudiaban bajo el microscopio con un aumento de 21 diámetros, o de 56 aumentos, en los casos necesarios. Las mediciones se llevaron a cabo con el micrómetro ocular de 37,5 diámetros. Los datos obtenidos en estas mediciones se anotaron en columnas especiales de las cuales se obtuvieron los promedios aritméticos.

ANALISIS DE INVESTIGACION Y RESULTADOS

La razón por la cual se escogió la primera serie de dientes pertenecientes a individuos entre dieciocho y veinticinco años era por considerar que en esta edad los ápices están completamente formados, aun los de los terceros molares, puesto que calculamos que un diente, después de llegar a ocluir con su opuesto, tarda más o menos tres años para completar la construcción del ápice; y siendo las edades en que los dientes permanentes llegan a la oclusión especificadas en el cuadro 2, consideramos que esta edad (entre dieciocho y veinticinco años)

era la más segura. De todos modos se desecharon los pocos dientes, especialmente terceros molares, que, observados con lupa, presentaron ápices o forámenes incompletos.

Por otra parte, se escogieron dientes pertenecientes a individuos de cincuenta y cinco años en adelante para la segunda serie. De esta manera se obtuvo el material de los extremos, suponiéndose lógicamente los datos de las edades intermedias.

Es preciso aclarar que esta investigación se llevó a cabo con la mira principal de ayudar a mejorar el tratamiento de los conductos radiculares; por lo tanto, el conducto principal, central, más vertical o el de mayor calibre, es decir, por el que seguiría el instrumento endodónico, era el que nos interesaba. Los conductillos laterales, secundarios, accesorios, etc., aunque anotados y dibujados, no fueron tomados en cuenta, porque desde el punto de vista clínico no representan problema alguno en la casi totalidad de los casos. En las bifurcaciones y deltas se estudiaron los conductos que más se aproximaron al eje del principal, o sea, en el que con mayor probabilidad entraría el instrumento endodónico para alcanzar el foramen principal.

1. Por *foramen* entendemos nosotros la línea circunferencial del conducto que hace ángulo sobre la superficie radicular, o en otras palabras, es la circunferencia lineal del fin del conducto.

En la primera serie, 32 por 100 de los casos presentaban el centro del foramen (principal) localizado en el vértice o centro apical, siguiendo generalmente, aunque no siempre, al eje del conducto.

En la segunda serie la coincidencia del centro del foramen con el ápice se halló en el 20 por 100.

2. El 68 por 100 restante de los casos de la primera serie tenía el centro del foramen algo fuera o hacia algún lado del centro o vértice apical, mientras que en la segunda serie esta condición representaba el 80 por 100.

3. El promedio de la distancia entre el vértice o centro apical al centro del foramen fué de 495 micras en la primera serie y de 607 micras en la segunda.

4. El diámetro del foramen de la serie joven arrojó una cifra promedia de 52 micras, y el de la serie de edad avanzada, 681 micras.

5. El diámetro del foramen pocas veces se encuentra perpendicular al eje del conducto apical. Se midió un diámetro cuya línea

partía del extremo del foramen más cercano al eje del conducto, cruzaba a éste perpendicularmente y acababa—el otro extremo—dentro del conducto; por lo tanto, este diámetro perpendicular resultó menor que el diámetro del foramen en los dos grupos, siendo de 375 micras en el primer grupo, y de 425 en el segundo.

6. Por el resultado del número 5 se observa un desnivel entre los dos extremos del diámetro del foramen, representado por una base de un triángulo. Esta base midió 255 micras en la primera serie, y 287 micras en la segunda.

7. Gran parte de la estéril polémica entre Grove y sus opositores se habría podido evitar si tan sólo se hubieran puesto de acuerdo sobre la terminología. Nadie puede dudar de la existencia de una línea de unión entre el cemento y la dentina. Esta unión, salvo poquísimas excepciones, llega al conducto, punto que llamaremos *unión cemento-dentino-conducto*. Donde sí cabría duda, por no haberse investigado, es el lugar donde tal punto se encontraba, puesto que no es fijo; pero de la medición de nuestros cortes podemos llegar a un promedio, que nos dé una idea muy aproximada. Por lo tanto, el corte longitudinal de un ápice en cualquier sentido, que atravesase el conducto, nos ofrecerá dos puntos CDC, uno en cada lado corte del conducto.

En el 53 por 100 de los casos de la primera serie encontré estos dos puntos CDC de cada conducto al mismo nivel o parejas, y el promedio del diámetro del conducto entre estos dos puntos es de 306 micras, siendo el de la segunda serie de 60 por 100, y el mismo diámetro de 274 micras.

El promedio de este diámetro de los cortes vestíbulo-linguales es ligeramente mayor que los medio-distales en las dos series.

8. En el restante 47 por 100 de los casos de la primera serie, y el 40 por 100 de la segunda, los dos puntos CDC no se encontraban en el mismo nivel, sino uno, el apical, más cerca del foramen con un promedio del diámetro del conducto a este nivel de 298 micras en la primera serie y 268 micras en la segunda.

9. El otro punto CDC, cervical—más lejano del foramen—(y por lo tanto más cerca del cuello dentario), con un promedio del diámetro a su nivel de 327 micras en la primera serie y de 285 micras en la segunda.

10. Para determinar dónde se encontraba el diámetro menor del conducto (en su porción apical) obtuvimos los siguientes datos: en el 26 por 100 de los casos de la primera serie y en el 29,5 por 100 de la segunda, el diámetro menor del conducto se localizaba en la porción cementaria del conducto con un promedio de 255 micras en la primera serie y de 240 micras en la segunda.

11. En el 42 por 100 de la primera serie y en el 29,5 por 100 de la segunda el diámetro menor del conducto se encontraba en la porción dentinaria del conducto con un promedio de 299 micras en la primera serie y de 254 micras en la segunda.

12. En el restante 32 por 100 de la primera serie y en el 41 por 100 de la segunda el diámetro menor del conducto se hallaba precisamente a la altura de los dos puntos CDC parejas, o sea al mismo nivel, con un promedio de 244 micras en la primera serie y de 210 micras en la segunda.

13. Para mayor seguridad de la exactitud de los tres datos últimos investigados, anotamos en otra línea la distancia entre el centro del foramen a la parte más estrecha del conducto (apical) y obtuvimos un promedio de 524 micras para la primera serie y de 659 micras para la segunda.

14. Se ha alegado que la unión o punto CDC no siempre se encuentra, por lo que lo hemos estudiado en los cortes histológicos. En el 57 por 100 de los cortes de la primera serie y 74 por 100 de la segunda esta unión es precisa, neta y claramente visible con un aumento de 21 diámetros.

15. En el 31 por 100 de la primera serie y 21 por 100 de la segunda se requirió mayor aumento (en estos casos usamos 56 diámetros) para precisar con claridad este grupo.

16. En el 6 por 100 de la primera serie y 1 por 100 de la segunda el punto CDC era tan confuso, que con ningún aumento se podía precisar su situación.

17. En el 6 por 100 de la primera serie y 4 por 100 de la segunda el punto CDC no existía, ya sea porque la línea de unión entre el cemento y dentina no llegaba al conducto o no existía el cemento.

18. Es bien sabido que el grosor del cemento va disminuyendo del ápice al cuello dentario. También es conocido el hecho de que el grosor del cemento aumenta con la edad.

El grosor cementario fué medido a cada lado del conducto, obteniendo los siguientes resultados: el lado derecho de la primera serie dió un promedio de 508, y de la segunda serie, 802 micras.

19. El lado izquierdo arrojó un promedio de 505 micras en los jóvenes y de 767 micras en los de edad avanzada.

Se ha tratado de estudiar si existe relación entre los dientes que tienen mayor tiempo de estar en oclusión y el grosor del cemento.

De las comparaciones deducimos que no existe relación entre el tiempo de trabajo oclusal y grosor cementario. Probablemente este grosor depende más de la fuerza masticatoria que del tiempo masticatorio.

20. También se ha medido el grosor del cemento un poco fuera del conducto, donde generalmente sufre un adelgazamiento rápido. Para el lado derecho los promedios fueron de 343 micras para la primera serie y de 619 para la segunda.

21. Para el lado izquierdo se obtuvo 326 micras para el primer grupo y 551 micras para el segundo.

RESUMEN

Estas investigaciones se emprendieron debido a la inexistencia de hechos fehacientes en lo que respecta a lo estudiado en 402 ápices dentarios no patológicos, pertenecientes principalmente a cadáveres, por un lado entre dieciocho y veinticinco años, y por el otro de cincuenta y cinco en adelante.

La finalidad principal era estudiar bien las bases microscópicas de la anatomía del ápice dentario que sirvieran para mejorar nuestras técnicas endodóncicas.

La preparación de estos ápices se llevó a cabo con la técnica de desgaste, para poder estudiarlos bajo el microscopio y medirlos con el micrómetro ocular.

CONCLUSIONES

I. Con estos estudios creemos haber logrado un mejor conocimiento de los diferentes aspectos del ápice dentario.

2. Teniendo la parte terminal del conducto una desviación lateral en la mayoría de los casos, se puede afirmar que muchas veces se hacían falsos conductos, lo que de ahora en adelante se debe y se puede evitar.

3. Con el aumento de la edad y por el consiguiente engrosamiento del cemento apical, el centro del foramen se desvía cada vez más hacia un lado del vértice o centro apical.

4. El diámetro del foramen aumenta con la edad, por la aposición de nuevas capas de cemento, lo que prueba la creencia errónea que se tenía al pensar lo contrario. El promedio del diámetro del foramen es algo mayor en el sentido VL que en el MD, en las dos series.

5. Por la existencia de un desnivel de los extremos del diámetro del foramen y por la forma de embudo del conducto dentario, no es posible obturar herméticamente esta porción del conducto, a menos que se sobreobture con cemento.

6. En la mayoría de los cortes los dos puntos de unión cemento-dentino-conducto CDC se encuentran en el mismo nivel; en los demás un punto CDC está más cerca del foramen y el otro algo alejado de este último.

7. El diámetro menor del conducto radicular se encuentra en la mayoría de las dos series, en la dentina, un poco antes de penetrar el conducto al cemento, y de allí se va ensanchando hasta el foramen, tomando la forma de verdadero embudo. Por lo tanto, pudimos demostrar, definitivamente, que sí existe una porción constricta del conducto (lo que muchos negaban) y que esta constricción no se encuentra en el foramen (como todavía se piensa), sino dentro del conducto. Gran sorpresa nos proporcionaron los resultados de las mediciones al constatar que el aspecto infundibuliforme de esta parte terminal del conducto es más marcado en los individuos de edad avanzada por el mayor diámetro del foramen y por el menor diámetro del conducto, contrariamente a lo que se sostenía. Esto echa por tierra las descripciones que se encuentran tocante al estrechamiento del foramen con el aumento de la edad. No es, definitivamente, por estrangulación del paquete vásculonervioso y demás tejidos al nivel del foramen como se reduce el conducto radicular. En muchas raíces de individuos que pasaron de los cincuenta y cinco años no fué posible encontrar el conducto, ni con la lupa, al separarlas de las coronas, y solamente lo encontramos después de cortar la raíz en el tercio medio o apical.

8. El grosor promedio del cemento apical, mayor de 0,5 milímetros en los jóvenes y todavía mayor en las edades sucesivas; además las capas delgadas de cemento que hemos encontrado, muchas veces introducidas sobre la dentina cubriendo los extremos internos de los túbulos dentinarios, en esta última porción del conducto dentinario y todavía más: la inclinación oblicua y a veces francamente vertical de estos túbulos, en la misma porción dirigidos hacia el cuello dentinario, nos ofrece la seguridad, facilidad y mayor justificación biológica (de la que nos ocuparemos después) para insistir sobre la necesidad de obturar el conducto radicular solamente, hasta 0.5 milímetros antes de llegar al foramen, cuya superioridad la hemos comprobado ampliamente, con numerosos casos clínicos, que serán presentados al publicar la técnica que mencionamos al principio.

Detención cardíaca durante la analgesia con tricloroetileno. Berstine. "Oral Surgery, Medicine and Pathology", vol. 7, núm. 9, pág. 1.027.

Trata este trabajo de una detención cardíaca ocurrida durante la analgesia (no anestesia) con tricloroetileno.

El caso que se menciona es el de un marino de diecinueve años al que habían de practicársele desbridamientos y curas preparatorias de un injerto cutáneo.

La droga se administraba como agente analgésico por medio de un inhalador especial (Cyprane) que la mezclaba con aire atmosférico. Una válvula unidireccional desviaba las exhalaciones hacia el aire ambiente. La esfera del inhalador marcaba "cinco". Se le advirtió al paciente que respirase hondo, y después de transcurridos aproximadamente dos minutos, comenzó el cirujano a levantar las curas. El paciente se quejó a través de la mascarilla de que sentía dolor. Se cambió entonces a "siete" la esfera, advirtiéndole al paciente que respirase más rápida y profundamente. Así lo hizo, pero siguió manifestando sus quejas, agitando la mano en el aire mientras se le retiraban las curas.

Repentinamente, transcurridos cuatro o cinco minutos del comienzo de la inhalación, la mano del paciente dejó de agitarse y cayó su brazo. Inmediatamente comenzó a mostrar movimientos respiratorios entrecortados e infrecuentes, palidez y ausencia de pulso perceptible.

Discute el autor a continuación el procedimiento a poner en práctica seguidamente. En el caso que se menciona, la recuperación se consiguió practicando masaje cardíaco.

Recalca el autor como muy interesante el hecho de que esta complicación pueda presentarse precisamente bajo analgesia.—J. FONT.