

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.