

Posibilidades de acceso a los conductos en primeros premolares inferiores de anatomía compleja

Fernanda Comba¹, Carola Zampa¹, Gabriel Sánchez¹, Ana Lía Arena², Omar Gani³

¹Alumnos de Postgrado. ²Profesor Adjunto. ³Profesor Emérito.

Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Córdoba. República Argentina. Escuela de Postgrado. Carrera de Especialización en Endodoncia.



Correspondencia: Omar Gani, Larrañaga 210 – 7 A. 5000 Córdoba (Rep. Argentina). E-mail: omgani@gmail.com

RESUMEN

Objetivo. Mediante un estudio *in vitro*, se analizaron las posibilidades de diagnosticar, localizar y canalizar los conductos radiculares en primeros premolares inferiores con distinta complejidad anatómica.

Material y métodos. Se utilizaron 32 primeros premolares inferiores divididos en dos grupos (A y B) de 16 muestras cada uno. El grupo A estuvo compuesto por piezas de escasa complejidad anatómica y el B, por piezas de evidente complejidad. Realizado el acceso endodóntico con limas K, se canalizaron los conductos en toda su longitud o hasta donde fuera posible. Luego de fijar los instrumentos en su posición con un pegamento instantáneo y de radiografiar todas las muestras, se obtuvieron cuatro secciones transversales de las raíces (niveles coronario, medio, apical y proximidades del foramen) con discos diamantados. Sobre imágenes digitalizadas de todos ellos se estableció el porcentaje de conductos no canalizados). Se aplicó el test chi cuadrado.

Resultados. Se comprobó que las diferencias entre grupos de esta variable, más frecuentes en el grupo A que en el B, eran significativas ($p < 0,05$) solo en los sectores medio y apical de las raíces. Estos resultados, aparentemente incoherentes, se deberían a que es más difícil canalizar conductos múltiples en un diente unirradicular que en otro donde la división radicular es más definida. El examen radiográfico permitió un diagnóstico aproximado de la complejidad anatómica.

Conclusiones. Las posibilidades de localizar y explorar los conductos fueron paradójicamente menores en dientes de escasa complejidad anatómica. Conocer aspectos de la complejidad anatómica contribuye al éxito endodóntico.

PALABRAS CLAVE

Premolar inferior; Anatomía dental; Complejidad anatómica; Conductos no localizados.

ABSTRACT

Objective. Using an *in vitro* study, the possibilities to diagnose, locate and negotiate root canals in mandibular first premolars with different anatomical complexity were analyzed.

Material and methods. 32 mandibular first premolars divided into two groups (A and B) of samples each were used. Group A consisted of teeth with low anatomical complexity and group B with evident complexity. Performed endodontic access, with K files the canals were localized along its length or as far as possible. After fixing the instruments in place with cyanoacrylate adhesive teeth were radiographed and with diamond disks four cross sections were obtained from the roots (Levels coronal, middle, and proximity of the apical foramen). On digitized images of each was determined percentage of not localized canals. A chi-square test was used.

Results. It was found that the frequency of this variable was significantly higher ($p < 0.05$) in group A than in B, only in the middle and apical zone of the roots. These apparently incoherent findings should be because it is more difficult to find and canalize multiple canals in a single-rooted tooth than others where the root division is certainly more defined. Radiographic examination allowed a diagnosis about the anatomical complexities.

Conclusions. The possibilities of finding and exploring the canals were paradoxically lower in low anatomical complexity teeth. Understanding aspects of the complex anatomy contributes to successful endodontics.

KEY WORDS

Mandibular premolar; Dental anatomy; Anatomical complexity; Canal unexplored.

INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento endodóntico en un diente con anatomía compleja, depende de la forma, número y ubicación de los conductos radiculares, ya que, en gran medida, de ello depende las posibilidades de ubicarlos para luego ser instrumentados y obturados (Ingle y Backland)⁽¹⁾.

Lu TY y cols.⁽²⁾ señalan que los premolares inferiores son posiblemente los dientes más difíciles de tratar, al punto que recomiendan recurrir a todas las herramientas posibles para alcanzar los resultados deseados, y no cabe duda que entre todas ellas, la más importante es conocer la anatomía de la cavidad pulpar con sus posibles variantes.

Barret⁽³⁾, en 1925, informaba que el primer premolar inferior (1°Pmi) poseía una sola raíz en el 37,5% de los casos. Desde entonces, autores como Pineda y Kuttler⁽⁴⁾, Vertucci⁽⁵⁾ y Baisden⁽⁶⁾, entre otros, informaron porcentajes en general muy dispares.

En cuanto a la frecuencia de doble conductos, Hess⁽⁷⁾, Amos⁽⁸⁾, Ainamo y Loe⁽⁹⁾ y Green⁽¹⁰⁾, dan valores que oscilan entre el 2% y el 17,9% de los casos. Pineda y Kuttler⁽⁴⁾, Kerekes y Tronstad⁽¹¹⁾ y Walker⁽¹²⁾ describen un tercer conducto en un rango que va del 0,4% al 5%.

Quizá preocupados por tanta disparidad, Cleghorn y cols.⁽¹³⁾ analizaron ocho estudios anatómicos que sumaban 4462 1°Pmi, y además de considerar aspectos anatómicos, destaca que existe una estrecha relación entre la complejidad anatómica y ciertos grupos raciales. Trope y cols.⁽¹⁴⁾ señalan que el número de conductos en este diente es significativamente mayor en individuos americanos de origen africano (32,8%) que en los de ascendencia caucásica (13,7%). En estudios similares, Amos⁽⁸⁾ y Yoshioka y cols.⁽¹⁵⁾, con porcentajes dispares, llegaron a la misma conclusión. También Sert y Bayirli⁽¹⁶⁾ y Caliskan⁽¹⁷⁾ lo observan en la población turca, y Zaatar y cols.⁽¹⁸⁾ en la de Kuwait. Walker⁽¹²⁾ y Lu y cols.⁽²⁾ destacan en estos dientes la alta frecuencia de conductos en "C" en la población china.

Gani y cols.⁽¹⁹⁾ comprueban, mediante un estudio radiográfico, que en los habitantes prehispánicos peruano y argentino, la complejidad anatómica del 1°Pmi era significativamente mayor que la observada en un grupo argentino actual de origen caucásico, no así en el segundo premolar.

England y cols.⁽²⁰⁾ sostienen que el éxito en endodoncia depende de la suma de eficiencias en la instrumentación, desin-

fección y obturación de los conductos radiculares. Al respecto, Weine⁽²¹⁾ sostiene que son muy frecuentes las fallas en la instrumentación y obturación endodóntica, como también, la persistencia de conductos sin tratar. Recuerda, además, que un conducto sin instrumentar puede ser causa de fracaso. Burns⁽²²⁾ señala que hay variantes anatómicas que la radiografía no capta, y esto limita al profesional en su intervención.

El propósito del presente trabajo fue profundizar los conocimientos anatómicos del 1°Pmi de morfología compleja, y analizar en ellos, mediante un estudio *in vitro*, las posibilidades de diagnosticar, localizar y abordar sus conductos

MATERIAL Y MÉTODOS

De un banco de dientes extraídos perteneciente al Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, se seleccionaron setenta y dos⁽⁷²⁾ primeros premolares inferiores que evidenciaban en sus raíces un surco, hendidura, bifurcación, etc., que sugería o indicaba una posible complejidad anatómica. No se pudo registrar procedencia racial, edad, sexo y causa por la cual fueron extraídos.

Si bien las piezas seleccionadas ya estaban limpias y esterilizadas en autoclave, se lavaron nuevamente con soluciones detergentes, y a los efectos de profundizar la limpieza y lograr un mayor blanqueamiento, se mantuvieron, primero en una solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 4 horas y después en agua oxigenada 10 vol. por 12 horas.

Concluida esta etapa, los dientes se expusieron al aire ambiente, a los efectos de que se secaran, para luego efectuar una segunda selección que consistió en distribuirlos en dos grandes grupos (A y B), según la complejidad anatómica de sus raíces al examen visual directo.

En el grupo "A" se ubicaron los premolares que en lo sucesivo se considerarán de escasa complejidad, ya que debían tener una sola raíz y poseer algún surco o hendidura de escasa profundidad, que hicieran suponer algún grado de complejidad en el sistema de conductos.

En el grupo "B" se incluyeron aquellos premolares que mostraban un surco profundo, un intento de división radicular y divisiones parciales o completas en algún nivel de la raíz.

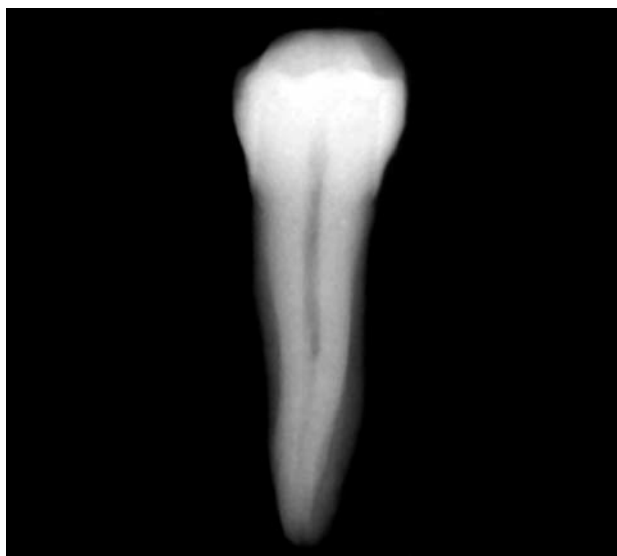


Figura 1. Imagen radiográfica de un primer premolar inferior que sugiere complejidad anatómica.

Para conformar los grupos definitivos, las piezas se radiografiaron en sentido ortorradiar. Dos profesionales debidamente entrenados y provistos de negatoscopios y lupas manuales, analizaron las imágenes radiográficas de todos los dientes. Se introdujo en este examen, la característica “bifurcación sugerida” para aquellos casos en los cuales, si bien no se detectaba la bifurcación, se presumía que la había cuando el trayecto del conducto se interrumpía (Fig. 1).

Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

- Grupo A: compuesto por 16 premolares inferiores de escasa complejidad anatómica.
- Grupo B: compuesto por 16 premolares inferiores de evidente complejidad anatómica.

Luego de identificar las muestras y su correspondiente radiografía, sus raíces se cubrieron con cinta adhesiva opaca, a los efectos de que en los estudios siguientes, los profesionales se guiaran solo por las imágenes radiográficas, sin que influenciara la anatomía radicular.

Desarrollo de la experiencia

Un único operador, siguiendo las indicaciones de Ingle y Backland⁽¹⁾, realizó el acceso endodóntico en cada una de las piezas, tratando que tuviera la amplitud necesaria para poder

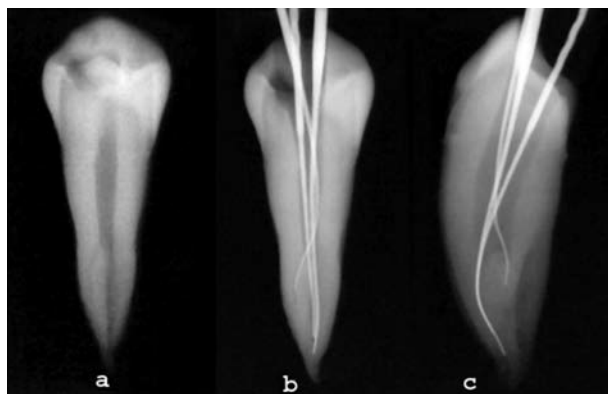


Figura 2. a) Imagen ortorradiar que evidencia complejidad anatómica. b) Imagen ortorradiar del mismo diente con instrumentos en sus conductos. c) Vista proximal donde se aprecia la ubicación de los instrumentos.

efectuar, después, un prolijo examen exploratorio. Posteriormente, y guiado por la imagen radiográfica inicial, con limas K #15 (Dentsply-Maillefer-Switzerland®). Se exploró minuciosamente el piso de la cavidad, con el fin de acceder al o a los conductos, para luego canalizarlos a lo largo de todo sus trayectos o hasta donde fuera posible, primero con limas K #10 y luego con limas K #15. Se utilizó como irrigante una solución de hipoclorito de sodio al 1% y glicerina como lubricante.

Concluida esta etapa exploratoria, los instrumentos se fijaron en los respectivos conductos con un adhesivo instantáneo a base de cianoacrilato (La gotita – Argentina). Las muestras, así preparadas, se radiografiaron en sentido ortorradiar y próximo-proximal (Figs. 2 b y c).

Los autores, en conjunto, analizaron las imágenes y registraron en planillas *ad hoc* el número de dientes en los que fue posible canalizar uno, dos o más conductos.

La etapa siguiente del estudio consistió en obtener cortes transversales de las raíces. Antes de proceder, con una piedra de diamante de extremo agudo, se labró a lo largo de la cara labial de la raíz, desprovistas ya de la envoltura que ocultaba la anatomía radicular, un surco que sirviera luego de guía para orientar los cortes e identificar los conductos si era necesario. Además, sobre la superficie radicular, se trazaron con tinta indeleble cuatro líneas horizontales, la primera a nivel del cuello dentario (nivel 1 o coronario) y la última a 2 mm del ápice (nivel 4 o proximidades del foramen); y entre ambas, distribuidas equidistantemente, las dos restantes (nivel 2 o medio y nivel 3 o apical). Con discos diamantados (Isomet/Buehler - Low Speed Saw), y tomando como

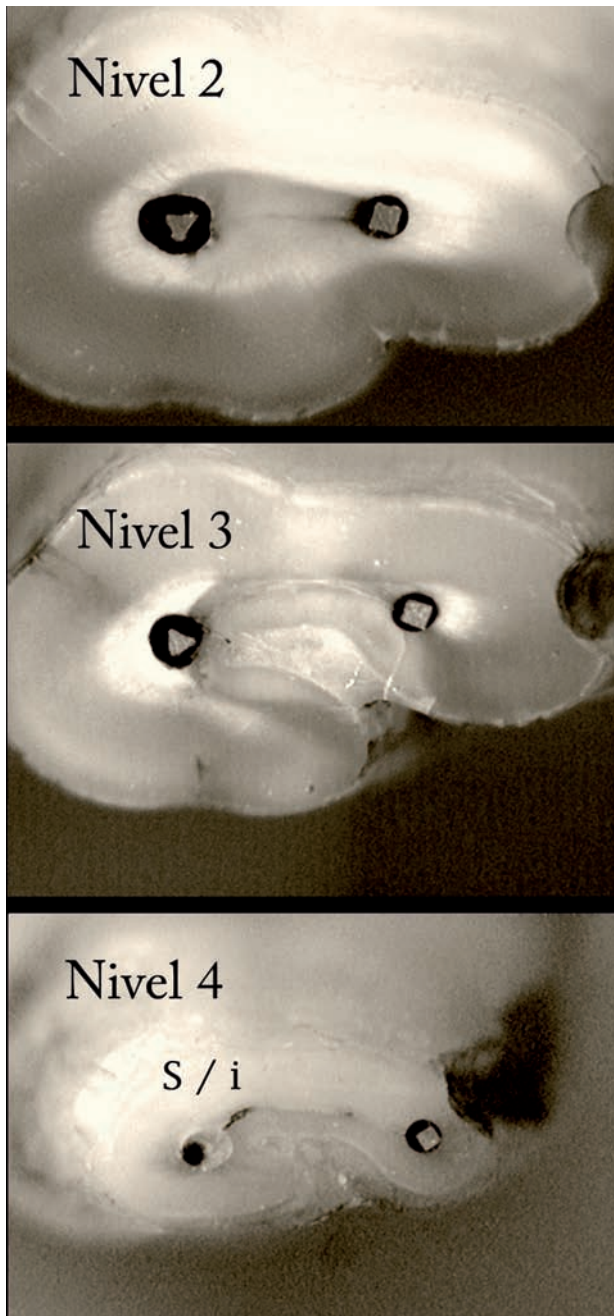


Figura 3. Imágenes obtenidas de secciones transversales de un diente de escasa complejidad. En el nivel 4 se observa que uno de sus conductos no fue canalizado.

guía las líneas horizontales trazadas, se obtuvo de cada raíz, cuatro cortes transversales (niveles 1, 2, 3 y 4),

Con una lupa estereoscópica (Olympus – Japón), se obtuvieron imágenes digitalizadas de cada uno de los cortes (Figs. 3, 4 y

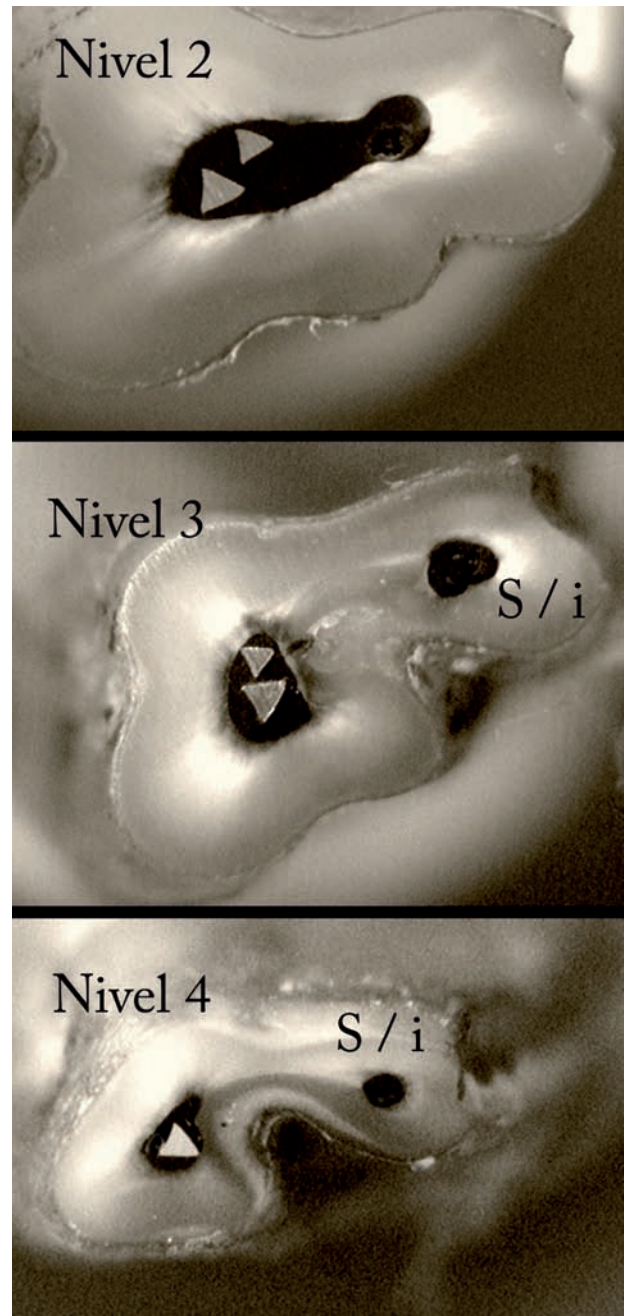


Figura 4. Las imágenes muestran que en el conducto bucal se introdujeron dos instrumentos. La no canalización del conducto lingual puede ser atribuida a que la bifurcación del conducto se produjo muy cerca del ápice.

5), que fueron analizadas por todos los autores. En cada corte se estableció, primero el número de conductos detectados y luego si en ellos se identificaba o no, la presencia de un instrumento. Los datos obtenidos se registraron en planillas *ad hoc*.

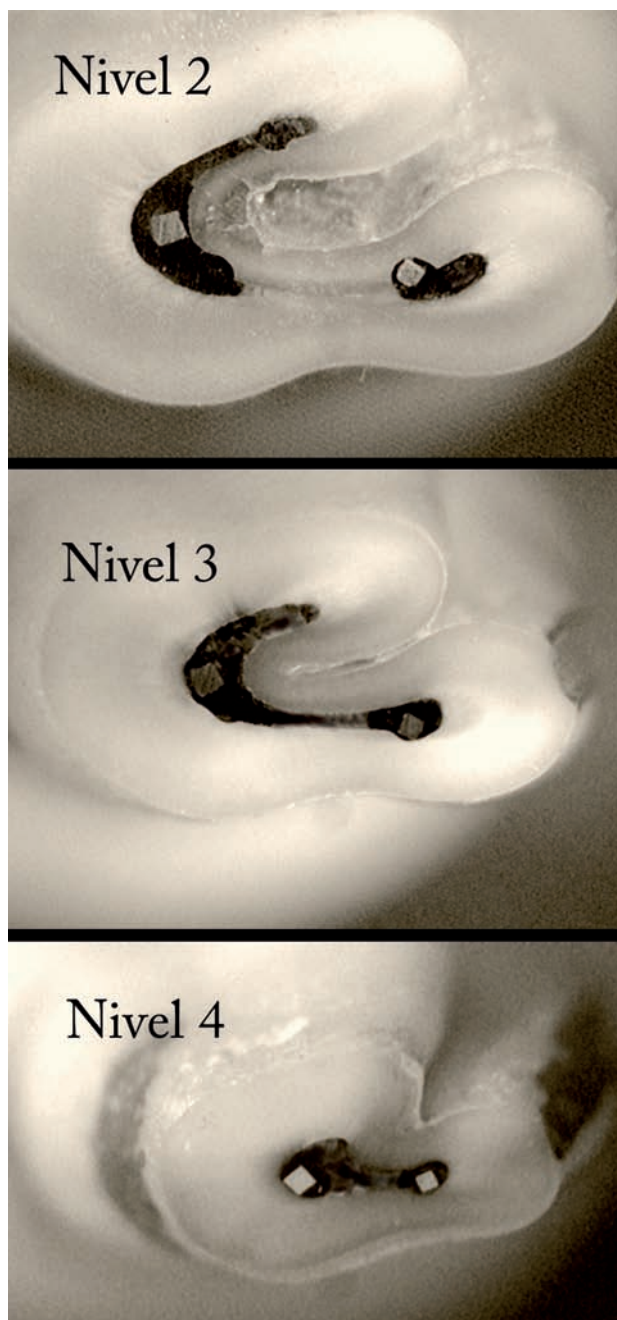


Figura 5. El conducto posee típica forma en "C". Fue canalizado en toda su extensión. Es evidente la amplitud del conducto por razones de edad.

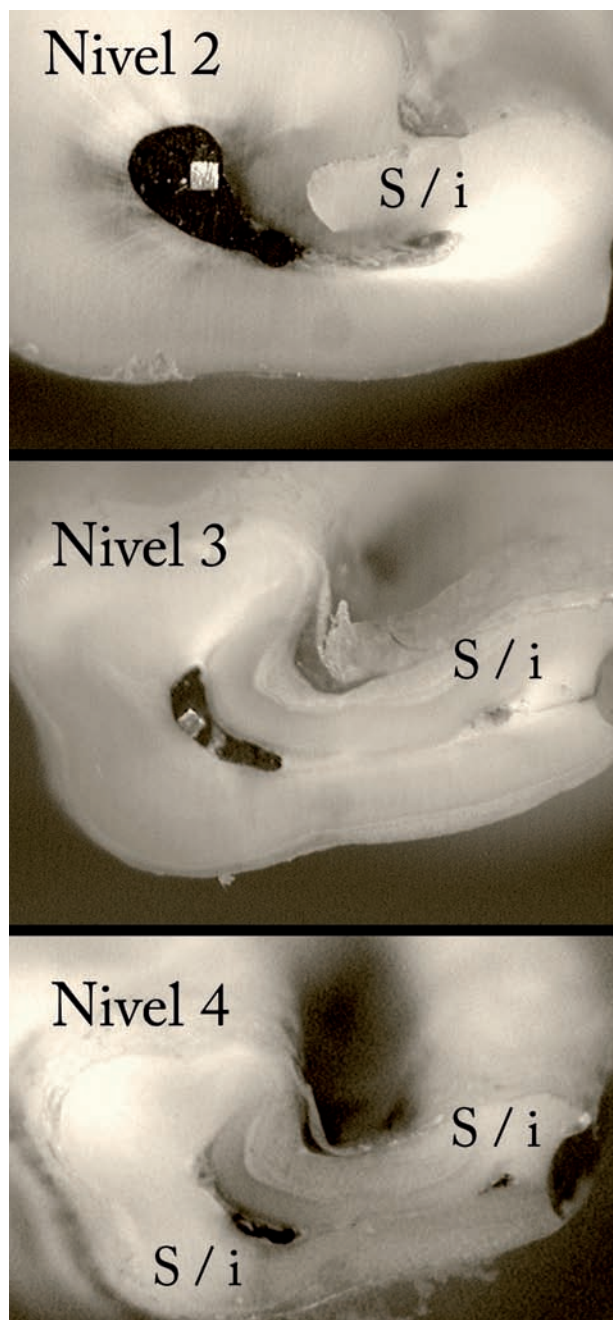


Figura 6. Los conductos muestran un marcado estrechamiento. Solo se canalizó un conducto, sin alcanzar las proximidades del foramen.

A partir de la información obtenida respecto a los conductos no canalizados, mediante el test de chi cuadrado y el de correlación de Spearman, dentro de cada grupo se analizaron comparativamente entre sí los cuatro niveles de la raíz consi-

derados en el estudio. Como cierre se efectuó un análisis comparativo de estos niveles entre ambos grupos.

Por último, y con el fin de establecer si entre ambos exámenes radiográficos (radiografía inicial y radiografía post-

Tabla 1 Síntesis de los resultados obtenidos con ambos métodos radiográficos de diagnóstico en ambos grupos

<i>GRUPO A: ESCASA COMPLEJIDAD ANATÓMICA</i>	
<i>Coincidencias en el diagnóstico</i>	
Examen radiográfico inicial	60% de las muestras
Examen radiográfico post canalización de los conductos	(90%) de las muestras
<i>GRUPO B: EVIDENTE COMPLEJIDAD ANATÓMICA</i>	
<i>Coincidencias en el diagnóstico</i>	
Examen radiográfico inicial	60% de las muestras
Examen radiográfico postcanalización de los conductos	(100%) de las muestras

Tabla 2 Porcentajes de conductos canalizados y no canalizados: estudio radiográfico y en secciones transversales para ambos grupos. Pruebas estadísticas (chi cuadrado y correlación de Spearman)

<i>Método diagnóstico</i>	<i>Nivel 1</i>	<i>Nivel 2</i>	<i>Nivel 3</i>	<i>Nivel 4</i>
<i>GRUPO A: ESCASA COMPLEJIDAD ANATÓMICA</i>				
<i>Conductos canalizados</i>				
Sección transversal de la raíz: % conductos canalizados	90%	30%	20%	30%
% conductos no canalizados	10%	70%	80%	70%
Prueba de chi cuadrado: test exacto de Fisher	Significación		p = 0,008	
Correlación de Spearman	Significación		p = 0,010	
<i>GRUPO B: EVIDENTE COMPLEJIDAD ANATÓMICA</i>				
<i>Conductos canalizados</i>				
Sección transversal de la raíz: % conductos canalizados	90%	80%	80%	30%
% conductos no canalizados	10%	20%	20%	70%
Prueba de chi cuadrado: test exacto de Fisher	Significación		p = 0,024	
Correlación de Spearman	Significación		p = 0,008	

canalización de los conductos) había diferencias en cuanto a las posibilidades de identificar el número de conductos, los autores examinaron, primero, las radiografías ortorradales iniciales y después, las que poseían instrumentos en sus conductos. El análisis consistió en establecer si en la imagen radiográfica se identificaba uno, dos o más conductos. Los datos obtenidos se registraban en tablas *ad hoc*.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los porcentajes de piezas que tanto en el grupo A como en el B, mostraron algún grado de com-

plejidad anatómica, considerando primero el examen radiográfico inicial y luego el realizado después de canalizar sus conductos.

Las diferencias entre ambos métodos de diagnóstico, dentro de cada grupo, carecieron de significación ($p > 0,05$). Sin embargo, si se suman los valores de ambos grupos, las diferencias entre métodos adquieren significación ($p < 0,05$).

En las figuras 3, 4, 5 y 6 se muestran secciones transversales de tres niveles de las raíces. Si bien se analizaron distintos aspectos anatómicos, la atención se centró en la frecuencia de conductos canalizados.

En la tabla 2 se muestran, expresados en porcentajes, los resultados obtenidos en ambos grupos después de analizar las

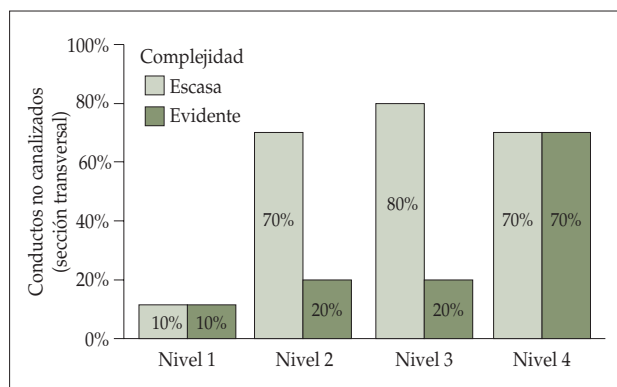


Figura 7. Representación gráfica de la distribución de conductos no localizados en ambos grupos, expresada en porcentajes.

cuatro secciones transversales de cada una de las raíces, estableciendo, primero, el número de conductos detectado y luego, cuántos de ellos mostraban un instrumento en su interior y cuántos no.

Cabe destacar que al efectuar este análisis, se comprobó que en algunos conductos, generalmente los más amplios, había dos y aun tres instrumentos, de los cuales se consideró uno solo.

Dado que la presencia de conductos no canalizados fue muy evidente (Fig. 7), se tomó esta variable como centro del análisis. Comparados entre sí los valores correspondientes a los cuatro niveles de las raíces, se observó que las diferencias entre ellos eran estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en ambos grupos (Tabla 2).

Por otra parte, y considerando siempre los valores correspondientes a conductos no localizados, se corroboró que existía correlación entre los porcentajes de conductos no localiza-

dos y los distintos niveles analizados, observándose un aumento significativo de estos en las proximidades del foramen, tanto en el grupo A ($p = 0,008$) como en el B ($p = 0,024$) (Tabla 2).

Por último, y con el fin de conocer si las discrepancias halladas entre ambos grupos eran significativas, se efectuó un análisis comparativo entre ambos grupos, constatándose que las diferencias, en cuanto a la frecuencia de conductos no localizados, solo eran significativas ($p < 0,05$) en la parte media de la raíz (Nivel 2 o medio y nivel 3 o apical), no así en los sectores extremos (niveles 1 o coronarios y nivel 4 o proximidad del foramen), donde las diferencias carecieron de significación (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Tal como lo señalan Barret⁽³⁾, Pineda y Kuttler⁽⁴⁾, Vertucci⁽⁵⁾, y Baisden y cols.⁽⁶⁾, entre muchos más, los 1°Pmi pueden presentar múltiples variantes anatómicas, tanto en su aspecto externo como en el interno. Es notorio que ya en el primer cuarto del siglo XX, cuando la endodoncia como especialidad aun era muy rudimentaria, Barret⁽³⁾ y Hess⁽⁷⁾ alertaban sobre la complejidad de su anatomía endodóntica.

Fue quizá, como consecuencia de la disparidad en los resultados, que Cleghorn y cols.⁽¹³⁾ analizaron ocho estudios anatómicos que sumaban 4462 1°Pmi y concluyeron que en el 97,9% de los casos presentaban una única raíz, que solo en el 1,8% se identificaban dos, que tres raíces se daban solo en el 0,2% y que la presencia de cuatro raíces era excepcional.

En cuanto al número de conductos –aspecto que interesa fundamentalmente al endodoncista– la información que exis-

Tabla 3 Conductos no localizados. Contraste entre grupos. Pruebas de chi cuadrado. Las diferencias solo fueron significativas en los niveles medio y apical

Chi cuadrado de Pearson	% Conductos no localizados		Valor	Sig. asintótica (bilateral)
	Escasa complejidad	Evidente complejidad		
Nivel 1	10%	10%	>0,000	$p > 0,999$
Nivel 2	70%	20%	5,051	$p = 0,025$
Nivel 3	80%	20%	7,200	$p = 0,007$
Nivel 4	70%	70%	>0,000	$p > 0,999$

te es también muy variada, tanto si se refiere a la presencia de dos, tres o más conductos, lo que, sin duda, crea dudas y desconcierto.

Un aspecto poco considerado, aunque hubo autores como Trope y cols.⁽¹⁴⁾, Yoshioka⁽¹⁵⁾, Sert y Bayirli⁽¹⁶⁾ y Caliskan y cols.⁽¹⁷⁾ y Zaatari⁽¹⁸⁾, Walker⁽¹²⁾ y Lu y cols.⁽²⁾ que lo hicieron, es tener en cuenta los antecedentes raciales del individuo, particularmente si tienen un origen asiático, tal como sucede con el habitante originario del continente americano, que posee ciertas particularidades anatómicas que le son propias, y que, como lo señalan Gani, Visvisián y de Caso⁽¹⁹⁾, también se evidencian en la población criolla argentina actual.

Según las características que la imagen radiográfica brindaba respecto a la complejidad del sistema de conductos, en este estudio se diferenciaron, por un lado, aquellos premolares cuya complejidad en la vista ortorradiaral era poco evidente y muchas veces más sugerida que real, por lo que se los consideró como piezas de escasa o sugerida complejidad, y por otro, los que la mostraban con claridad, por lo que se las identificó como de evidente complejidad.

Las posibilidades de identificar la complejidad anatómica mediante el examen radiográfico inicial, parecieran ser, en ambos grupos, muy baja, no así cuando el análisis se efectuaba después de canalizar los conductos, ya que las posibilidades de diagnosticar se incrementaron considerablemente en ambos grupos.

Estos resultados coinciden, en ciertos aspectos, con lo observado por de Caso y Gani⁽²³⁾, quienes señalan que una prolija exploración del piso cameral permite obtener altos porcentajes de coincidencia con la realidad anatómica, aun en dientes de anatomía compleja, superando, a veces, la información que da el examen radiográfico. Para England y cols.⁽²⁰⁾, el examen táctil con un instrumento precurvado es tan importante como el examen radiográfico.

La verdadera situación se obtuvo cuando el análisis se hizo a través de cortes transversales de las raíces. En efecto, mediante este estudio se pudo conocer la verdadera configuración anatómica de los conductos radiculares como, así también, cuántos conductos habían sido canalizados y cuántos no.

Al respecto, cabe destacar que entre ambos grupos hubo ciertas diferencias que merecen ser analizadas. En efecto, en los dientes considerados de escasa o sugerida complejidad, los

porcentajes de conductos canalizados fueron del 90% en el nivel coronario, del 30% en el nivel medio, del 20% en el apical y del 30% en el nivel proximidades del foramen, mientras que en los dientes con evidente complejidad fueron del 90% en el coronario, del 80% en los niveles medio y apical y del 30% en las cercanías del foramen.

Por otra parte, se comprobó también que la persistencia de conductos sin canalizar era, sin duda, mayor en el grupo A que en el grupo B. Comparados entre sí ambos grupos, se comprobó que la presencia de conductos no canalizados era significativa ($p < 0,05$) en los niveles medio y apical y no significativas ($p > 0,05$) en los niveles coronario y proximidad del ápice.

La falta de significación en las diferencias entre ambos niveles coronarios indica que las posibilidades de canalizar los conductos, a ese nivel, fueron prácticamente las mismas tanto en dientes de escasa como de evidente complejidad. En cuanto al nivel de proximidad del foramen, las diferencias entre ambos grupos, que también carecieron de significación, indican que a ese nivel, los porcentajes de conductos sin canalizar, muy elevados en ambos grupos, son también los mismos.

En cuanto a los niveles coronario y medio, por el contrario, las diferencias entre grupos fueron estadísticamente significativas, y lo que llama la atención es, sin duda, esa aparente incoherencia que parecen mostrar los resultados, puesto que el número de conductos no localizados fue mayor en dientes de escasa complejidad que en los que evidenciaban mayor complejidad.

Para Bram y Fleisher⁽²⁴⁾ no es muy claro aún el mecanismo por el cual una única raíz puede tener dos conductos. Sin embargo, no hay dudas de que los casos que en este estudio se calificaron como de escasa complejidad, presentaban en su raíz un surco de escasa profundidad que indicaba que en su proceso formativo hubo un intento de división radicular, el cual, por causas desconocidas, se detuvo, pero no sin haber producido, en su intento de invaginación, un aplastamiento en el conducto que afectó tanto la morfología interna de la cavidad pulpar como el número de conductos, fenómeno que sin duda es más complejo cuando la raíz es única, que cuando evidencia algún grado de división radicular. Es frecuente en estos casos la particular forma de C, que, según Baisden y cols.⁽⁶⁾, se manifiesta en el 14% de los casos. Esta forma, que a veces es muy marcada y otras levemente insinuada, expe-

rimenta cambios con la edad, puesto que los depósitos de dentina secundaria dividen al conducto único inicial en dos, tres y aun más conductos menores.

Como consecuencia de este proceso, que se puede iniciar en el nivel medio, apical o en las proximidades del foramen, la anatomía del sistema de conducto se torna muy compleja y a menudo es solo un conducto, generalmente el bucal, el canalizado. Por el contrario, en los dientes que ofrecen mayor complejidad, la configuración de los conductos es más definida, puesto que la bifurcación y aun la trifurcación del conducto y aun de la raíz, tiene un inicio más claro y más definido, generalmente en el nivel medio de la raíz, lo cual facilita el diagnóstico y las posibilidades de canalización, más aún si en el diente se detecta algún grado de división radicular.

Si bien en el diagnóstico radiográfico es posible establecer distintos grados de complejidad, se debe suponer siempre que la realidad anatómica es otra y que, a veces, una leve variante morfológica puede ocultar una situación muy compleja.

Un factor que influye sobre las posibilidades de localizar y conformar un conducto es su amplitud, la cual, según Artal y Gani⁽²⁵⁾, guarda estrecha relación con la edad del paciente. En un paciente joven es muy fácil acceder a los conductos, pero esto no significa mayor eficiencia en los resultados. Por el contrario, si el conducto es muy estrecho, es probable que se logre una mejor conformación, pero existe el riesgo de no poder llegar al sector apical.

Al analizar los resultados obtenidos se debe tener en cuenta que el operador que intervino, siendo coautor del trabajo, conocía aspectos anatómicos que son propios de estos dientes, por lo tanto, los resultados deben ser valorados como obtenidos por un profesional que, de alguna manera, estaba informado sobre las posibles complejidades que debía afrontar. Por otra parte, también se debe tener en cuenta que la presente fue una experiencia *in vitro*, lo cual, sin duda, facilita la intervención e influye favorablemente en el resultado final.

CONCLUSIONES

El examen radiográfico permitió un diagnóstico aproximado de la complejidad anatómica. Las posibilidades de localizar y explorar los conductos fueron paradójicamente meno-

res en dientes de escasa complejidad anatómica. Conocer aspectos del sistema de conducto y sus variantes, contribuye al éxito endodóntico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ingle JI, Backland L. Endodoncia. 5ª ed. México: Mc Graw- Hill Interamericana. 2003.
2. Lu TY, Yang SF, Pai SF. Complicated root canal morphology of mandibular first premolar in a chinese population using the cross section method. J Endod 2006; 32:932-36.
3. Barret MT. The internal anatomy of the teeth with special referente to the pulp with its branches. Dent Cosmos 1925; 67:581-92.
4. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. Oral Surg1972; 33:101-10.
5. Vertucci FJ. Root canal Morphology of mandibular premolars. J Am Dent Assoc1978; 97:47-50.
6. Baisden MK, Kulild J, Weller N. Root canal configuration of the mandibular first premolar. J Endod1992; 18:505-8.
7. Hess W. The anatomy of the root-canals of the teeth of the permanent dentition, part I. New York: William Wood and Co.1925.
8. Amos ER. Incidente of bifurcated root canals in mandibular bicuspids. J Am Dent Assoc 1955; 50:70-1.
9. Ainamo J, Loe H. A stereomicroscopic investigation of the anatomy of the root apices of 910 maxillary and mandibular teeth. Odontologisk Tidskrift 1968; 76:417-26.
10. Green D. Double canals in single roots. Oral Surg, Oral Med, Oral Pat-hol 1973; 35:689-96.
11. Kerekes K, Tronstad L. Morphometric observations on root canals of human premolars. J Endod1977; 3:74- 9.
12. Walker RT. Root canal anatomy of mandibular premolars in a southern Chinese population. Endod Dent Traumatol 1988; 4:226-8.
13. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CS. The root and root canal morphology of the human mandibular first premolar: a literature review. J Endod 2007; 33:509-16.
14. Trope M, Elfenbein, Tronstad L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. J Endod 1986;12:343-5.
15. Yoshioka T, Villegas JC, Kobayashi C, Suda H. Radiographic evaluation of root canal multiplicity in mandibular first premolars. J Endod 2004; 30:73-4.
16. Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. J Endod 2004; 30:391-8.
17. Caliskan MK, Pehlivan Y, Sepetcioglu F, Turkun M, Tuncer SS. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. J Endod 1995; 21:200-4.
18. Zaatari EI, al-Kandari AM, Alhomaidah S, al-Yasini IM. Frequency of endodontic treatment in Kuwait: radiographic evaluation of 846 endodontically treated teeth. J Endod 1997; 23:453-6.

19. Gani O, Visvisián C, De Caso C. Prevalence of canal complexity in lower premolars for different race groups. *J Dent Res* 1999; 78:933.
20. England MC, Hartwell GR, Lance JR. Detection and treatment of multiple canals in mandibular premolars. *J Endod* 1991; 17: 174-8.
21. Weine FS. *Tratamiento Endodóntico*. 5ª ed. España: Harcourt Brace. 1997.
22. Burns RC, Herbranson EJ. Morfología del diente y preparación de la cavidad. En: Cohen S, Burns R (eds). *Vías de la Pulpa*. 8ª ed. Madrid: Elsevier España. 2002. pp.202-3.
23. de Caso C, Gani O. Possible clinical, radiographic and anatomic correlation in second lower molars. *J Dent Res*. 82 (Spec Iss C) Nro. 137, p. C - 57, 2003. Abstracts. International Association for Dental Research. ISSN 0022-0345.
24. Bram SM, Fleisher R. Endodontic Therapy in Mandibular Second Bicuspid with Four Canals. *J Endod* 1991;17:513-5.
25. Artal N, Gani O. Endodontic anatomy of the root canals of lower incisors. *Acta Odont Latinoamer* 2000;13:39-41.