

## ESTUDIO ANATÓMICO DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES DEL SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR MEDIANTE LA TÉCNICA DE DIAFANIZACIÓN DENTAL.

Alejandra Hernández-Gutiérrez\* • Carlos A. Terán-Rangel\*\* • Rita E. Gutiérrez-Báez\*\*

Raúl G. Miliiani-Fernández\*\* • Ernesto I. Marín-Altuve\*\*\*

\*Odontóloga, Práctica privada \*\* Cátedra de Endodoncia, Departamento de Medicina Oral \*\*\* Cátedra de Anatomía Dentaria, Departamento de Odontología Restauradora. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela. E-mail: ita0302@hotmail.com.

### RESUMEN

La terapia endodóntica establece una relación fundamental con la anatomía dentaria de los conductos radiculares, al limpiarlos y desinfectarlos adecuadamente asegura la salud periapical del diente y preserva su función. Omitir la preparación de un conducto es sinónimo de fracaso y sucede en la mayoría de los casos porque no se localiza o ignora su presencia. Con el propósito de describir y analizar la anatomía de los conductos radiculares del segundo premolar inferior, se diseñó un estudio descriptivo de tipo transeccional, la muestra estuvo constituida por 70 dientes segundos premolares inferiores los cuales se diafanizaron y clasificaron según la configuración de Vertucci. El tipo de conducto observado con mayor frecuencia fue el tipo I con el 88.6%, seguido del tipo II en un 4,3%, tipo III con 2,9% y el tipo IV en 1,4% del total de la muestra analizada. No se observaron los conductos tipo VI, tipo VII ni tipo VIII. Se concluye que las variaciones anatómicas en este diente pueden estar presentes, que es importante conocer todos los detalles y estructuras anatómicas del sistema de conductos radiculares y las diferentes variaciones que se pueden presentar en este diente.

**Palabras clave:** segundo premolar mandibular, morfología de conducto radicular, diafanización, endodoncia.

### ROOT CANALS ANATOMICAL STUDY OF MANDIBULAR SECOND PREMOLAR USING DIAPHANIZATION TECHNIQUE

### ABSTRACT

Endodontic therapy establishes a fundamental relationship with the dental anatomy of root canals, clean and disinfect them adequately ensures the periapical health of tooth and preserves its function. Omit the preparation of a canal is synonymous of failure and happens in the majority of cases because it is not located or ignore its presence. In order to describe and analyze the anatomy of root canals of the lower second premolar, a transeccional descriptive study was designed, the sample consisted of 70 lower premolars second teeth which were diaphanized and classified according to the configuration of Vertucci. The type of root canal observed most frequently was the type I with the 88.6%, followed by type IV with 4.3%, type II and III in 2.9%, and type IV observed in 1.4% of the total of the sample analyzed. There were no root canal type VI, type VII and type

VIII. It is concluded that the anatomical variations in this tooth may be present, it is important to know all the details and anatomical structures of the system of canals and the different variations that may occur in this tooth.

**Key words:** mandibular second premolar root canal morphology, diaphanization, Endodontia.

## Introducción

El perfecto conocimiento de la morfología dental especialmente las características de la anatomía interna del diente, la cámara pulpar y conductos radiculares, es imprescindible para poder realizar una endodoncia correcta y exitosa (1,2,3).

Dentro de las dificultades que se manifiestan al realizar un tratamiento endodóntico se encuentran las variaciones anatómicas de los dientes, ya que no existen patrones que se adapten a cada uno de estos, sino que ellos presentan cambios en el número de conductos y de raíces, pudiendo alterar o cambiar el curso del procedimiento (1,2,3).

La terapia de conductos radiculares debe realizarse con una perfecta limpieza de todos los espacios de la cámara pulpar. La presencia de un conducto sin tratamiento puede ser una razón para el fracaso.

Es de gran importancia considerar la presencia de curvaturas en estos sistemas ya que sólo un 3% de estos son rectos. La mayoría de los conductos radiculares tienen forma cónica, con bastantes irregularidades tanto en el tamaño como en la forma (2,3,4).

Es por ello, que se han realizado técnicas y métodos para identificar la presencia de conductos laterales y accesorios, y la diafanización dental es una buena manera de estudiar la anatomía topográfica de los sistemas radiculares, mejor que en la anatomía general, porque clínicamente el operador no puede ver en los dientes más que el principio de la cámara pulpar (5). El resto solo puede apreciarlo por

exploración táctil, además la imagen radiográfica intraoral y ortorradiol de la pieza dentaria es siempre deficiente, pues de sus tres dimensiones, apenas nos ofrece la visión incompleta, por ello los conductos son poco conocidos en este aspecto .

Vertucci en 1984, realizó un estudio, para describir detalladamente la anatomía de conductos radiculares, aplicada a 2400 dientes permanentes (6). Su propósito era determinar el número de conductos radiculares y sus diferentes tipos, conocer las ramificaciones del conducto principal, anastomosis transversales, y por último, determinar la frecuencia de los deltas apicales. Encontró un sistema de conductos complejo, identificando ocho configuraciones del espacio pulpar: Tipo I: un conducto único que se extiende desde la cámara pulpar hasta el ápice. Tipo II: dos conductos separados salen de la cámara pulpar y se unen cerca del ápice para formar un conducto, Tipo III: un conducto sale de la cámara pulpar y se divide en dos en la raíz, que a su vez se funden para salir después como uno solo. Tipo IV: dos conductos distintos y separados se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice. Tipo V: un conducto sale de la cámara pulpar y se divide cerca del ápice en dos conductos distintos con forámenes apicales separados. Tipo VI: dos conductos separados salen de la cámara pulpar se funden en el cuerpo de la raíz y vuelven a dividirse cerca del ápice para salir como dos conductos distintos. Tipo VII: un conducto sale de la cámara pulpar, se divide y después vuelve a unirse en el cuerpo

de la raíz y finalmente, se divide otra vez en dos conductos distintos cerca del ápice. Tipo VIII: tres conductos distintos y separados se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice. (Fig. 1, 2, 3) (5). El propósito de esta investigación es describir la anatomía de los conductos radiculares de los segundos premolares inferiores través de la técnica de diafanización dental.

## Materiales y métodos

Se realizó una investigación bajo un enfoque cuantitativo, descriptiva y utilizando un diseño transeccional. La muestra estuvo constituida por 70 segundos premolares inferiores de humanos, los cuales fueron obtenidos en diferentes centros de salud odontológica en Mérida, Venezuela. Los criterios de inclusión fueron: segundos premolares inferiores con anatomía radicular intacta, que pudieran ser permeabilizados con limas de endodoncia tipo K n.º 6 y n.º 8. Los criterios de exclusión fueron: dientes con tratamiento de endodoncia previo; con ápices abiertos; con reabsorciones; con fracturas radiculares y con forámenes apicales cerrados.

El procedimiento para la diafanización se realizó de la siguiente manera:

- Después de ser extraídos fueron colocados en una solución de formalina para ser almacenados y evitar su deterioro. Posteriormente se realizó la remoción del cálculo, sangre, hueso y saliva de la superficie coronal y radicular de los dientes, para este procedimiento se utilizaron puntas ultrasónicas que a través de la emisión de vibraciones, desprendieron los tejidos de las superficies dentales, librándolos de restos necróticos.
- Se realizó la apertura cameral con fresas redondas n.º 5 a alta velocidad, una vez culminada la apertura se procedió a permeabilizar las muestras con limas de endodoncia tipo K n.º 8 ó n.º 6, la cual fue introducida en la cámara pulpar y se ob-

servó su salida por el ápice dentario sin modificación de las paredes de los conductos.

- Las muestras fueron colocadas en hipoclorito de sodio (NaOCl) al 3,5% durante 24 horas y llevadas a la misma solución durante 15 minutos más, sumergiéndolas en un dispositivo ultrasónico con la finalidad de eliminar todo el tejido orgánico del interior del sistema de conductos radiculares. Posteriormente, las muestras fueron almacenadas en agua corriente durante 2 horas.
- Para dar inicio al proceso de descalcificación los dientes se colocaron en tubos Falcons de 15 ml, los cuales contenían el ácido nítrico al 5% que fue recambiado cada 8 horas. Las muestras se mantuvieron en esta solución durante 3 días y fueron introducidas en la centrifuga de mesa, modelo DSC158T, marca DIGISYSTEM, durante 20 minutos, 2 veces al día a una temperatura de 25 °C, y a una velocidad de 4.500 r. p. m. mientras se mantenían sumergidas en la mencionada solución. Seguidamente, las muestras fueron aclaradas con agua corriente durante 4 horas.
- Posteriormente, se dio inicio al proceso de deshidratación que consistió en colocar los dientes en series de alcohol, iniciando al 60% durante 8 horas, 80% durante 4 horas y finalmente, fueron colocadas 2 horas en alcohol al 97%.
- Una vez completado el proceso de deshidratación se realizó la transparencia de los dientes, colocando las muestras en tubos Falcons de 50 ml, los cuales contenían salicilato de metilo al 99,9% durante 8 horas, para completar la transparencia.
- Se inyectó la tinta china azul marca Pelikan®, con una inyectora de insu-

lina ActiMED®. La inyección se hizo en la cámara pulpar, simultáneamente, se aplicó presión negativa desde la superficie apical utilizando un eyector de conductos a alta succión, de ese modo la tinta se desplazó a través de los conductos.

- Finalmente, se procedió a clasificar los conductos radiculares de acuerdo con el diagrama de configuración de Vertucci. Al culminar la clasificación, se realizaron fotografías digitales de los ejes longitudinales de las superficies radiculares de los dientes con una cámara fotográfica Sony Cyber-shot de 14,1 mega pixels (Fig. 4).

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la observación y el instrumento fue la ficha de observación, la cual estuvo conformada por un código SPI (segundo premolar inferior), seguido de un número, el cual indica el número de diente que fue evaluado, en la que se tomó registro del tipo de conducto en cada raíz del primer premolar superior, bien sea raíz vestibular o raíz palatina.

## Resultados

Existe variabilidad en la frecuencia de los tipos de conductos radiculares en el segundo premolar inferior, predominó el tipo I 62 dientes (88,6%), Tipo II 2 dientes 2,9%, Tipo III 2 dientes (2,9%), Tipo IV 3 dientes (4,3%), Tipo V 1 diente (1,4%). No se encontraron ningún diente con configuración de conductos Tipo VI, VII y VIII (Tabla 1).

## Discusión

El segundo premolar inferior es descrito en la mayoría de la literatura como un diente que posee una raíz y un conducto radicular; sin embargo, Awawdeh *et al*, refieren que los segundos premolares inferiores presentan mayor

número de variables anatómicas en la configuración de sus conductos radiculares (7).

En este estudio, el conducto más frecuente fue el tipo I, 62 dientes, representando 88,6% de la muestra, resultados bastante más altos que los reportados por Greco y col. quienes al estudiar 50 segundos premolares inferiores y observaron la configuración Tipo I, en 73,91% de los mismos; similares resultados reporta Rahimi y col. en 101 segundos premolares inferiores quienes encontraron que 76,3% con configuración Tipo I.

Llena y col. en el 2014, realizaron un estudio en premolares inferiores en 31 mujeres y 39 hombres; evaluaron 126 premolares inferiores sanos, observando la forma, el tamaño de la raíz, el tipo de conductos que presentaba cada diente y el número de forámenes apicales. Realizaron la medición de la raíz cuyo rango osciló entre 21,87mm a 22,49mm, indicando que los hombres presentaban dientes más largos. Posteriormente, clasificaron los resultados de la morfología de los conductos radiculares según Vertucci y encontraron que 48 dientes eran tipo I (90,6%), 1 tipo II (1,8%); resultados muy diferentes a los que este estudio reporta en cuanto a los Tipo II y III. Otros estudios refieren el Tipo III en 10 dientes analizados (9,9%) (7), a diferencia del presente en que el Tipo III mostró 2,9%.

En 3 de los dientes analizados, se presentaron el conducto tipo IV (4,3%), de las muestras analizadas. Greco *et al*, encontraron 1 diente con este tipo de conducto, representando el 2,17% de su muestra, resultados similares reportan hasta 6 dientes con 5,9% de los dientes estudiados (7).

El conducto tipo V, solo fue observado en 1 de los dientes analizados, representando el 1,4% de la muestra. Greco y col. encontraron 12 dientes con este tipo de conducto (23,91%) con este tipo de conducto. Los resultados aquí obtenidos coinciden con estos datos y con la

literatura (8), otro estudio, reporta que en 4 dientes se observó tipo V (7,5%) (9).

Los tipos de conductos VI, VII y VIII no fueron encontrados en este análisis, coincidiendo con hallazgos de otros estudios, que no reportaron presencia de este tipo de conducto en sus estudios (7,8).

En 4 de los dientes analizados se encontró la presencia de conductos accesorios un 5,71% de la muestra. A diferencia de Greco *et al*, y Rahimi *et al*, que no reportaron resultados en dicha variable anatómica.

Los resultados emanados en el presente estudio demuestran la existencia de variaciones morfológicas en el sistema de conductos radiculares de los segundos premolares inferiores, y su importancia clínica en el área de endodoncia.

## Conclusiones

El tipo de conducto, según la clasificación de Vertucci, que se presentó con mayor

frecuencia en el segundo premolar inferior fue el tipo I, seguido del tipo IV, tipo II y tipo III. El conducto tipo V fue observado solo en 1 muestra. No se observaron en la muestra los conductos tipo VI, tipo VII ni tipo VIII.

Se demostró que las variaciones anatómicas del segundo premolar inferior pueden estar presentes, es por ello que el odontólogo debe tener conocimientos sobre todos los detalles y estructuras anatómicas del sistema de conductos radiculares, no solo conocer la anatomía común sino también las diferentes variaciones que se pueden presentar en este diente.

La realización de algunas modificaciones de la técnica original propuesta por Robertson, como centrifugación en vez de agitación manual en la fase de descalcificación, ofrece resultados satisfactorios en la transparencia de segundos premolares inferiores para estudios de anatomía dental interna con tinta.

---

## Referencias

1. Rodríguez A. Endodoncia, Consideraciones Actuales. Primera Edición. Brasil. Editorial Amolca. 2003.
2. Riffó Muñoz, N. J., y Monardes Cortes, H. Determinación del número y topografía de los conductos radiculares en premolares inferiores. Universidad de Talca (Chile). Escuela de Odontología. 2008.
3. Favieri, R. A.; Rothier, A.; Fidel, R. Estudio da anatomía interna dos molares inferiores, submetidos ao processo de injeção por resina plástica. R.B.O. 1986; V. 43(6): 42-5
4. Soares I, Goldberg F. Endodoncia, Técnicas y Fundamentos. 1.ª edición. Editorial Médica Panamericana, Argentina.
5. Peña M, Estudio anatómico de los conductos radiculares del primer premolar superior mediante la técnica de diafanización dental. 2011. Tesis de grado.
6. Vertucci F, Seelig A, Gillis R. Root Canal morphology of the human maxillary second premolar. Oral surgery, Oral Medicine, Oral pathology. 1974; Vol 38 (3): 456-464.
7. Awawdeh L, Al-Qudah A. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population. International Endodontics Journal. 2008; 41: 240-248.
8. Rahimi S, Shahi S, Yavari H, Manafi H, Eskandarzadeh N. Root canal configuration of mandibular first and second premolars in an iranian population. JODDD. 2007; 1(2): 59-64.
9. Greco Y, García J, Lozano V, Manzanares, M. Morfología de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores. Endodoncia. 2009; Vol 27(1):13-18.

Recibido: 13-11-2015 / Aceptado: 09-04-2015