

# Longitud de conductos radiculares en el estado de Nayarit

M O Alfonso Castañeda Martínez\*  
 M O Sergio Hernández Hernández\*\*  
 M C Carlos Benitez Valle\*\*\*  
 M C José Antonio Bernal Pérez\*\*\*\*  
 José Enrique Castañeda Montero\*\*\*\*\*

\*Coordinador del Cuerpo Académico de Epidemiología Bucal, U.A.N.  
 Autor responsable.

\*\*Profesor de la Unidad Académica de Odontología, U.A.N.

\*\*\*Maestro en Ciencias, U.A.N.

\*\*\*\*Profesor de la Unidad Académica de Enfermería, U.A.N.

\*\*\*\*\*Pasante de Odontología, U.A.N.

- Castañeda, M.A., Hernández, H.S.E., Benitez, V.C., Bernal, P.J.A., Castañeda, M.J.E. Longitud de conductos radiculares en el estado de Nayarit. Oral Año 11 Núm. 34. 2010. 601-604

Descriptor: longitud radicular, conducto radicular, morfología radicular

Keyword: radicular morphology, root canal, root canal length

## resumen

El objetivo de este estudio fue determinar la longitud y morfología de los conductos radiculares de las piezas dentales de la población nayarita; fueron utilizadas 130 piezas de pacientes a los que se les realizó tratamiento convencional de conductos. El método utilizado para realizar la conductometría fue el de Ingle, en la que se toma una radiografía de diagnóstico para medir la pieza dental y se introduce una lima tipo k en el conducto radicular, tomando nuevamente una radiografía periapical, con base en la cual se mide la distancia desde la punta del instrumento y el vértice radicular para confirmar la longitud del conducto. Al analizar estadísticamente los resultados, se comprueba que existen diferencias significativas entre las longitudes radiculares, de los habitantes de los diferentes Municipios del Estado de Nayarit. También estadísticamente la longitud de los conductos del género masculino resultó de mayor longitud que en el femenino. Resultó también que en la mayoría de las piezas dentales, si existen diferencias significativas con respecto a los reportados por otros autores; resultando las de este estudio estadísticamente de menor longitud. Cuando se encontraron cuatro conductos radiculares en las molares, estos fueron más largos en promedio que los otros conductos.

## abstract

The objective of this study was to determinate the morphology and length of the root canals in Nayarit population. For the study there selected 130 dental pieces; to which root treatments were made. For measuring the rooth canal length we used the Ingle technique; in which we take an Rx of the dental piece and make the measurement, after that a K file was introduce to the root an re-take the Rx, in this Rx, we measure the length from the end of the K file to the root canal vertise. After the stats results we found significative differences between the lengths in root canal, in the diferent regions of the state, also male root canals were longer than the female ones; another result that we found was the significative differences between this and other studies; in molars that had 4 rooth canals also the length was higher.

## Introducción

En endodoncia, después de una correcta apertura de la cámara pulpar del diente, y la localización de los conductos radiculares, el siguiente paso fundamental para poder llevar a buen término la preparación biomecánica, la obturación y el sellado del conducto es la conductometría.<sup>1</sup> Ésta se refiere al conjunto de maniobras necesarias para la determinación clínica de la longitud de trabajo, es decir, la distancia comprendida entre un punto de referencia coronario y otro situado en el ápice del diente.<sup>2</sup> La importancia de la longitud de trabajo radica en que establece a qué longitud hay que introducir los instrumentos en el conducto y, por lo tanto, hasta qué extensión del diente hay que eliminar los tejidos, residuos, metabolitos, productos de degradación (Soares, 2000) y limita hasta dónde se puede obturar el conducto. De la determinación de esta distancia dependerán el dolor y las molestias posoperatorias, si es correcta, influirá favorablemente en el resultado del tratamiento.<sup>3</sup> En este trabajo se planteo que la longitud y morfología de los conductos radiculares de los dientes permanentes, es diferente en función de un conjunto de atributos del individuo, como son: genéticos, raciales o

patológicos; sin embargo, es posible encontrar a través de la conductometría, un patrón o patrones específicos para una comunidad dada. Diversos autores ha estudiado con diversas técnicas y métodos en dientes extraídos las longitudes promedio de sus raíces<sup>4</sup> así tenemos que en los molares se han reportado valores<sup>5</sup> que oscilan desde 22 mm hasta 19.97 (Aprile, 1954; Basrani 1988) sin embargo, las longitudes máximas y mínimas han sido descritas por Laurichesse y col (1996) con 24.5 y 17 mm; Bjorndal y col (1974) reportan 25 y 19.6mm y; Pucci y Reig (1945), quienes dan valores de 25.5 y 18mm<sup>6</sup>.

El Quazzani y col (1995) dan valores medios de 20.5 e indican la gran variabilidad de medidas que se encuentran, habiendo variaciones de 1.5mm o más o menos en los resultados obtenidos<sup>7</sup>. Para el primer molar inferior autores como Pucci y Reig (1945) describen medidas expresadas en el mismo orden descrito con anterioridad de 27.19 y 21.9 mm; Aprile y col 21 mm, Pagano (1965) da un valor<sup>8</sup> de 27.5, 16 y 22.2 mm, Ontiveros (1968) reporta valores promedios de 20.25; para Bjorndahl y cols (1974) y Grossman (1981) ese mismo valor es de 21 mm. Leonardo

y cols (1980) 27.19 y 22 mm, posteriormente Laurichesse (1986) con medidas de 24.5, 18 y 21 mm.; Tronstad (1990) 21 mm y (1968) con 21.5 mm. Bramante et al en 1994 reporta mediadas de 21.3 y 21.7 para molares inferiores y de 21.9 y 22.4 en superiores.

Milano y Caminha (1971), describen con meticulosidad cada una de las longitudes de los conductos del primer molar<sup>9</sup> y dan valores máximos de 23.5 mm para el conducto mesiovestibular, 24 mm el mesiolingual y 23.5 para el distal. Una vez determinadas las longitudes promedio, estas servirán para hacer una predeterminación de la longitud que presenta el diente que va a ser tratado; y con la radiografía preoperatoria y la de conductometría establecer con exactitud la longitud de trabajo<sup>10</sup>. Por todo lo anterior es de vital importancia conocer los valores medios de la longitud de los conductos en una población determinada ya que en nuestra región geográfica no existen trabajos al respecto. El objetivo de esta investigación fue caracterizar la forma y el tamaño de los conductos radiculares de las piezas dentales permanentes de la población de Nayarit.

### Material y método

El trabajo fue realizado en la clínica de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. El tipo de muestreo fue probabilístico, se seleccionaron pacientes originarios del estado que acudieron para su tratamiento; con piezas dentales permanentes molares y premolares a las cuales se les fuera a realizar tratamiento de conductos radiculares en las clínicas de la Unidad Académica, el tamaño de muestra fue de 130 pacientes. A los pacientes con piezas seleccionadas para el estudio, se les realizó un cuestionario previamente diseñado con las variables a estudiar. Primero se tomó la radiografía periapical (Kodak) de diagnóstico para establecer la primera medición radicular posteriormente se aplicó anestesia local, lidocaína al 2%, se aisló la pieza dental con dique de caucho, se efectuó apertura de la cámara pulpá con fresa de carburo #4 y fresa endo Z; se localizaron los conductos y se instrumentaron con lima K (Maillefer-Dentsply, ballaigues, Suiza) hasta el #15 o #20 según fuera necesario. Después se determinó en la clínica, la longitud de los conductos con la utilización de limas de endodoncia, regla milimétrica; y con radiografía periapical (Kodak) se midió la conductometría final. A todas las piezas se les realizó el tratamiento normal de conductos, con el instrumental requerido y con todas las reglas de asepsia y aislamiento que fue absoluto. Los datos se concentraron en una base de datos (EPI-INFO), todos los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente.

### Resultados

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: en total se estudiaron 130 piezas 69 molares y 61 premolares el rango de edad de los mismos fue de los 8 a los 76 años. Tanto en el grupo de edad de 17, 21, 31, y 45 años se presentaron siete casos para cada uno de ellos; estos grupos se les realizó análisis de varianza con la variable longitud en el programa SAS donde  $p=0.1628$  por lo que no hay diferencia significativa. Se efectuó también la

prueba de Correlación de Pearson entre longitud y años y no se encontraron diferencias significativas con  $p=0.1137$  es importante destacar que a pesar de que no existieron diferencias entre los grupos de edad y la longitud, se presenta en el grupo de los 31 años una dispersión de valores muy notoria (tabla 1).

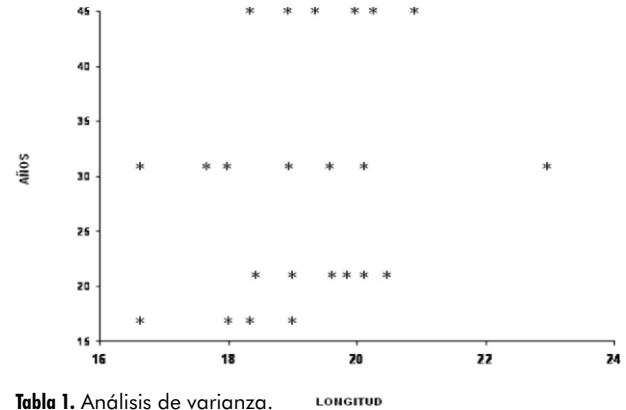


Tabla 1. Análisis de varianza.

Según el municipio de origen de los pacientes, se presentan los promedios obtenidos de las longitudes radiculares de todos los conductos además de los resultados de la construcción del intervalo de confianza con valores I.C= (19.83, 20.70), donde se puede observar que sólo cuatro municipios Tepic, Santiago, Acaponeta y Tuxpan, se mantienen dentro de ese intervalo (tabla 2).

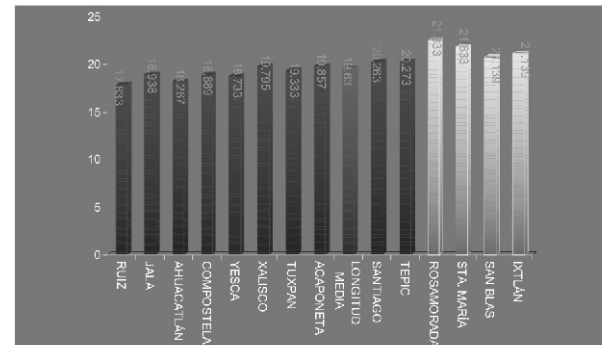


Tabla 2. de conductos radiculares por municipio.

En lo referente a la longitud total de los conductos radiculares, se observaron valores medios de 19.63 mm con una desviación estándar de 1.305; para la longitud según el género de los pacientes, el masculino presentó valores medios de 19.904 mm con una desviación estándar de 2.022 y el femenino, 19.362 mm con desviación estándar de 1.778. Se aplicó una prueba de "t" con un valor obtenido  $p=.00090$  por lo que se considera que sí hay diferencia significativa entre los dos géneros.

Se observó también que en la patología periapical, cuando se presentó zona ensanchada la longitud de los conductos tuvo valores medios de 19.807 mm y una desviación estándar de 1.65 mm, en la reabsorción radicular medidas de 18.369 mm y 1.353 de desviación estándar; y en reabsorción ósea 18.415 y 1.835 de desviación estándar. Mientras que cuando el periodonto fue normal la longitud media fue de 19.653 con una desviación estándar de 1.163. Se realizó una prueba de "t" entre periodonto normal y las demás patologías y solo se encontraron

diferencias significativas con la reabsorción radicular con  $p = .00210$  (tabla 3).

| Patología             | Frecuencia | Longitud Media | Desviación estándar | p      |
|-----------------------|------------|----------------|---------------------|--------|
| Periodonto Normal     | 19         | 19.653         | 1.163               |        |
| Zona Ensanchada       | 83         | 19.807         | 1.652               | .80150 |
| Reabsorción Radicular | 24         | 18.369         | 1.353               | .00210 |
| Reabsorción Ósea      | 4          | 18.415         | 1.835               | 0.9350 |

**Tabla 3.** Patología periapical y longitud de conducto.

Cuando se observó el número de conductos radiculares por pieza dentaria en relación con la longitud, se concluye que sí existe dependencia, con valores de Ji-cuadrada de 10.56442, con 3 grados de libertad y valor de  $p = .01433$  (tabla 4), que significa que los conductos son más largos cuando existen en mayor número del normal.

Los diagnósticos que más se presentaron fueron: pulpitis infiltrativa, absceso apical crónico, periodontitis, pulpitis ulcerosa y necrosis pulpar; se realizó la prueba de Ji-cuadrada, para la patología pulpar y longitud radicular todos los resultados fueron sin dependencia.

Con respecto a la longitud de los conductos en relación a su localización, se encontró que al realizar una prueba de "t" entre el conducto palatino, el más largo de todos y los demás conductos, resultó que el distovestibular es el más pequeño, y que solamente en los conductos único y distal no se encontraron diferencias significativas (tabla 5).

| Número de Conductos | Hasta 20 mm | + 20 mm | Total | Valor de Chi-cuadrada | Grados de libertad | p      |
|---------------------|-------------|---------|-------|-----------------------|--------------------|--------|
| 1                   | 15          | 6       | 21    | 10.56442              | 3                  | 0.0143 |
| 2                   | 23          | 4       | 27    |                       |                    |        |
| 3                   | 50          | 24      | 74    |                       |                    |        |
| 4                   | 2           | 6       | 8     |                       |                    |        |
| Total               | 90          | 41      | 130   |                       |                    |        |

**Tabla 4.** Longitud de conductos con relación al número.

| Variable        | Frecuencia | Media | Varianza | Desv. Est. | P       |
|-----------------|------------|-------|----------|------------|---------|
| Unico           | 22         | 19.86 | 2.499    | 1.581      |         |
| Vestibular      | 21         | 19.00 | 2.190    | 1.480      | 0.01860 |
| Palatino        | 54         | 20.11 | 3.600    | 1.897      |         |
| Distovestibular | 35         | 18.86 | 2.363    | 1.537      | 0.00160 |
| Mesiovestibular | 87         | 19.18 | 3.204    | 1.790      | 0.00400 |
| Mesiolingual    | 48         | 19.15 | 3.524    | 1.877      | 0.1180  |
| Distal          | 54         | 19.74 | 4.305    | 2.075      |         |
| Otro            | 8          | 21.96 | 2.696    | 1.642      |         |

**Tabla 5.** Longitud conductos radiculares en relación a su localización.

### Discusión

En este trabajo, se planteó la hipótesis de que la longitud de los conductos radiculares de la población nayarita, es diferente a otros grupos poblacionales reportados en la bibliografía en relación con varios factores, y de acuerdo con los

análisis estadísticos realizados, se encontró que sí existen diferencias significativas.

Además entre los habitantes de los diferentes municipios del estado, se formaron tres grupos en relación con la longitud radicular: longitudes más pequeñas: Ruiz, Jala, Ahuacatlán, Compostela, La Yesca y Xalisco. Longitudes medias: Tepic, Santiago, Acaponeta y Tuxpan. Longitudes mayores: Ixtlán, San Blas, Santa María y Rosamorada.

Es importante hacer notar que el municipio de Xalisco es el segundo en número de pacientes atendidos en la clínica, y presentó medidas cortas en relación con los pacientes de Tepic.

Sin embargo, no se puede determinar que una persona por ser originaria de algún municipio de Nayarit tendrá mayor o menor longitud dentaria. O bien, en futuras investigaciones, controlando esta variable se puede establecer claramente la diferencia entre los grupos.

También se puede deducir que sí hay diferencia significativa en cuanto a la longitud de los conductos radiculares, con relación al género, ya que los conductos de los masculinos son más largos; como lo observado en otras investigaciones.<sup>11</sup>

Como en algunos casos, ciertas enfermedades de los dientes<sup>12</sup> pueden influir en la longitud de los conductos radiculares como pueden ser: periodontitis, reabsorción interna o reabsorción ósea (Ingle, 1979). En este caso los resultados nos indican que las longitudes medias de los conductos coinciden con lo reportado; sin embargo solo estadísticamente en la reabsorción radicular.

Es importante hacer notar que en la longitud de los conductos con relación al número de ellos, son más largos cuando mayor es el número de conductos radiculares existentes, como lo reportado por Fabra en 1998.

Otro elemento que se debe de tomar en cuenta es el diagnóstico, porque como se observó, pulpitis infiltrativa es la que más se presenta coincidiendo con los antecedentes del archivo clínico de la facultad, aunque en este caso no influyó en la longitud radicular.

Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación con las de otros autores, citados por López y López en 2002, se muestran comparaciones de los diferentes promedios obtenidos en seis estudios previos<sup>12</sup>. Después de realizar la construcción del intervalo de confianza se observa que en el maxilar superior sólo las mediciones de Ontiveros (1968) y de Flores y cols (1994) para los primeros molares se mantienen dentro del intervalo y en el segundo molar, las mediciones<sup>13</sup>, de Black (1902), Grossman (1965), Ontiveros (1968) y Flores y cols (1994), se mantienen dentro del intervalo (tabla 6).

| Autor año        | Black 1902 | Pucci-reig 1944 | Aprile 1960 | Grossman 1965 | Ontiveros 1968 | Flores y Cols. 1994 | Castañeda 2005 | IC             |
|------------------|------------|-----------------|-------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| Maxilar superior |            |                 |             |               |                |                     |                |                |
| Primer Premolar  | 20.60      | 21.50           | 21.00       | 20.50         | 20.58          | 20.50               | 19.32          | (18.70, 19.54) |
| Segundo Premolar | 21.50      | 21.60           | 21.50       | 21.60         | 20.17          | 20.20               | 18.83          | (17.99, 19.67) |
| Primer Molar     | 20.80      | 21.30           | 22.00       | 20.50         | 19.97          | 19.70               | 19.60          | (19.99, 20.01) |
| Segundo Molar    | 20.00      | 21.70           | 20.70       | 20.00         | 20.03          | 18.50               | 19.44          | (18.25, 20.62) |
| Mandibula        |            |                 |             |               |                |                     |                |                |
| Primer Premolar  | 21.60      | 21.90           | 22.40       | 20.50         | 21.13          | 20.90               | 21.66          | (20.58, 22.74) |
| Segundo Premolar | 22.30      | 22.30           | 23.00       | 22.00         | 21.85          | 21.10               | 20.16          | (19.49, 20.83) |
| Primer Molar     | 21.00      | 21.90           | 21.00       | 21.00         | 20.25          | 20.10               | 19.58          | (19.17, 19.99) |
| Segundo Molar    | 19.80      | 22.40           | 19.80       | 20.00         | 19.85          | 18.70               | 18.54          | (17.65, 19.43) |

**Tabla 6.** Comparación de longitudes promedio de dientes según diversos autores.

En cambio en la mandíbula, todas las mediciones del primer premolar se mantienen dentro del intervalo, excepto las de Grossman (1965); para el segundo premolar y primer molar con ningún autor y en el segundo molar, sólo las medidas proporcionadas por Flores y cols (1994); se mantienen dentro del intervalo.<sup>14</sup>

En los otros resultados de este estudio, las longitudes radiculares fueron generalmente más pequeñas en comparación con los otros autores.

Al comparar los conductos radiculares según su localización<sup>15,16</sup> con la longitud reportada por otros autores los resultados indican que sólo el conducto distovestibular reportado por Pucci-Reig, en 1944 y un cuarto conducto reportado por Fabra en 1998 se mantienen dentro del intervalo de confianza.

Todas las medidas de los otros conductos radiculares, que se obtuvieron en este trabajo resultaron menores en comparación con autores como: Milano y Caminha (1974), Pucci-Reigh (1944) y Fabra Campos (1998).

Por lo anterior, se puede afirmar, que la longitud de los conductos radiculares tiene mayor similitud con los reportados por Flores y cols (1994), y que se hace necesario seguir planteando este tipo de trabajos, analizando otras variables que permitan obtener un patrón específico para la población Nayarita.

## Conclusiones

Considerando los resultados obtenidos, las variables que no influyeron en la longitud de los conductos radiculares son edad, periodonto ensanchado, reabsorción ósea y la patología pulpar. Las que sí influyeron fueron género, reabsorción radicular, número de conductos y morfología de los mismos.

La morfología de los conductos radiculares es principalmente recta en el ápice; sin embargo los conductos curvos se presentan casi en la misma proporción que los rectos.

El lugar de origen de los pacientes fue de 18 municipios del estado, de un total de 20; se presentaron tres grupos con diferentes longitudes radiculares; sin embargo no se puede determinar que por ser de algún municipio tendrá mayor o menor longitud radicular.

La longitud radicular de todas las piezas dentales es más corta en comparación con los autores estudiados.

Por todo lo anterior se concluye que, sí hay diferencias significativas entre las longitudes radiculares de la población estudiada en la Facultad y otros grupos poblacionales reportados en la bibliografía.

## Bibliografía

- 1.-Ingle, J.I., Taintor, J.F. *Manual práctico de Endodoncia*, México: Nueva Editorial Interamericana; 1997.
- 2.-Leonardo, M.R., Leal, J.M., Simoes. *Tratamiento de los conductos radiculares*. 2ª ed. Buenos aires: Panamericana; 1991.
- 3.-Basrani, E. *Endodoncia, técnicas en preclínica y clínica*. Buenos Aires: Panamericana; 1999.
- 4.-Aloise, L. *Estadística endodóntica*. Madrid: Estaendo; 1999.
- 5.-Aprile, H., Figun, M., Garino, R. *Anatomía Odontológica*. Buenos Aires: El Ateneo; 1954.
- 6.-Pucci, F.M., Reig, R. *Conductos radiculares*. Montevideo: Casa A. Barreiro y Ramos, 1945.
- 7.-El Quazzani, A., Khairoun, A. *Morphologie canalaire de la premiere molaire maxillaire*. Francia: Masson. 1984.
- 8.-Pagano, J. *Anatomía dentaria*. Buenos Aires: Mundi; 1965.
- 9.-Milano, N., Caminha, J. *Anatomía dentaria Brasil: Gaúcha*; 1971.
- 10.-Soares, I.J., Goldberg, F. *Endodoncia técnicas y fundamentos* Argentina: Panamericana; 2004.
- 11.-Fabra Campos, H. 1996. *Estudio clínico de la anatomía de los primeros molares superiores e inferiores (tesis doctoral)* Valencia. Universidad de Valencia; 1996.
- 12.-López García, M. *Correlación de la longitud de los dientes permanentes con características somatométricas en la población Yucateca*. Tépica Nayarit. (Tesis maestría) Universidad Autónoma de Nayarit; 2001.
- 13.-Ontiveros, E. *Las longitudes dentarias promedio en nuestra población*. Endodoncia. Barcelona Salvat 1968.
- 14.-Flores, A.A. 1996. *Estudio comparativo de la longitud de los conductos radiculares entre los habitantes de Mérida, Yucatán, México y San Pedro Sula, Honduras*, C.A., México, Rev. ADM. 53 (1): pp. 16-20.
- 15.-Weine, F. *Tratamiento endodóntico*. Madrid: Harcourt Brace; 1997.
- 16.-Cohen, S., Burns, R. *Los caminos de la pulpa*. Buenos Aires: Inter-Médica; 2004.