

Ubicación y distancia del foramen mentoniano con respecto a los ápices de las premolares inferiores

Location and distance from the mental foramen to the lower premolar's apex.

**Villalobos Blanco, Adriana. ** Muñoz Solís, Antonieta.*

**Estudiante de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, Costa Rica.*

***Especialista en Endodoncia, Pontificia Universidad Javeriana.*

Diciembre, 2014

Resumen: ***Introducción:** la apicectomía es un procedimiento quirúrgico que se utiliza como última opción en la preservación de un órgano dental cuando los tratamientos endodónticos no invasores han fallado. Para la realización de una disección apical se debe tener conocimiento de las estructuras vecinas para evitar daños irreversibles durante el tratamiento, de ahí la importancia de tener mediciones estimadas de las distancias entre estructuras en la población costarricense. **Métodos:** Se observan 66 tomografías obtenidas en pacientes costarricenses para diversos estudios odontológicos. Se usa el programa CS 3D Imaging Software v3.2.9 de Carestream, en el cual se analizan los cortes sagital, coronal y transversal en el área de premolares inferiores para medir las distancias entre los ápices al foramen mentoniano. **Resultados:** La distancia del ápice de la primera y segunda premolar mandibular al foramen mentoniano son 4.38mm y 4.75mm respectivamente. El 15.79% de las tomografías observadas muestran la ubicación del foramen mentoniano por debajo de la primera premolar, el 50% se ubica por debajo de la segunda premolar y el 34.21% lo ubica entre la primera y segunda premolar. **Conclusiones:** Los resultados concuerdan con la ubicación del foramen mentoniano en estudios previos, siendo el mayor porcentaje encontrado por debajo de la segunda premolar, seguida de la ubicación entre primera y segunda premolar. Muy pocas muestras la ubican por debajo de la primera premolar. Las mediciones obtenidas en la población costarricense son similares a las observadas en estudios previos de otros países. Se recomienda reproducir esta investigación con una muestra mayor.*

Palabras Claves: apicectomía, foramen mentoniano, ápice

Abstract: Introduction: *Root resection is a surgical procedure that is used as an option in the preservation of dental organs when noninvasive treatments have failed. For the realization of an apical dissection the operator should be aware of the surrounding structures to prevent irreversible damage during treatment. Methods:* 66 scans obtained in Costa Rican patients for various dental studies were observed. The program used was CS 3D Imaging Software v3.2.9 Carestream in which the sagittal, coronal and transverse cuts were analyzed in the area of inferior premolars to measure the distances between the apexes of the teeth to the mental foramen. **Results:** *The distances from the apex of the first and second mandibular premolar to the mental foramen are 4.38mm and 4.75mm respectively. 15.79% of the scans studied show the location of the mental foramen below the first premolar, 50% below the second premolar and 34.21% places it between the first and second premolar. Conclusions:* *The results are consistent with the location of the mental foramen in previous studies, the highest percentage was found below the second premolar, followed by the location between the first and second premolar. Very few samples are below the first premolar. The measurements obtained in the Costa Rican population are similar to observations in previous studies in other countries. It is recommended to perform this investigation with a larger sample.*

Key Words: apicoectomy, mandibular canal, apex

Introducción

La apicectomía es un procedimiento quirúrgico que se propone como una opción más para tratar de preservar un órgano dental. Gómez-Carrillo, Víctor et al. (2011) lo define como la eliminación de una parte o de todo el tercio apical radicular y el tratamiento de la cavidad residual, estando o no presente una patología periapical en sociedad. Se realiza cuando la terapia o retratamiento convencional (ortógrado) no es posible, entre otras indicaciones (Tabla 1).

Tabla #1. Indicaciones de la cirugía apical con obturación retrógrada.

1. Imposibilidad para realizar la terapia endodóntica ortógrada debido a defectos anatómicos, patológicos o iatrogénicos del conducto radicular
2. Infecciones persistentes después de la terapia endodóntica convencional
3. Necesidad de biopsia
4. Necesidad de evaluación del ápice radicular seccionado por conductos adicionales o fracturas
5. Razones médicas
6. Remoción de errores iatrogénicos como escalones, instrumentos fracturados y perforaciones que están causando fracaso terapéutico
7. Evaluación del cierre apical
8. Bloqueo del conducto radicular debido a metamorfosis cálcica o restauración radicular
9. Cuando debe eliminarse una porción de la raíz no obturada hasta el nivel donde el material de obturación del conducto está íntegro.
10. Cuando debe realizarse como un procedimiento más en la preparación para la obturación retrógrada

Recuperado de Santiago, J. (2008).

Sin embargo, la apicectomía no es posible realizarla cuando el paciente presenta algún compromiso sistémico, una proporción desfavorable corona- raíz o existe alguna complejidad anatómica como proximidad de estructuras nerviosas o corticales óseas demasiado gruesas que afecten la visibilidad y acceso de los ápices dentales (*Santiago, 2003*).

El análisis radiográfico es indispensable durante la planificación de tratamientos quirúrgicos. Convencionalmente se han utilizado radiografías bidimensionales con este fin, no obstante, Ramírez, Arboleda y McCollough (2008) mencionan tres limitaciones: la primera se basa en la superposición de objetos en la placa radiográfica, luego está la incapacidad de observar los tejidos blandos y finalmente el no poder cuantificar las densidades de los tejidos.

Con el fin de solventar estas limitaciones el estudio con imágenes volumétricas ha venido incursionando cada vez más en la práctica clínica odontológica. Con la tomografía computarizada se pueden obtener imágenes del cuerpo en partes o cortes y así lograr obtener un registro de los objetos localizados dentro de un determinado plano para poder observar regiones sin sobreposición de los estructuras (*Santana, Carvalho, Arias, Días de Oliviera, Frazao, y Amorim, 2010*).

La tomografía axial computarizada fue introducida por Hounsfield en 1976 y aplicada a la práctica odontológica desde 1996. Su teoría se fundamenta en el coeficiente de atenuación que experimenta un haz de rayos x al atravesar la materia. Estos datos obtenidos son enviados a un software que realiza la reconstrucción tomográfica representada por las diferentes densidades de los tejidos (*Lamónica, Tomaszeuski, Iza, Mateu, Kavaliauski y Martínez, 2008*).

La Tomografía Computarizada (TC) de haz cónico obtiene 360 imágenes que se unen en conjunto. Estos datos volumétricos con el uso del software pueden generar cualquier número de imágenes. Todo el volumen tridimensional se adquiere con un sólo barrido por el escáner que rota sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente. Estos cortes tienen un grosor de 0,05 mm. (*Lamónica, et al 2008*).

Al obtenerse la información, esta es enviada a un software que reconstruye la información escaneada y por medio de algoritmos las convierte en imágenes que se pueden observar en tres planos: coronal, sagital y transversal. (*Ronda, 2012*). El software también permite efectuar mediciones 1:1 incluso de líneas curvas y la reconstrucción en 3D de imágenes convencionales (*Hernández, y Valladares, 2006*).

Este recurso de diagnóstico es de gran utilidad para determinar varios aspectos entre ellos la morfología dental, patologías dentales periapicales, fracturas, reabsorciones radiculares, vigilancia postoperatoria y planificación de las cirugías endodónticas y en muchos casos permite conocer de manera precisa la

proximidad de las estructuras anatómicas y evitar así lesiones posteriores que comprometan el éxito del tratamiento (*Scarfe, Levin, Gane, Farman, 2009*).

Las imágenes tridimensionales también pueden utilizarse para realizar mediciones precisas entre estructuras. Kim, Caruso, Christensen y Torabinejad (2010) midieron la distancia entre ápices dentales y el canal mandibular en imágenes tomográficas de mandíbulas de cadáveres y las compararon con las medidas in vivo; no encontraron diferencias significativas, lo cual valida las imágenes volumétricas para medir la cercanía de estructuras anatómicas importantes a las piezas dentales. Esto cobra gran importancia en procedimientos como las cirugías apicales, debido a que se puede confiar en que la medición obtenida es casi la misma, evitando futuras complicaciones.

Para realizar una apicectomía se necesita analizar las estructuras contiguas a la pieza a seccionar que no son posibles de visualizar clínicamente. En el caso de los dientes posteriores inferiores, el canal mandibular, la salida del foramen mentoniano y el grosor de la cortical son zonas que se deben de tomar en cuenta a la hora de planificar una cirugía de este tipo y así asegurarse un mejor pronóstico y menos complicaciones.

Muchos clínicos evitan la cirugía endodóntica en la zona posterior por posible daño del foramen mentoniano. Este se encuentra localizado entre los ápices de la segunda premolar y la raíz mesiovestibular de la primera molar. Durante una apicectomía, una vez identificado el foramen, un retractor se coloca para proteger esta estructura y se hace un surco horizontal por encima del foramen. Aunque el daño al nervio es muy raro puede aparecer parestesia por la inflamación cerca del nervio (*Kim, Syngcuk y Kratchman, 2006*).

Por lo anterior, el presente estudio establece la distancia entre los ápices dentales de premolares inferiores con el foramen mentoniano y su ubicación, hasta ahora no descrito en población costarricense, utilizando imágenes tomográficas obtenidas en un Centro Radiológico en el occidente del Valle Central.

Materiales y métodos

En este estudio, se observan 66 tomografías obtenidas de un Centro Radiológico realizadas previamente en pacientes costarricenses para diversos estudios odontológicos. Se observan 18 primeras premolares y 29 segundas premolares. Se usa el programa CS 3D Imaging Software v3.2.9 de Carestream en el cual se analizan los cortes sagital, coronal y transversal en el área de premolares inferiores para medir las distancias entre los ápices al foramen mentoniano y encontrar su localización.

Los criterios de exclusión son tomografías donde se observe material radiopaco que interfiera con la adecuada visualización del ápice y las estructuras anatómicas de interés en el estudio: canal mandibular y foramen mentoniano, dientes con zona apical con algún grado de reabsorción o que no hayan completado la formación radicular. De las 66 tomografías observadas se descartan 19 debido a que sólo se observan molares inferiores por lo que la muestra final corresponde a 47 piezas.

El estudio abarcó el área de premolares inferiores, cada una con sus correspondientes variables y parámetros de medición, explicados a continuación:

Premolares:

Distancia del ápice al agujero mentoniano: Se midió la distancia en milímetros desde la punta del ápice de las premolares inferiores, tanto las primeras como las segundas hasta la salida del agujero mentoniano.

Ubicación del agujero mentoniano: Conocer su localización, sea esta sobre el eje del primer premolar inferior, el segundo premolar inferior, en medio del primer y segundo premolar inferior u otras localizaciones.

Resultados

Tabla #2. Distancia del ápice de la primera premolar inferior al foramen mentoniano

Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
2,6	2,5	2,5	2,53333333
6	5,9	6,3	6,06666667
2	2,2	2,1	2,1
3,3	3,3	3,3	3,3
2,1	2,7	2,1	2,3
4,3	4,1	4,2	4,2
4,6	4,7	4,9	4,73333333
3,4	3,4	3,4	3,4
4,8	4,7	4,6	4,7
4,8	4,6	4,4	4,6
9	10,4	9,2	9,53333333
4,4	4,6	4,5	4,5
4,3	4	4,4	4,23333333
3,3	5,6	3,4	4,1
4,1	4,4	4,1	4,2
2,2	1,1	2,2	1,83333333
6,4	6,5	6,5	6,46666667
6	6,2	6,1	6,1
			4,38333333

Fuente: Resultados propios de la investigación

Tabla #3. Distancia del ápice de la segunda premolar al foramen mentoniano

Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
4,2	4,8	4,3	4,43333333
7,5	5,2	7,5	6,73333333
9	10,1	9	9,36666667
6,5	6,1	6,6	6,4
1,7	1,4	1,7	1,6
1,3	1,3	1,3	1,3
5,3	5,2	5,4	5,3
5,1	5,1	5,1	5,1
5,6	5,5	5,5	5,53333333
4,7	4,4	4,6	4,56666667
2,7	3,3	2,7	2,9
3,5	3,5	3,6	3,53333333
2,6	2,7	2,7	2,66666667
2	2,1	2	2,03333333
2,7	3,1	2,7	2,83333333
2,2	2,3	2,3	2,26666667
1,7	1,8	1,7	1,73333333
3,5	3,7	3,6	3,6
5,4	5,4	5,4	5,4
4,6	4,6	4,6	4,6
2,3	2,7	2,3	2,43333333
4,1	4,3	4,4	4,26666667
3,7	2,6	3,5	3,26666667
1,4	1,3	1,5	1,4
7,6	7,7	8	7,76666667
3,7	3,6	3,8	3,7
4	3,9	4,2	4,03333333
7,8	7,8	8	7,86666667
3,3	3,5	3,3	3,36666667
			4,74942529

Fuente: Resultados propios de la investigación

Tabla # 4. Ubicación del foramen mentoniano

Primera premolar	Segunda premolar	Entre 4 y 5
x		
	x	
		x
	x	
		x
	x	
	x	
	x	
X		
		x
	x	
		X
	x	
		x
	x	
		X
	X	
		x
	X	
		x
		x
	x	
x		
x		
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
x		
	x	
x		
		x
	x	
		x
		x
		x
	x	
15,789474	50	34,2105263

Fuente: Resultados propios de la investigación

La distancia del ápice de la primera premolar mandibular hacia el foramen mentoniano da un promedio 4.38mm. (Tabla 2).

La distancia del ápice de la segunda premolar mandibular hacia el foramen mentoniano da un promedio 4.75mm (Tabla 3). El 15.79% de las tomografías observadas muestran la ubicación del foramen mentoniano por debajo de la primera premolar, el 50% se ubica por debajo de la segunda premolar y el 34.21% lo ubica entre la primera y segunda premolar (Tabla 4).

Discusión

En cualquier procedimiento quirúrgico endodóntico que involucre la apertura y remodelación de alguna estructura que esté a nivel de la arcada inferior se requiere que el profesional maneje un conocimiento claro de las estructuras adyacentes al lugar quirúrgico por intervenir. Aplicar mediciones basadas en estudios realizados con población tica da una certeza aproximada al operador para la aplicación de una práctica clínica más segura. Los estudios que muestran mediciones de los dientes inferiores con relación a sus estructuras vecinas han sido realizados en otros países. De ahí la necesidad de mostrar mediciones en una muestra de la población costarricense para registrar las diferencias o semejanzas encontradas con respecto a otros estudios de este calibre.

TABLA #5. Ubicación del foramen mentoniano

AUTORES	LUGAR	PRIMERA PREMOLAR	SEGUNDA PREMOLAR	ENTRE 4 y 5
Afkami, Haraji, Reza (2013)	IRÁN	6%	67%	24%
Soo, Gwan, Kyun, Duk (2006)	KOREA	8.9%	64.3%	26.8%
Resultados (2014)	COSTA RICA	15.8%	50%	34.2%

Afkami, F., Haraji, A & Reza, H. (2013). Radiographic localization of the mental foramen and mandibular canal. *Journal of Dentistry Tehran University of Medical Sciences*, 10(5), 436-442.

Soo, I., Gwan, S., Kyun, Y & Duk, J. (2006). Position of the mental foramen in a Korean population: a clinical and radiographic study. *Implant Dentistry*, 15, 404-411.

Soo, Gwan, Kyun y Duk (2006) midieron la localización del foramen mentoniano en 72 pacientes coreanos. El 64.3% de los forámenes mentonianos estaban por debajo del segundo premolar, 26.8% entre el primer y segundo premolar y el 8.9% por debajo del primer premolar. Este orden concuerda con el encontrado en este estudio donde el 50% se ubica por debajo de la segunda premolar, el 34.2% lo ubica entre la primera y segunda premolar y el 15.8% de las tomografías observadas muestran la ubicación del foramen mentoniano por debajo de la primera premolar. Es el mismo orden de posición encontrado en el estudio de Afkhami, Haraji y Reza (2013).

Según Cabanillas, Quea (2014), la ubicación más frecuente de un estudio con 180 tomografías se da por debajo de la segunda premolar con un 44,4% Esto concuerda con el presente estudio, donde la posición más frecuente se da a este nivel.

TABLA #6. Distancia ápice primera premolar inferior al foramen mentoniano

AUTORES	MEDIA (mm)	MÍNIMA (mm)	MÁXIMA (mm)
Mendoza, Watanabe (2012)	6.5	2.4	14.5
Resultados (2014)	4.3	2.1	9.5

Mendoza, J., Watanabe, R. (2012). Prevalencia de la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primera premolar inferior, en tomografías axiales computerizadas. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

En la investigación realizada por Mendoza y Watanabe de los 92 casos evaluados se concluye que la distancia del punto medio del agujero mentoniano al eje

longitudinal de la primera premolar inferior tiene una media de 6,5 mm. Esta medida puede variar desde 2,4 mm que fue la distancia mínima hallada, hasta 14,5 mm que fue la distancia máxima. En este estudio se encuentra una distancia de 4.3mm que se encuentra en el rango de lo citado por estos autores aunque difiere en la media calculada.

Conclusiones

En la mitad de las muestras observadas se encuentra el agujero mentoniano por debajo de la segunda premolar, seguida de un porcentaje poco menor en medio de las dos premolares. Muy pocas muestran la ubican por debajo de la primera premolar.

La distancia de los ápices de las premolares al foramen mentoniano muestra un promedio mayor hacia la segunda premolar que hacia la primera premolar.

Recomendaciones

Se recomienda reproducir el estudio con una muestra mayor en futuras investigaciones para comparar resultados.

Referencias

- Afkhami, F., Haraji, A & Reza, H. (2013). Radiographic localization of the mental foramen and mandibular canal. *Journal of Dentistry Tehran University of Medical Sciences*, 10(5), 436-442.
- Cabanillas, J y Quea, E.(2014). Estudio morfológico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados. *Odontoestomatología*, 16(24), 4-12.
- Gómez-Carrillo, Víctor et al. (2001). Apicectomía quirúrgica: propuesta de un protocolo basado en la evidencia. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*, 33(2), 61-66.

- Hernández, C y Valladares, L. (2006). Uso del cone beam en la endodoncia actual. *Revista ADM estudiantil*, 6, 14-17.
- Kim, T., Caruso, J., Christensen, H & Torabinejad, M. (2010). A comparison of cone-beam computed tomography and direct measurement in the examination of the mandibular canal and adjacent structures. *Journal of Endodontics*, 36(7), 1191-1194.
- Kim, Syngcuk and Kratchman, S. (2006). Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *Journal of Endodontic*, 32, 601– 623.
- Lamónica, P., Tomaszeuski, S., Iza, R., Mateu, M., Kavaliauskis, E., Martínez, M. (2012). ¿Qué debo saber de las tomografías cone beam? Revisión bibliográfica. *CAO*, 69(214), 17-27.
- Mendoza, J., Watanabe, R. (2012). Prevalencia de la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primera premolar inferior, en tomografías axiales computarizadas. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- Ramírez, J., Arboleda, C., McCollough, C. (2008). Tomografía computarizada por rayos X: fundamentos y actualidad. *Revista Ingeniería Biomédica*, 2(4), 13-31.
- Ronda, N. (2012). Aplicaciones de la TAC en endodoncia. *Electronic Journal of Endodontics Rosario*, 2, 635-662.
- Santana, T., Carvalho, R., Arias, A., Días de Oliviera, E, Frazao, M y Amorim, A. (2010). El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología. *Odontol. Clín. Cient., Recife*, 9(4), 303-306.
- Santiago, J. (2003). Apicectomía o resección apical. *UNAM*.

Scarfe, W., Levin, M., Gane, D & Farman, A. (2009). Use of cone beam computed tomography in endodontics. *International Journal of Dentistry*, 1-20.

Soo, I., Gwan, S., Kyun, Y & Duk, J. (2006). Position of the mental foramen in a korean population: a clinical and radiographic study. *Implant Dentistry*, 15, 404-411.