



Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca

Daniel Francisco Díaz Samayoa,* Tetje Theilheimer Alonzo*

* Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN

Introducción: la proximidad anatómica del conducto mandibular con las raíces de piezas posteriores mandibulares plantea un riesgo de trauma durante la realización de varios procedimientos odontológicos en la región. **Objetivo:** el propósito del estudio fue evaluar la relación anatómica del conducto mandibular y los ápices radiculares de premolares y molares mandibulares en una población guatemalteca. **Material y métodos:** se evaluó la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares y su relación en sentido buco-lingual. Se estudiaron 172 tomografías computarizadas de haz de cono (CBCT). Se analizaron las distancias en milímetros desde el conducto mandibular hasta los ápices de los segundos premolares, raíz mesial y distal de primeros molares, y la raíz mesial y distal de segundos molares. Se clasificó la posición buco-lingual del conducto mandibular en relación con los ápices como 1 = bucal; 2 = central; 3 = lingual. **Resultados:** se determinó que el conducto mandibular se encuentra más cercano a los ápices de las raíces distales de los segundos molares, con una distancia promedio de 2.82 mm. Además, se observó que, en mayor porcentaje, el conducto mandibular se encuentra en una posición lingual a nivel de primer y segundo molar mandibular y adopta una posición bucal a nivel del segundo premolar mandibular. **Conclusiones:** este estudio demuestra que la menor distancia hacia el conducto mandibular se encuentra a nivel de los segundos molares, y que el conducto mandibular cambia de posición de lingual hacia bucal en su trayecto posteroanterior.

Palabras clave: tomografía computarizada de haz de cono, CBCT, conducto mandibular, nervio alveolar inferior, ápices radiculares.

INTRODUCCIÓN

La relación anatómica entre el conducto mandibular y los ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares es de importancia académica y práctica para el profesional de la odontología. El nervio alveolar inferior es una ramificación del nervio mandibular, rama del trigémino, y se encuentra dentro del conducto mandibular, abarcando desde el foramen mandibular hasta el agujero mentoniano.¹

El conocimiento de la localización y configuración del conducto mandibular es importante previo a la realización de procedimientos quirúrgicos y odontológicos que involucran la mandíbula. Por su relación anatómica con los ápices de molares y premolares inferiores, el nervio alveolar inferior se encuentra en riesgo de trauma durante procedimientos como la colocación de implantes, tratamientos endodónticos o exodoncias.² Un daño al nervio alveolar inferior puede causar neuropatías como dolor, parestesia o anestesia en la región mandibular, las cuales resultan en una sensación desagradable para el paciente, pudiendo alterar funciones básicas como el habla o la masticación.^{3,4}

El presente estudio pretende investigar y reportar las distancias comprendidas desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares en pacientes guatemaltecos. Además, se busca evaluar la relación buco-lingual del conducto mandibular dentro del hueso mandibular en relación con los ápices. Para realizar el estudio se utilizará un instrumento de medición específico: la tomografía computarizada de haz de cono, que proporciona una imagen adecuada y mediciones precisas para la evaluación de estructuras anatómicas.

El presente estudio pretende investigar y reportar las distancias comprendidas desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares en pacientes guatemaltecos. Además, se busca evaluar la relación buco-lingual del conducto mandibular dentro del hueso mandibular en relación con los ápices. Para realizar el estudio se utilizará un instrumento de medición específico: la tomografía computarizada de haz de cono, que proporciona una imagen adecuada y mediciones precisas para la evaluación de estructuras anatómicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un estudio de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, que evaluó la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares y su relación en sentido buco-lingual.

El estudio fue realizado en la Clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el periodo comprendido de enero a

Recibido: Abril 2020. Aceptado: Junio 2020.

Citar como: Díaz SDF, Theilheimer AT. Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca. Rev Odont Mex. 2021; 25 (4): 306-312.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

noviembre del 2018. Se procedió a solicitar los permisos administrativos a las autoridades correspondientes para realizar el análisis de tomografías computarizadas de haz de cono CBCT encontradas en la base de datos de dicha clínica, de pacientes guatemaltecos que asistieron a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2017. El aspecto de confidencialidad del paciente será observado. La muestra se seleccionó con base en los criterios de la *Tabla 1*.

Procedimiento: se obtuvieron las imágenes en un corte coronal de la porción más apical de las raíces de cada diente a evaluar en el estudio.

1. Para evaluar la distancia desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares:
 - a. Se utilizó la herramienta de medición del programa OnDemand 3D Dental™ para trazar una línea desde el punto más apical de cada raíz hacia la parte cortical más cercana del conducto mandibular (*Figura 1*).
 - b. Se obtuvieron mediciones en milímetros, una por cada raíz.
2. Para evaluar la posición del conducto mandibular en relación con los ápices radiculares:
 - a. Se utilizó la herramienta de trazo del programa

OnDemand 3D Dental™ para trazar una línea desde el punto más apical de cada raíz hacia la parte más inferior del hueso mandibular.

- b. Se clasificaron en grupos según la posición del conducto en relación a la línea previamente trazada. Grupo 1 = bucal: el conducto mandibular se encontraba bucal de la línea trazada; grupo 2 = central: el conducto mandibular se encontraba central a la línea trazada; grupo 3 = lingual: el conducto mandibular se encontraba lingual de la línea trazada (*Figura 2*).
3. Se recolectó la medición y la relación buco-lingual en el instrumento de recolección de datos, procesamiento y para la obtención de resultados.

Se realizó el análisis de los datos recolectados con el programa estadístico IBM SPSS®. Se utilizarán los valores de media y variación estándar para determinar las distancias promedios desde el conducto mandibular hasta los ápices radiculares.

RESULTADOS

Se analizaron 172 tomografías (mujeres = 58.7%, hombres = 41.3%), con una edad media de 39 años. Por

Tabla 1: Criterios de selección para la muestra evaluada en el estudio.
Selection criteria for the sample evaluated in the study.

Inclusión	Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Toma de CBCT de la hemiarcada • Presencia de primer y segundo molar y segundo premolar mandibulares • Paciente mayor de 18 años 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de patologías periapicales en primer y/o segundo molar mandibular • Artefactos que afecten la calidad de la imagen • Presencia de raíz supernumeraria de dientes que se incluirán en la investigación

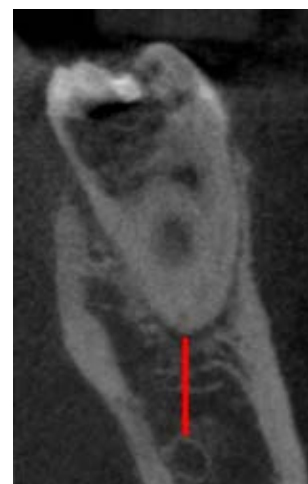
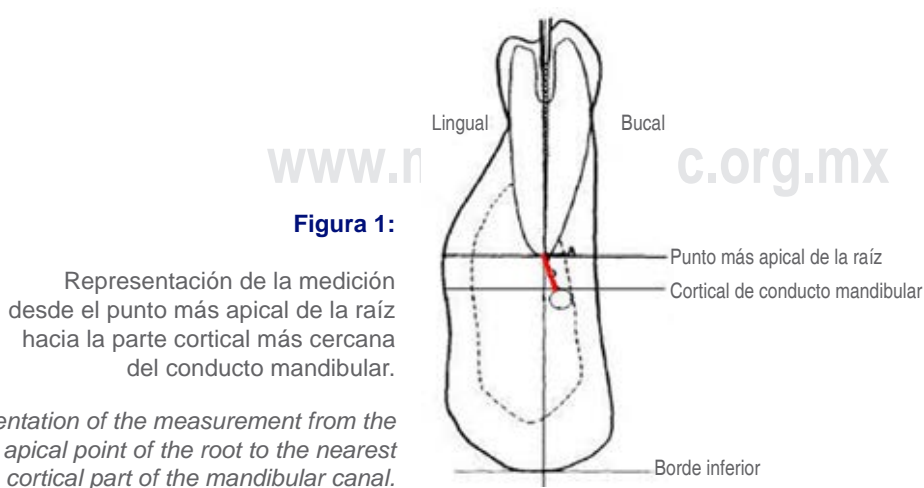


Figura 2:

Clasificación de la posición buco-lingual del conducto mandibular.

Classification of the buccolingual position of the mandibular canal.

AR = ápice radicular.
CB = conducto mandibular.

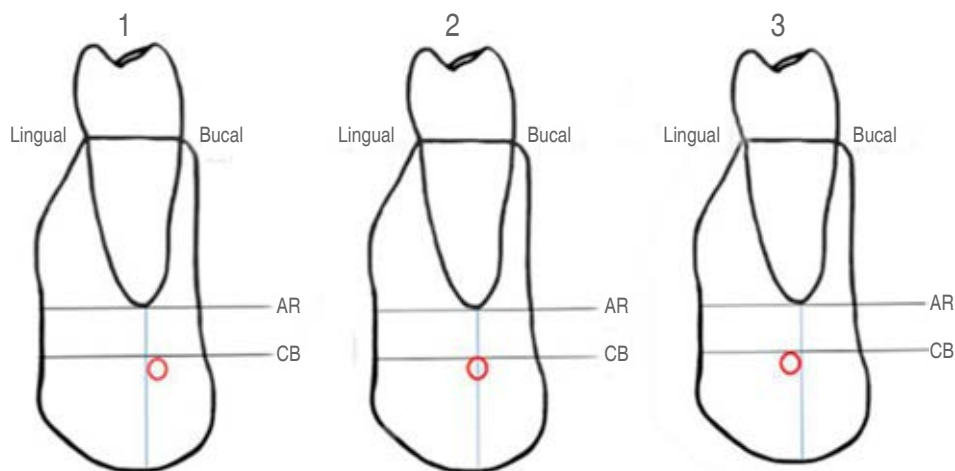


Tabla 2: Distancia promedio en milímetros desde el conducto mandibular hasta ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares de pacientes evaluados en CBCT (N = 172).
Average distance in millimeters from the mandibular canal to root apices of mandibular posterior teeth of patients evaluated by CBCT (N = 172).

	Distancia desde conducto mandibular-ápice radicular (mm)*
Segundo premolar	3.54 ± 2.10
Primer molar	
Raíz mesial	4.35 ± 2.34
Raíz distal	4.31 ± 2.60
Segundo molar	
Raíz mesial	3.19 ± 2.05
Raíz distal	2.82 ± 2.06

* Media ± desviación estándar.

Fuente: datos recolectados en el trabajo de campo del estudio.

Source: data collected in the field work of the study.

cada tomografía se realizaron cinco mediciones en diferentes niveles: segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar, raíz distal del segundo molar. Se evaluaron 516 piezas dentales, realizando 860 mediciones desde el conducto mandibular hacia un ápice radicular.

Distancias medias de 3.54, 4.35, 4.31, 3.19 y 2.82 mm fueron obtenidas, respectivamente, para el segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar y raíz distal del segundo molar (Tabla 2).

Para las medias de las distancias obtenidas de las tomografías evaluadas, se determinó que los ápices radiculares con mayor cercanía al conducto mandibular fueron los ápices de las raíces distales de los segundos molares, con una distancia pro-

medio de 2.82 mm. Además, se determinó que los ápices radiculares con mayor distancia al conducto mandibular fueron los ápices de las raíces mesiales de los primeros molares, con una distancia de 4.35 mm.

Para valorar la posición del conducto mandibular respecto a los ápices radiculares se realizaron cinco evaluaciones en diferentes niveles: segundo premolar, raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar y raíz distal del segundo molar.

Respecto a la posición en sentido buco-lingual, se determinó que a nivel del segundo premolar, en la mayoría (78%) el conducto se encuentra en una posición bucal; a nivel del primer molar en su raíz mesial, en la mayoría (68.6%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del primer molar en su raíz distal, en la mayoría (88.9%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del segundo molar en su raíz mesial, en la mayoría (73.1%) el conducto se encuentra en una posición lingual; a nivel del segundo molar en su raíz distal, en la mayoría (71.9%) el conducto se encuentra en una posición lingual (Figura 3).

DISCUSIÓN

Varios estudios han reportado las complicaciones que pueden surgir por un daño ocurrido al conducto mandibular durante procedimientos endodónticos o implantológicos. Estos daños se deben muchas veces a la falta de conocimiento respecto a la proximidad que existe entre los ápices radiculares de los dientes posteriores mandibulares y estructuras circundantes a éstos, como el conducto mandibular.^{5,6}

El uso de mediciones en tomografías computarizadas de haz de cono ha sido probado como un método

válido y preciso para la medición de estructuras anatómicas.^{7,8}

En el estudio realizado, se observó que los ápices radiculares más cercanos al conducto mandibular son los ápices distal y mesial del segundo molar, con distancias promedio de 2.82 y 3.19 mm respectivamente. También se observó cercanía al conducto mandibular para el segundo premolar con una distancia de 3.54 mm. Por otro lado, se determinó con los datos obtenidos que las distancias mayores son los ápices del primer molar, tanto mesial como distal, con un valor de 4.3 mm.

Resultados similares a los nuestros fueron reportados por Dale Denio en el año 1992, después de evaluar mandíbulas disecadas midiendo la distancia desde el conducto mandibular hacia los ápices de los premolares y molares mandibulares, mostró una mayor proximidad de los ápices del segundo molar y segundo premolar hacia el conducto mandibular.⁹ También Littner encontró en su estudio la mayor aproximación con la raíz distal del segundo molar y la más distante con la raíz mesial del primer molar.¹⁰

Los resultados observados en nuestro estudio también se relacionan y dan razón a los datos publicados por Orstavik, quien concluyó que los segundos molares y segundos premolares eran las piezas dentales con mayor asociación a parestesias de labio luego de procedimientos endodónticos, esto por su proximidad al conducto mandibular y, por ende, al nervio alveolar inferior.¹¹

Respecto a la posición buco-lingual, los resultados obtenidos demuestran que el conducto en la población evaluada transcurre en su mayor parte en una posición lingual a los ápices radiculares y a nivel del segundo premolar se ubica en una posición bucal o vestibular. Esto fue reportado por el estudio de Olivier, quien también muestra la relación de los ápices de premolares y molares con el conducto mandibular. Él encontró que el conducto mandibular está en posición lingual a las raíces de los molares y en posición bucal a nivel de los ápices de premolares. Olivier describe este patrón de posición del conducto mandibular como una «forma de S».²

Los odontólogos profesionales deben conocer la localización del conducto mandibular antes de realizar procedimientos invasivos en la mandíbula tales como la colocación de implantes, tratamientos endodónticos o extracciones, y así evitar el daño al paquete vasculonervioso alveolar inferior. Deben conocerse también las diferencias que existen en distancia y posición y según el sexo y edad de la paciente.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que:

1. El ápice radicular que se encuentra más cerca del conducto mandibular en los pacientes guatemalte-

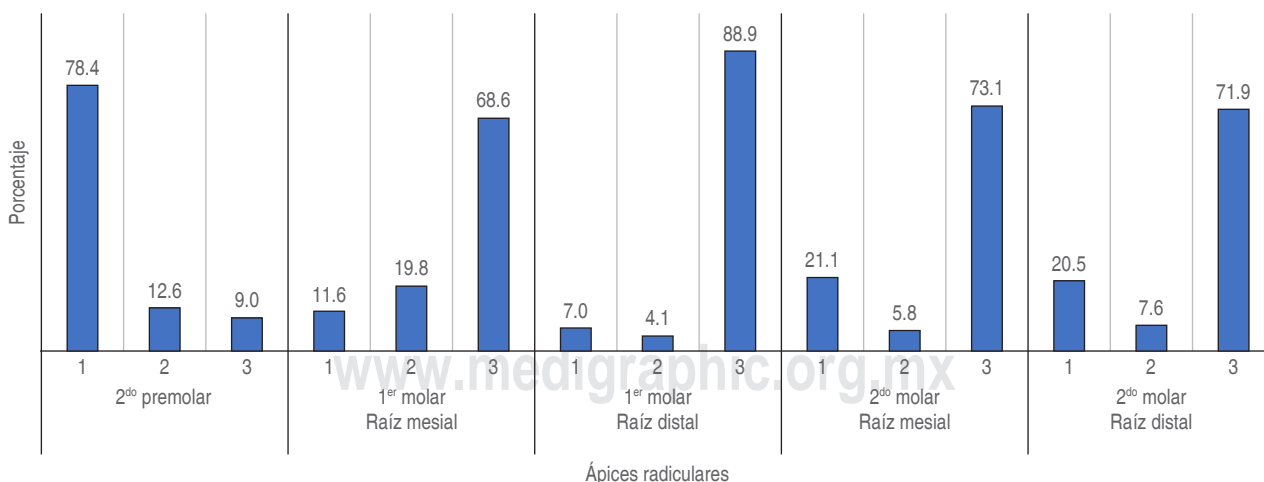


Figura 3: Posición buco-lingual del conducto mandibular respecto a los ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares. 1 = bucal; 2 = central; 3 = lingual.

Fuente: datos recolectados en el trabajo de campo de la investigación.

Bucco-lingual position of the mandibular canal with respect to the root apices of mandibular posterior teeth. 1 = buccal; 2 = central; 3 = lingual.

Source: data collected in the research fieldwork.

cos es el ápice de la raíz distal del segundo molar mandibular.

2. En un mayor porcentaje, el conducto mandibular en pacientes guatemaltecos evaluados se encuentra en una posición lingual respecto a las raíces distales y mesiales del primer y segundo molar mandibular, y cambia de posición a nivel del segundo premolar mandibular, situándose en una posición bucal al mismo.

Original research

Anatomical relationship of the mandibular canal and root apices: CBCT analysis in a Guatemalan population

Daniel Francisco Díaz Samayoa,*
Tetje Theilheimer Alonzo*

* Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

ABSTRACT

Introduction: the anatomical proximity of the mandibular canal and the roots of mandibular posterior teeth poses a risk of injury during various dental procedures in that region. **Objective:** the aim of the study was to evaluate the anatomic relationship between the mandibular canal and the root apices of mandibular premolars and molars in a Guatemalan population. **Material and methods:** the distances from the mandibular canal to the root apices and their buccolingual relationship were evaluated. 172 cone-beam computed tomographies (CBCT) were studied. The distances were measured in millimeters from the mandibular canal to the apices of second premolars, the mesial and distal root of first molars, and the mesial and distal root of second molars. The buccolingual position of the mandibular canal in relation to the apices was classified as 1 = buccal; 2 = central; 3 = lingual. **Results:** it was determined that the mandibular canal is closer to the apices of distal roots of second molars, with a mean distance of 2.82 mm. Besides, it was observed that the mandibular canal is found, in greater proportion, in a lingual position at the level of the first and second mandibular molar and adopts a buccal position at the level of the second mandibular premolar. **Conclusions:** this study shows that the closest distances to the mandibular canal are at the level of the second molars and that the mandibular canal changes position from lingual to buccal in its posterior-anterior path.

Keywords: cone-beam computed tomography, CBCT, mandibular canal, inferior alveolar nerve, root apices.

INTRODUCTION

The anatomical relationship between the mandibular canal and the root apices of mandibular posterior teeth is of academic and practical importance to the dental professional. The inferior alveolar nerve is a branch of the mandibular nerve, a branch of the trigeminal nerve, and is located within the mandibular

canal, spanning from the mandibular foramen to the mentonian foramen.¹

Knowledge of the location and configuration of the mandibular canal is important prior to perform surgical and dental procedures involving the mandible. Because of its anatomical relationship with the apices of lower molars and premolars, the inferior alveolar nerve is at risk of trauma during procedures such as implant placement, endodontic treatment, or exodontia.² Damage to the inferior alveolar nerve can cause neuropathies such as pain, paresthesia, or anesthesia in the mandibular region, which result in an unpleasant sensation for the patient and can alter basic functions such as speech or mastication.^{3,4}

The present study aims to investigate and report the distances from the mandibular canal to the root apices of the mandibular posterior teeth in Guatemalan patients. In addition, it seeks to evaluate the buccolingual relationship of the mandibular canal within the mandibular bone in relation to the apices. A specific measuring instrument will be used to carry out the study: cone-beam computed tomography, which provides an adequate image and accurate measurements for the evaluation of anatomical structures.

MATERIAL AND METHODS

The present is a descriptive, non-experimental, cross-sectional study, which evaluated the distance from the mandibular canal to the root apices and their relationship in the buccolingual direction.

The study was carried out in the Radiology clinic of the Faculty of Dentistry of the University of San Carlos of Guatemala, in the period from January to November 2018. We proceeded to request administrative permissions from the corresponding authorities to perform the analysis of CBCT cone-beam computed tomography scans found in the database of the said clinic, of Guatemalan patients who attended the Faculty of Dentistry of the University of San Carlos of Guatemala in 2017. The aspect of patient confidentiality will be observed. The sample was selected based on the criteria in *Table 1*.

Procedure: images were obtained in a coronal slice of the most apical portion of the roots of each tooth to be evaluated in the study.

1. In order to evaluate the distance from the mandibular canal to the root apices:
 - a. The OnDemand 3D Dental™ software measurement tool was used to draw a line from the most apical point of each root to the nearest cortical part of the mandibular canal (*Figure 1*).

- b. Measurements were obtained in millimeters, one for each root.
2. To assess the position of the mandibular canal in relation to the root apices:
 - a. The tracing tool of the OnDemand 3D Dental™ software was used to draw a line from the most apical point of each root toward the most inferior part of the mandibular bone.
 - b. They were classified into groups according to the position of the canal in relation to the previously drawn line. Group 1 = buccal: the mandibular canal was buccal to the drawn line; group 2 = central: the mandibular canal was central to the drawn line; group 3 = lingual: the mandibular canal was lingual to the drawn line (*Figure 2*).
3. The measurement and the buccolingual relationship were collected in the data collection and processing instrument and the results were obtained.

The analysis of the collected data was performed with the IBM SPSS® statistical program. Mean and standard variation values will be used to determine the average distances from the mandibular canal to the root apices.

RESULTS

A total of 172 tomographies were analyzed (females = 58.7%, males = 41.3%), with a mean age of 39 years. For each tomography, five measurements were performed at different levels: second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar, the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar. A total of 516 teeth were evaluated, taking 860 measurements from the mandibular canal to a root apex.

Mean distances of 3.54, 4.35, 4.31, 3.19, 2.82 mm were obtained, respectively, for the second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar, the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar (*Table 2*).

For the mean distances obtained from the CT scans evaluated, it was determined that the root apices with the closest proximity to the mandibular canal were the apices of the distal roots of the second molars, with an average distance of 2.82 mm. In addition, it was determined that the root apices with the greatest distance to the mandibular canal were the apices of the mesial roots of the first molars, with a distance of 4.35 mm.

To evaluate the position of the mandibular canal with respect to the root apices, five evaluations were made at different levels: second premolar, the mesial root of the first molar, the distal root of the first molar,

the mesial root of the second molar, the distal root of the second molar.

Regarding the buccolingual position, it was determined that at the level of the second premolar, in the majority (78%) the canal is in a buccal position; at the level of the first molar in its mesial root, in the majority (68.6%) the canal is in a lingual position; at the level of the first molar in its distal root, in the majority (88.9%) the canal is in a lingual position; at the level of the second molar at its mesial root, in the majority (73.1%) the canal is in a lingual position; at the level of the second molar at its distal root, in the majority (71.9%) the canal is in a lingual position (*Figure 3*).

DISCUSSION

Several studies have reported the complications that can arise from damage to the mandibular canal during endodontic or implantological procedures. This damage is often due to a lack of knowledge regarding the proximity of the root apices of the mandibular posterior teeth to surrounding structures such as the mandibular canal.^{5,6}

The use of cone-beam computed tomography measurements has been proven as a valid and accurate method for the measurement of anatomical structures.^{7,8}

In the study performed, it was observed that the root apices closest to the mandibular canal are the distal and mesial apices of the second molar, with average distances of 2.82 and 3.19 mm respectively. Closeness to the mandibular canal was also observed for the second premolar with a distance of 3.54 mm. On the other hand, it was determined with the data obtained that the greatest distances are the apices of the first molar, both mesial and distal, with a value of 4.3 mm.

Similar results to ours were reported by Dale Denio in 1992, after evaluating dissected mandibles measuring the distance from the mandibular canal to the apices of the mandibular premolars and molars, in which he reported greater proximity of the apices of the second molar and second premolar to the mandibular canal.⁹ Littner also found in his study the greatest approximation with the distal root of the second molar and the most distant with the mesial root of the first molar.¹⁰

The results observed in our study are also related to and support the data published by Orstavik, who concluded that the second molars and second premolars were the teeth with the greatest association with lip paresthesia after endodontic procedures, due to their proximity to the mandibular canal and, therefore, to the inferior alveolar nerve.¹¹

Regarding the buccolingual position, the results obtained show that the canal in the population evaluated runs mostly in a lingual position to the root apices and at the level of the second premolar it is located in a buccal or vestibular position. This was reported by the study of Olivier, who also reported the relationship of the premolar and molar apices to the mandibular canal. He found that the mandibular canal is in a lingual position at the molar roots and in a buccal position at the level of the premolar apices. Olivier describes this pattern of mandibular canal position as an «S-shape».²

Dental professionals should be aware of the location of the mandibular canal before performing invasive procedures on the mandible such as implant placement, endodontic treatment, or extractions to avoid damage to the inferior alveolar vasculonervous bundle. The differences that exist in distance and position and according to the sex and age of the patient should also be known.

CONCLUSIONS

Based on the results obtained in this study, it is concluded that:

1. The root apex found closest to the mandibular canal in Guatemalan patients is the distal root apex of the mandibular second molar.
2. In a higher percentage, the mandibular canal in Guatemalan patients evaluated is in a lingual position with respect to the distal and mesial roots of the first and second mandibular molar, and it changes its position at the level of the second mandibular premolar and is located in a buccal position itself.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Ahmad M. The anatomical nature of dental paresthesia: a quick review. *Open Dent J.* 2018; 12: 155-159. doi: 10.2174/1874210601812010155.
2. Olivier E. The inferior dental canal and its nerve in the adult. *Br Dent J.* 1928; 49: 356-358.
3. Klazen Y, Van der Cruyssen F, Vranckx M, Van Vlietberghe M, Politis C, Renton T et al. Iatrogenic trigeminal post-traumatic neuropathy: a retrospective two-year cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47 (6): 789-793. doi: 10.1016/j.ijom.2018.02.004.
4. Dempf R, Hausamen JE. Lesions of the inferior alveolar nerve arising from endodontic treatment. *Aust Endod J.* 2000; 26 (2): 67-71. doi: 10.1111/j.1747-4477.2000.tb00274.x.
5. Bürklein S, Grund C, Schäfer E. Relationship between root apices and the mandibular canal: a cone-beam computed tomographic analysis in a German population. *J Endod.* 2015; 41 (10): 1696-1700. doi: 10.1016/j.joen.2015.06.016.
6. Miloro M, Kolokythas A. Inferior alveolar and lingual nerve imaging. *Atlas Oral Maxillofac. Surg Clin North Am.* 2011; 19 (1): 35-46. doi: 10.1016/j.cxom.2010.11.003.
7. Koivisto T, Chiona D, Milroy L, McClanahan SB, Ahmad M, Bowles W. Mandibular canal location: Cone-beam computed tomography examination. *J Endod.* 2016; 42 (7): 1018-1021. doi: 10.1016/j.joen.2016.03.004.
8. Nasseh I, Al-Rawi W. Cone beam computed tomography. *Dent Clin North Am.* 2018; 62 (3): 361-391 doi: 10.1016/j.cden.2018.03.002.
9. Denio D, Torabinejad M, Bakland LK. Anatomical relationship of the mandibular canal to its surrounding structures in mature mandibles. *J Endod.* 1992; 18 (4): 161-166. doi: 10.1016/S0099-2399(06)81411-1.
10. Littner M, Kaffe I, Tamse A, Dicapua P. Relationship between the apices of the lower molar regions of the human mandible: a radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 62 (5): 595-602. doi: 10.1016/0030-4220(86)90326-9.
11. Orstavik D, Broding P, Aas E. Paresthesia following endodontic treatment: survey of the literature and report of a case. *Int Endod.* 1938; 16 (4): 167-172. doi: 10.1111/j.1365-2591.1983.tb01320.x.

Correspondencia / Correspondence:
Daniel Francisco Díaz Samayoa
 E-mail: danydiaz@hotmail.com