

Trabajo de Investigación

Relación anatómica entre terceros molares mandibulares y el conducto mandibular

Anatomical relationship between mandibular third molars and the mandibular conduct



Francisco Ortiz O.¹, Carolina Ruiz O.¹, Mauricio Vivanco B.², Sebastián Espinoza E.³

¹ Cirujano Dentista. Residente Especialidad en Periodoncia e Implantología, Universidad de Valparaíso. Chile

² Cirujano Dentista. Radiología Dentomaxilofacial, Rehabilitación Oral, Armada de Chile. Chile.
Profesor Adjunto, Universidad de Valparaíso.

³ Kinesiólogo. Profesor Auxiliar, Universidad de Valparaíso. Chile.

Resumen

Introducción: La exodoncia de terceros molares es un procedimiento común en la práctica odontológica. La Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT) como examen complementario entrega gran ventaja en el análisis tridimensional del conducto mandibular (CM). **Objetivos:** Determinar la relación anatómica de terceros molares mandibulares en relación con el CM, en Tomografías Computarizadas Cone Beam **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, donde se evaluaron 65 CBCT, en los cuales se analizaron 105 terceros molares. Los análisis de los CBCT fueron clasificados según edad, sexo, número de raíces y posición del CM respecto al ápice más cercano del tercer molar, determinando si había contacto entre la raíz y el CM, midiendo finalmente la distancia en milímetros entre estas estructuras. Los datos fueron sometidos a análisis estadístico **Resultados:** La posición más frecuente del conducto mandibular respecto al tercer molar inferior fue la posición apical (74,3%), seguida de la lingual (18,9%) y finalmente la vestibular (5,6%). El 50,47% presentó contacto con el conducto mandibular y su distribución fue un 60,38% por apical, 30,19% por lingual y 9,43% por vestibular. De no haber contacto, esta distancia fue en promedio 3,1 mm. Al considerar vestibular y lingual en comparación a apical, existe mayor riesgo de contacto con el conducto mandibular, con un OR de 5,03. **Conclusión:** El uso de CBCT como herramienta de evaluación pre quirúrgica en casos complejos de exodoncia en terceros molares debe ser considerado por sobre la radiografía panorámica debido al riesgo aumentado que existe, principalmente en aquellos casos donde el conducto mandibular se encuentra por lingual o por vestibular.

Abstract

Introduction: Third molars extraction is a common procedure in dental practice. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) as a complementary exam provides great advantage in the three-dimensional analysis of the mandibular canal (MC). **Objectives:** To determine the anatomical relationship of mandibular third molars in relation to MC, in Cone Beam Computed Tomography **Methodology:** An observational, descriptive cross-sectional study was conducted, where 65 CBCT were evaluated, in which 105 third molars were analyzed. The CBCT analyzes were classified according to age, sex, number of roots and position of the CM with respect to the nearest apex of the third molar, determining if there was contact between the root and the MC, finally measuring the distance in millimeters between these

structures. The data were subjected to statistical analysis. **Results:** The most frequent position of the mandibular canal with respect to the lower third molar was the apical position (74.3%), followed by the lingual (18.9%) and finally the buccal (5.6%). 50.47% presented contact with the mandibular canal and its distribution was 60.38% for apical, 30.19% for lingual and 9.43% for buccal. If there is no contact, this average distance was 3.1mm. When considering buccal and lingual compared to apical, there is a greater risk of contact with the mandibular canal, with an OR of 5.03. **Conclusion:** The use of CBCT as a tool for pre-surgical evaluation in complex cases of third molars extraction should be considered over panoramic radiography due to the increased risk that exists, mainly in those cases where the mandibular canal is lingual or buccal.

Palabras claves: Third molar, Cone-beam computed tomography, mandibular nerve, panoramic radiography, tooth extraction.

Introducción

La extracción de terceros molares es un procedimiento común dentro de la práctica odontológica. Previo a su remoción quirúrgica, es fundamental un correcto análisis radiográfico que permita detallar de forma correcta los riesgos que involucra considerando su relación anatómica con estructuras que se pueden presentar de forma muy variable.

Se ha descrito que el 90% de la población posee los terceros molares y que al menos un tercio de ésta tiene al menos uno de los cuatro terceros molares impactados.¹ Además de su alta prevalencia, las complicaciones asociadas posterior a su extracción se relacionan muchas veces con las variantes anatómicas dadas a veces por falta de espacio y su incapacidad de poder erupcionar correctamente.

Dentro de las dificultades que pueden presentarse al momento de hacer el análisis clínico-radiográfico, se ha visto que hay factores que pueden ser considerados importantes al momento de evaluar la complejidad de una cirugía, los cuales pueden atribuirse a variantes anatómicas como no anatómicas. Tomando en cuenta lo anterior, dentro de las variables anatómicas hay una variabilidad muy relevante, entre las que se consideran las siguientes como las más importantes: profundidad, curvatura radicular anormal, ancho de la raíz, número de raíces, relación con la rama/espacio disponible, proximidad con el canal mandibular, ausencia de ligamento periodontal, relación espacial y posición horizontal relativa del tercer molar.²

En base a lo anteriormente expuesto, múltiples clasificaciones han intentado categorizar la posición de los terceros molares inferiores, con el fin de poder establecer riesgos y su dificultad quirúrgica, sin embargo, muchas de ellas han fallado en posicionarse como un método de rutina a realizar y además han presentando deficientes valores en su reproductibilidad.³⁻⁴ Dentro de las clasificaciones, una de las más utilizadas corresponde a la de Winter, la cual evalúa la posición del tercer molar en base al tipo de angulación que este presenta.⁵

Por lo tanto, la compleja área donde se desarrolla la evaluación el tercer molar, propicia condiciones que pueden requerir de su extracción debido al alto riesgo de generar patologías, pudiendo éstas ser dolorosas, como pericoronaritis, caries, reabsorciones radiculares, quistes, entre otras. Esta condición, también es variable dependiendo de la posición espacial del tercer molar, pudiendo existir mayor o menor riesgo de generar ciertas patologías.⁶

Es por estas razones que se requiere fundamentalmente un correcto análisis radiográfico previo a las intervenciones quirúrgicas, las cuales han permitido establecer que la retención y posiciones anguladas son muy frecuentes en molares inferiores, lo que además está asociado a signos radiográficos de proximidad al conducto dentario inferior, estructura ya mencionada como factor que aumenta la dificultad en una extracción.⁷

Generalmente el análisis del tercer molar en relación al conducto mandibular puede realizarse en imagenología tanto bidimensional como tridimensional, siendo las técnicas más frecuentes las radiografías panorámicas y el CBCT en la práctica clínica. Ambas técnicas presentan diferencias evidentes considerando que tienen distintos niveles de orientación y de precisión, sin embargo, el CBCT presenta ventajas al momento de realizar el plan de tratamiento de casos complejos ya que permite una localización precisa del canal mandibular y su relación respecto al tercer molar, lo que finalmente le permite al operador decidir sobre distintas opciones terapéuticas como lo son la coronectomía o la extracción quirúrgica completa.⁸

El uso de radiografías panorámicas sigue siendo al día de hoy uno de los elementos de evaluación preoperatoria más utilizados por sobre el CBCT, debido a sus múltiples beneficios como lo son su visión completa de los maxilares, bajo costo, evaluación general de posibles patologías óseas y algunas áreas de relevancia dentomaxilofacial como lo son las articulaciones temporomandibulares.⁹ Esto en

principio puede comprender una buena aproximación general respecto del territorio al cual se va a intervenir, dejando a juicio del clínico su necesaria complementación con imagenología tridimensional como el CBCT, el cual muchas veces no se ha enfatizado correctamente su solicitud y evaluación por parte de los profesionales, lo que finalmente puede generar ciertos riesgos como lesiones al nervio mandibular inferior.

Una evaluación del tercer molar inferior y su relación al conducto mandibular, a través de CBCT, permite analizar las estructuras espacialmente de forma muy precisa, analizando específicamente la posición del tercer molar, en su eje axial, respecto al conducto y su distancia, lo que puede determinar si está en contacto directo o no, generando una conducta clínica de cuidado en el plan de tratamiento.¹⁰

El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación anatómica entre el tercer molar inferior y el conducto mandibular, analizando en los diferentes planos espaciales imagenológicos, la relación del ápice y superficies radiculares, en su contacto o no con el canal mandibular, como factor de interés en la planificación pre quirúrgica. Esta relación se estableció principalmente en el plano coronal (antero - posterior), discriminando la posición del conducto mandibular y en ápice dentario, en el cuerpo mandibular (en una imagen seccional, por reconstrucción multiplanar (RMP) curvada del cuerpo mandibular en sentido antero posterior).

Material y método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal donde fueron analizados 65 CBCT, en los cuales se evaluaron 105 terceros molares inferiores de pacientes que asistieron al Servicio de Imagenología de la Policlínica Odontológica de Viña del Mar, dependiente de la Primera Zona Naval de la Armada de Chile.

Se consideraron terceros molares en estado 9 o 10 de Nolla, siendo considerados como criterios de exclusión, la ausencia de terceros molares mandibulares de forma uni o bilateral, presencia de aparatología fija, existencia de artefactos de movimiento durante la técnica, visión parcial de los ápices de terceros molares imposibilitando apreciar su relación con conducto mandibular y presencia de lesiones apicales.

Mediante el uso de una base de datos anonimizada proporcionada por el departamento de Imagenología de la Armada de Chile, los CBCT se clasificaron de acuerdo a edad, sexo, número de raíces, posición del conducto mandibular respecto del ápice en su porción más cercana.

Establecido esto, se determinó la posición del conducto en relación al tercer molar (Figura 1), incluyendo también una posición interradicular la cual no se detectó en la muestra. Una vez determinada la posición, se evaluó si el conducto mandibular estaba en contacto directo con el tercer molar y en caso de no estarlo, se realizó una medición de esta distancia, evaluando la proximidad de éstas en milímetros, manteniendo el sistema cartesiano para la medición. (Figura 2)

Para el análisis del CBCT, se utilizó el software OnDemand3D® (Cybermed Inc), para realizar una tabulación de datos en Microsoft Office Excel® 2013 y para el análisis estadístico se utilizó STATA 16.1.

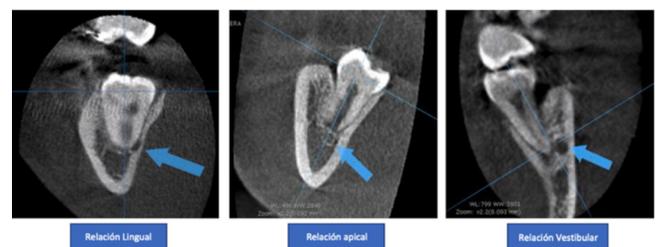


Figura 1. Ubicación del conducto mandibular respecto al tercer molar



Figura 2. Evaluación y medición del contacto entre tercer molar y conducto mandibular

Resultados

La muestra estuvo conformada por 105 dientes de 65 sujetos (35 hombres y 29 mujeres). Así, de estos dientes, el 54.29% (n=57) provino de hombres y el 45.71% de mujeres (n=48). Respecto a la edad de los participantes, para el caso de hombres fue de 22.84 ± 8.2 años, mientras que para las mujeres la edad fue de 22.2 ± 5.7 años.

Respecto a la distribución de la relación anatómica entre de los conductos en relación al tercer molar, se aprecia que por apical se encontraron el 74.3% (IC95% [64.9 - 81.8]), seguidos por lingual con un 18.9% (IC95% [11.8 - 26.7]) y

vestibular con un 5.6% (IC95% [3.8 - 14.6]). Estos resultados se presentan en la figura 3.

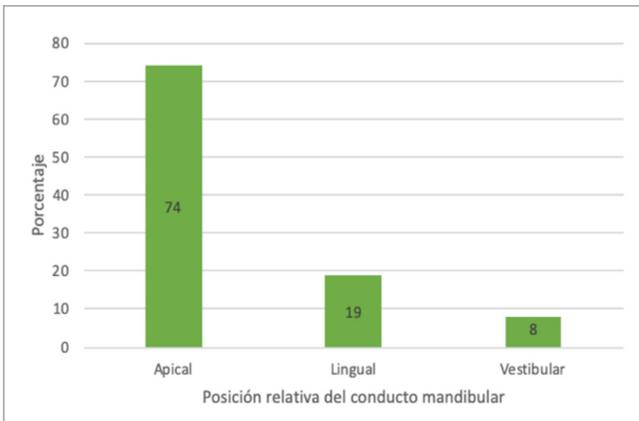


Figura 3. Distribución porcentual, posición conducto mandibular en relación al ápice del tercer molar

Así, se aprecia que el 50.47% (IC95% [40.9 - 60]) presentó contacto con el conducto mandibular (CM), mientras el 49.5% (IC95% [39.9 - 59.1]) no lo presentó. En los casos donde sí hubo contacto, el 60.38% (IC95% [46.44 - 72.8]) fue por apical, el 30.19% (IC95% [19.2 - 44.1]) fue por lingual, y el 9.43% (IC95% [3.9 - 21.1]) por vestibular. Estos resultados se expresan en la figura 4.

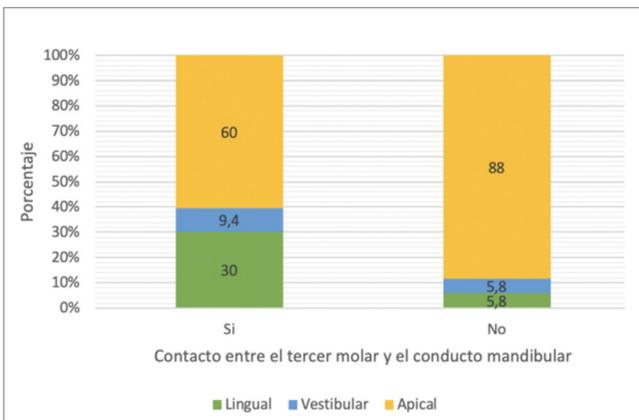


Figura 4. Distribución porcentual de la ubicación, según contacto o no del ápice del tercer molar con conducto mandibular

Ahora bien, al estudiar el riesgo de desenlace al agrupar vestibular y lingual versus apical se obtiene un OR de 5.03 (p-valor: 0.001; IC95% [1.7 - 16.7]), es decir que los que tienen posición vestibular/lingual su riesgo de tener contacto es 5.03 veces mayor que los que tienen posición apical. Esta distribución se expresa en la figura 5.

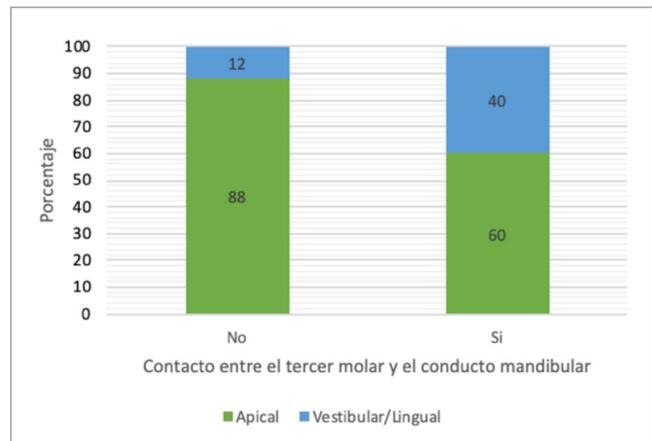


Figura 5. Distribución porcentual de las ubicaciones según contacto o no, agrupando vestibular y lingual.

Además, al evaluar la capacidad predictiva de estas variables bajo un modelo logístico se aprecia un Pseudo R² de 7% y un área bajo la curva (ROC) de 64%, lo que se traduce en una predictibilidad baja. Estos resultados son expresados en la figura 6.

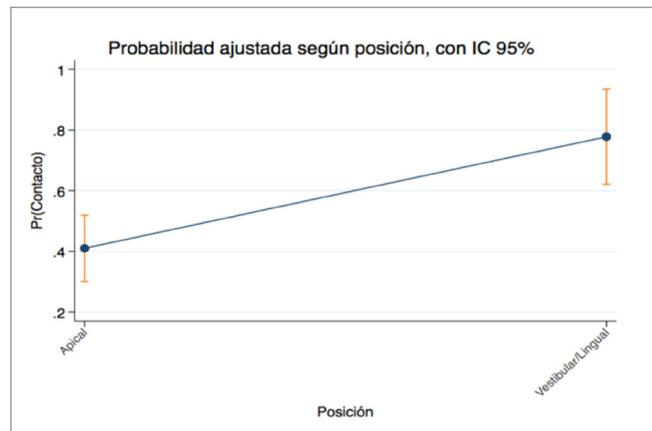


Figura 6. Gráfico de probabilidades marginales para el contacto conducto mandibular con ápice de tercer molar, según posición

Si se consideran el número de raíces presentes en los molares, se observa que de los dientes que presentaban contacto, el 83.02% (IC95% [70.1 - 91.1]) tuvo dos raíces, seguidos por los unirradiculares con un 13.21% (IC95% [6.3 - 25.6]) y finalmente aquellos con tres raíces con un 3.77% (IC95% [0.9-14.3]). Además, se observan distribuciones similares de acuerdo al contacto, estos resultados se aprecian en la figura 7.

Finalmente se evaluó la distancia en milímetros de acuerdo a los casos en los que no hubo contacto. La mayor distancia ocurrió en apical, seguido por lingual y finalmente por

vestibular. Estas diferencias no resultaron significativas (P-Valor 0.6212). Estos resultados se encuentran en la tabla I y figura 8.

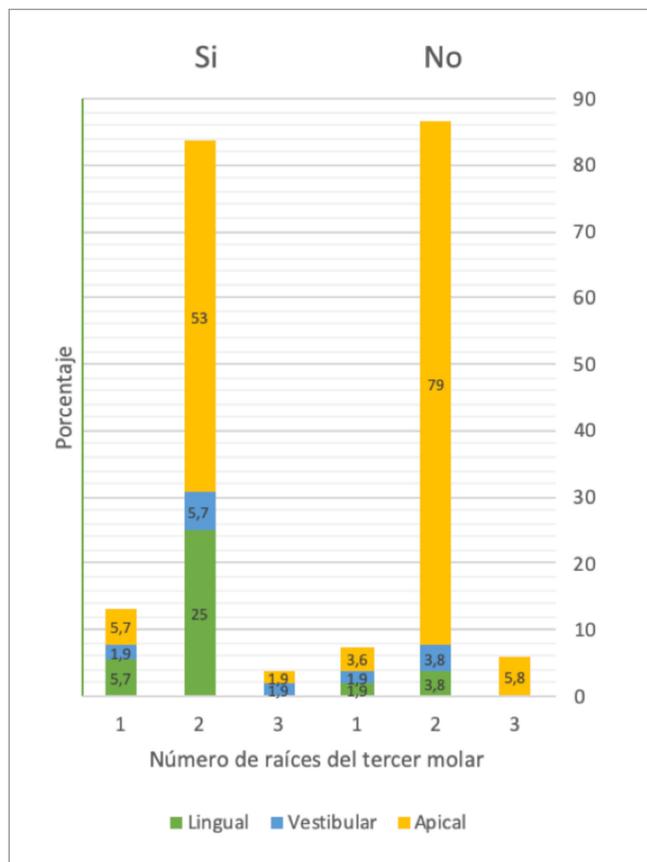


Figura 7. Distribución del número de raíces en los dientes con y sin contacto

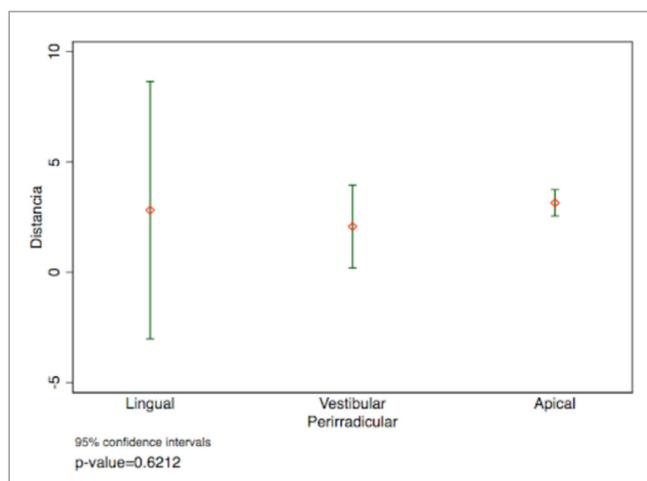


Figura 8. Gráfico de medias de la distancia de la raíz respecto al conducto mandibular según posición.

Tabla I. Medidas descriptivas de la distancia al conducto mandibular en mm., según posición en los casos donde no hubo contacto.

	Lingual	Vestibular	Apical	Total
Promedio	2.8	2.1	3.1	3.1
D.E	2.3	0.8	2.0	2.0
Frecuencia	3.0	3.0	46.0	52.0

Discusión

Las herramientas disponibles en el terreno de la imagenología bucomaxilofacial permiten realizar una planificación que da la oportunidad de reducir los riesgos asociados a los procedimientos quirúrgicos. Es así como el CBCT otorga información adicional clave en situaciones en las que la radiología convencional tiene conocidas limitaciones. Dado que la interpretación de CBCT expresa los resultados y estos son sometidos a la interpretación del operador, a modo de reducir los sesgos asociados a las diferentes opiniones profesionales respecto a las variables estudiadas, la evaluación de los exámenes fue realizada por dos cirujanos dentistas calibrados por un especialista en Imagenología Bucomaxilofacial.

Maegawa et al. establecen que en su mayoría, el canal mandibular se posiciona hacia vestibular de la raíz del tercer molar, pero existen ciertas condiciones donde la necesidad específica de utilizar CBCT se sugiere con más énfasis debido a condiciones que podrían eventualmente presentar un riesgo, como lo son una posición hacia lingual o interradicular del conducto mandibular, lo cual se expresa generalmente en radiografías panorámicas con una difuminación de la cortical del conducto (esto tanto en su posición craneal como caudal) o bien cuando no es posible distinguir el ligamento periodontal. Tales condiciones podrían generar una exposición del nervio dentario inferior, con el consiguiente daño que ello conlleva.¹¹ Una difuminación puede deberse a la superposición de estructuras en sentido véstibulo lingual (más aún en mandíbulas de mayor grosor), acentuada en los casos de cortical delgada del conducto mandibular.

Al comparar estos hallazgos, en base al intervalo de confianza obtenido en el presente estudio, se obtuvo resultados porcentuales coincidentes solamente en lingual, ya que al comparar la posición vestibular como apical no es posible establecer si hay diferencias significativas debido a que Maegawa et al. solo presentó porcentajes brutos sin intervalo de confianza. Esta comparación es considerando aquellos resultados obtenidos sin hacer distinción respecto a si hay contacto o no entre el conducto mandibular y el tercer molar.

Si bien se describió que la presencia de un conducto mandibular lingual presenta más riesgo, el presente estudio determinó que al analizar tanto vestibular como lingual en su conjunto cuando se encuentran en contacto el conducto mandibular con el tercer molar, se presenta un OR de 5,03. Esta cifra es fundamental cuando se pone en el contexto de que el método más actualizado en la actualidad es la imagenología convencional bidimensional, lo que refuerza la necesidad de promover el uso de CBCT previo a la cirugía de terceros molares.

Las complicaciones postoperatorias asociadas a la exodoncia de terceros molares fueron corroboradas por un estudio llevado a cabo por Tantanapornkul et al. en el cual hay coherencia con los resultados del estudio donde la posición apical es la más frecuente con un 45%, seguido de la lingual con 26%, vestibular con 25% y finalizando con un 4% de posición interradicular. Esta distribución parece ser más equitativa entre la tendencia vestibular o lingual, sin embargo, refuerza la idea de que la información que provee la radiografía panorámica puede ser limitada debido a sus características bidimensionales.¹²

Su et al. publicaron una revisión sistemática donde evalúan el uso de radiografías panorámicas para evaluar el riesgo de una lesión a nivel del nervio alveolar inferior, estableciendo que en general la radiografía panorámica (Ortopantomografía, OPG) no tiene la predictibilidad necesaria para evitar estas complicaciones al evaluar distintos puntos de la radiografía en las áreas del tercer molar inferior.¹³ Tal observación es corroborada con el presente estudio, dado que al analizar las variables con un modelo logístico, este determinó que no es prudente poder estimar si hay o no contacto en base a la posición, si no que habría que investigar otras variables involucradas, realzando así la idea de una baja predictibilidad en imágenes bidimensionales. De todas maneras, cabe destacar que si presenta cierto valor al analizar desviaciones en el canal mandibular o un oscurecimiento de las raíces, lo cual sería un factor interesante al analizar comparando radiografías panorámicas con CBCT en este tipo de casos.

Respecto a los resultados en relación a lo obtenido por Wang et al. se obtuvo una distribución similar, alcanzando un 78,8% en posición apical, 11,7% en posición lingual, 8,8% en posición vestibular y 0,7% en posición interradicular.¹⁰

Cabe destacar que si bien el método fue el mismo del estudio realizado por Wang et al. para la ubicación del canal mandibular y la medición de su distancia, en el presente, no se consideró ninguna medición angular. Para el caso donde no existía contacto, el presente estudio consideró la presencia de un análisis estadístico, estableciendo que no habían diferencias significativas en la distancia al conducto mandibular, siempre y cuando no esté en contacto, mientras que Wang et al. solo consideró una distribución por rangos.

La misma distribución fue encontrada para el trabajo presentado por Gu et al. donde existía correlación entre el orden más prevalente (clasificándolos de I a IV con la misma estructura), sin embargo, también clasificaron el tipo de contacto que presenta el conducto mandibular con el tercer molar. De todas maneras, también está en línea con el análisis de que el análisis vestibulolingual de las estructuras es deficiente en casos complejos evaluados con radiografías panorámicas.¹⁴

El presente estudio permitió establecer que, en la muestra la posición más frecuente del conducto mandibular fue la apical, seguida de la vestibular y finalmente la lingual. Un hallazgo fundamental al analizar estos datos es el riesgo aumentado que se presenta al momento de abordar un tercer molar con su conducto mandibular orientado hacia lingual o vestibular, el cual es cinco veces mayor en estos casos, por lo que en casos complejos se recomienda el uso de CBCT para evitar una comunicación con el nervio dentario inferior, lo cual posteriormente conlleva a complicaciones postoperatorias. Respecto a si los terceros molares estaban en contacto con el conducto mandibular, fue una distribución equitativa, mientras que al momento de evaluar la distancia al conducto mandibular en aquellos no contactantes, no hubo diferencias significativas entre las distintas posiciones.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales al Servicio de Imagenología de la Policlínica Odontológica de Viña del Mar de la Primera Zona Naval de la Armada de Chile por su colaboración en el desarrollo de esta investigación.

Bibliografía

1. Schersten, E., Lysell, L., & Rohlin, M. (1989). Prevalence of impacted third molars in dental students. *Swedish dental journal*, 13(1-2), 7-13.
2. Yuasa, H., Kawai, T., & Sugiura, M. (2002). Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(1), 26-31.
3. García, A. G., Sampedro, F. G., Rey, J. G., Vila, P. G., & Martin, M. S. (2000). Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *British journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(6), 585-587.
4. Almendros-Marqués, N., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2008). Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory and of Winter. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(5), 893-899.
5. Winter GB: *Principles of Exodontia as Applied to the Impacted Third Molar*. St Louis, MO, American Medical Books, 1926
6. Knutsson, K., Brehmer, B., Lysell, L., & Rohlin, M. (1996). Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(1), 10-17.
7. Briner A, Espinoza C, Paniagua C, Poletto A, Aguayo H, Arriola L. Prevalencia de terceras molares inferiores retenidas, considerando su posición y su relación con el canal mandibular en radiografías panorámicas. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile*. 2013;16:9-15
8. Matzen, L. H., Christensen, J., Hintze, H., Schou, S., & Wenzel, A. (2013). Influence of cone beam CT on treatment plan before surgical intervention of mandibular third molars and impact of radiographic factors on deciding on coronectomy vs surgical removal. *Dentomaxillofacial Radiology*, 42(1), 98870341-98870341.
9. Manor, Y., Abir, R., Manor, A., & Kaffe, I. (2017). Are different imaging methods affecting the treatment decision of extractions of mandibular third molars?. *Dentomaxillofacial Radiology*, 46(1), 20160233.
10. Wang, W. Q., Chen, M. Y., Huang, H. L., Fuh, L. J., Tsai, M. T., & Hsu, J. T. (2015). New quantitative classification of the anatomical relationship between impacted third molars and the inferior alveolar nerve. *BMC Medical imaging*, 15(1), 59.
11. Maegawa, H., Sano, K., Kitagawa, Y., Ogasawara, T., Miyauchi, K., Sekine, J., & Inokuchi, T. (2003). Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(5), 639-646.
12. Tantanapornkul, W., Okouchi, K., Fujiwara, Y., Yamashiro, M., Maruoka, Y., Ohbayashi, N., & Kurabayashi, T. (2007). A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103(2), 253-259.
13. Su, N., van Wijk, A., Berkhout, E., Sanderink, G., De Lange, J., Wang, H., & van der Heijden, G. J. (2017). Predictive value of panoramic radiography for injury of inferior alveolar nerve after mandibular third molar surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(4), 663-679.
14. Gu, L., Zhu, C., Chen, K., Liu, X., & Tang, Z. (2018). Anatomic study of the position of the mandibular canal and corresponding mandibular third molar on cone-beam computed tomography images. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 40(6), 609-614.