

Localización de la Lín-gula Mandibular en Pacientes Pediátricos Mediante Radiografía Panorámica

Localization of the Mandibular Lingula in Pediatric Patients Using Panoramic Radiography

Macarena Rodríguez-Luengo^{1,2}; Pamela Garay-Arumi¹; Fabian Pulido-Arriaza¹; Sven Niklander-Ebensperger³; Juan Pablo Aravena-Salazar¹; María Fernanda Villalobos-Dellafiori¹; Marilyn Kaplan-Hott⁴; Micaela Guglielmetti-Macchiavello⁵; Juan José Valenzuela-Fuenzalida^{6,7} & Patricio Meléndez-Rojas^{1,8,9}

RODRÍGUEZ-LUENGO, M.; GARAY-ARUMI, P.; PULIDO-ARRIAZA, F.; NIKLANDER-EBENSPERGER, S.; ARAVENA-SALAZAR, J. P.; VILLALOBOS-DELLAFIORI, M. F.; KAPLAN-HOTT, M.; GUGLIELMETTI-MACCHIAVELLO, M.; VALENZUELA-FUENZALIDA, J. J. & MELÉNDEZ-ROJAS, P. Localización de lín-gula mandibular en pacientes pediátricos mediante radiografía panorámica. *Int. J. Morphol.*, 43(3):747-752, 2025.

RESUMEN: La lín-gula mandibular (LM) se describe como una saliente ósea de forma triangular en la cara medial de la rama mandibular. Sin embargo, su ubicación específica varía durante el desarrollo y crecimiento de cada individuo, lo que debe ser considerado frente a procedimientos clínicos que involucren esta zona. El objetivo del presente estudio es determinar la ubicación anatómica de la lín-gula a través de radiografías panorámicas (RP) en pacientes de 5 a 12 años, identificando sus cambios topográficos en el tiempo. En este estudio observacional de corte transversal, se analizaron 407 RP obtenidas del Servicio de imagenología UNAB, sede Viña del Mar, Chile. Se consideró la posición de la LM con respecto a tres puntos específicos: (a) el plano oclusal inferior, (b) el margen anterior de la rama y (c) la cara distal del diente más alejado de la hemiarcada. Se llevó a cabo un análisis estadístico en base a promedios, analizando los resultados utilizando estadísticas descriptivas a través del software JASP 0.14 y prueba t de Student con $p < 0,5$ de confianza, permitiendo evaluar significancia estadística según etapas de erupción. Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la escuela de Odontología de la Universidad Andrés Bello. La posición de la lín-gula respecto al plano oclusal va hacia céfalico a medida que el paciente crece (1,7mm/5 años y 4,2mm/12 años). Su distancia respecto al remargen anterior de la rama mandibular va entre 14,3 mm (6 años) y 15,2 mm (10 años). La distancia a la cara distal del diente más posterior erupcionado varía según la etapa de erupción del paciente. No existen diferencias significativas en relación con las etapas de erupción, excepto en la ubicación de la lín-gula respecto al plano oclusal. La lín-gula mandibular es un reparo anatómico que varía su ubicación a medida que el paciente crece, lo cual debe ser considerado por el profesional clínico.

PALABRAS CLAVE: Pediatría; Nervio alveolar inferior; Lín-gula mandibular.

INTRODUCCIÓN

El nervio alveolar inferior corresponde a una rama terminal del nervio mandibular que deriva del nervio trigémino, el cual otorga inervación a los dientes inferiores, labio inferior y mentón, siendo su bloqueo anestésico fundamental para poder realizar procedimientos odonto-

lógicos. Este nervio ingresa por el canal mandibular a través del foramen alveolar inferior que se encuentra en la cara medial de la rama de la mandíbula, limitada anteriormente por la lín-gula mandibular (LM) (espin-a de Spix) y posteriormente por la antilín-gula (Rouvière *et al.*, 2005).

¹ Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

² Departamento de Morfología, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

³ Unidad de Medicina y Patología Oral, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

⁴ Facultad de Odontología, Universidad de los Andes, Chile.

⁵ Medical Skincenter, Viña del Mar, Chile.

⁶ Department of Morphology and Function, Faculty of Health Sciences, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

⁷ Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

⁸ Escuela de Ciencias de la Salud, Odontología, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile.

⁹ Centro Interdisciplinario de Investigaciones Biomédicas e Ingeniería para la Salud-MEDING, Facultades de Medicina e Ingeniería, Universidad de Valparaíso, Chile.

La LM se describe como una saliente ósea de forma triangular, la cual puede variar a forma nodular o triangular truncado (Tuli *et al.*, 2000), no observándose diferencias significativas entre las formas de la LM en cuanto a lateralidad o entre pacientes Clase I o III esquelético (Hsu *et al.*, 2022). Su ubicación varía durante el desarrollo y crecimiento de cada individuo (Aps *et al.*, 2018). Kanno *et al.* (2005) describió su ubicación a 6 mm por sobre el plano oclusal en individuos entre los 7 a 8 años, y a 10 mm en aquellos entre los 9 a 10 años (Kanno *et al.*, 2005). Por otro lado, Shukla & Tiku (2018) estudió la ubicación de forma más detallada determinando que la LM se encontraba bajo el plano oclusal (1,26 mm) en niños de 3 a 4 años, a nivel del plano oclusal (0,33 mm) entre los 5 a 7 años, sobre el plano oclusal entre los 7 a 9 años (1,54 mm), 9 a 12 años (1,64 mm), 11 a 12 años (1,98 mm) y 12 a 13 años (2,9 mm) (Shukla & Tiku, 2018).

La LM es un punto anatómico crucial que requiere un conocimiento preciso y puntos de referencia tanto clínicos como radiográficos. Para visualizarla a través de parámetros clínicos se prioriza su abordaje intraoral; la cúspide distobucal del segundo molar inferior, el margen anterior de la rama mandibular y el plano oclusal nos pueden servir como puntos de referencia en su ubicación. Por otro lado, para su localización por medio de imagenología, se puede recurrir a radiografías, tales como la radiografía panorámica (RP) o la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) (Shukla & Tiku, 2018).

Si bien, en la actualidad la TCHC corresponde al Gold Standard para la evaluación, localización y apoyo imagenológico en lo que respecta al análisis óseo, la RP también conocida como ortopantomografía, destaca por su accesibilidad, rendimiento, bajo costo y baja exposición a la radiación, convirtiéndola en una de las radiografías extraorales más solicitadas. En este contexto, el uso de RP para la localización de la LM puede servir como una herramienta fundamental a falta de la presencia de TCHC (Lasemi *et al.*, 2019).

En la literatura se describen resultados contradictorios con respecto a la localización de la LM en niños, por lo que este trabajo tiene por objetivo determinar la ubicación de la LM en paciente pediátricos que asisten al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile, por medio de radiografías panorámicas digitales.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, con un universo muestral de 407

radiografías panorámicas digitales obtenidas de la base de datos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Universidad Andrés Bello, sede Viña del Mar, Chile.

Dentro de los criterios de inclusión se utilizaron imágenes que hayan sido tomadas entre los años 2015 y 2020 e imágenes de pacientes entre los 5 y 12 años de edad. Los criterios de exclusión fueron radiografías técnicamente deficientes que no permitan la correcta observación de la zona de interés, radiografías de pacientes con agenesias dentales y radiografías de pacientes con malformaciones craneofaciales.

Todas las radiografías panorámicas fueron adquiridas por el equipo modelo Orthopantomograph OP200D, marca Instrumentarium (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finlandia), con un tiempo de exposición de 13,4 s, para el cual se utilizó un kilovoltaje de 66 kV, entre 8 y 10 mA. El equipo cuenta con un punto focal de 0,5 mm, una filtración de aluminio mínima de 2,5 mm, un tamaño de píxel del sensor de 48 x 48 μm , un tamaño de píxel en la imagen de 96 x 96 μm y una altura de campo de visión de entre 120 y 147 mm.

Todas las imágenes fueron exportadas en formato JPG y observadas en una pantalla de 24 pulgadas, brillo uniforme y luz de ambiente tenue. Se observaron un máximo de 30 radiografía por jornada. El análisis y medición de las radiografías se realizó a través del software Fiji versión 0.14 (ImageJ, Biomedical Imaging Group, École Polytechnique Fédérale de Lausanne).

En primera instancia, los resultados fueron subdivididos por grupos de edad, resultando 8 grupos con un intervalo de 1 año, abarcando desde los 5 hasta los 12 años de edad. La segunda subdivisión se llevó a cabo considerando las etapas de erupción dentaria utilizando la "Norma Técnica para la supervisión de niños y niñas de 0 a 9 años en la Atención Primaria de Salud. Programa Nacional de Salud de la Infancia" (Tsai, 2002), dividiendo las edades en 2 grupos (dentición mixta de primera fase y segunda fase).

En el análisis de las imágenes obtenidas, se consideró la posición de la LM con respecto a tres puntos específicos: (a) el plano oclusal inferior, (b) el margen anterior de la rama y (c) la cara distal del diente más alejado de la hemiarcada. Estos puntos fueron seleccionados por ser referencias anatómicas observables y/o palpables clínicamente. Los resultados se obtuvieron a través de trazados en la radiografía digital a partir de puntos anatómicos, como se muestra en la Figura 1. Para evaluar la posición de la llingula con respecto al plano oclusal (D1), se utilizó como referencia la cúspide del canino inferior (P2) y el punto más prominente del diente más erupcionado (P3). Se trazó una línea desde estos dos



Fig. 1. Análisis de trazos por medio de RP. P1: Punto más superior de la llingula mandibular. P2: Cúspide del canino inferior. P3: Punto más prominente del diente más erupcionado. P4: Punto más distal de la corona del diente más distal erupcionado. P5: Punto del borde anterior que es dado por el plano oclusal proyectado hacia rama mandibular. L1: Horizontal que pase por el punto más superior de la llingula. L2: Plano oclusal, línea que pasa por P2 y P3. L3: Línea perpendicular al plano oclusal que pase por P4. L4: línea perpendicular a L1 que pasa por P1.

puntos prolongándola hacia posterior (L2) hasta el nivel de la llingula, midiendo perpendicularmente la distancia entre esta línea y la LM (P1). La distancia entre el margen anterior de la rama mandibular y la LM (D2) se determinó desde el punto del margen anterior (P5) dado por la proyección de L2. Se trazó una línea horizontal desde este punto hasta el punto más alto de la LM (P1), o se tomó L4 como referencia si la LM estaba por encima o por debajo de este punto. Para cuantificar la distancia desde la LM hasta la cara distal del diente más alejado de cada hemiarcada inferior (D3), se trazó una línea horizontal desde la LM hasta L3 (línea perpendicular al plano oclusal que pasa por P4). Todas las mediciones fueron realizadas por dos operadores previamente calibrados con un especialista en Radiología Maxilofacial. La calibración de las mediciones cuantitativas se evaluó mediante el coeficiente de correlación concordancia de Lin, obteniéndose un resultado excelente con un valor de 1.

La información recopilada se tabuló en una hoja de cálculo del software Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, Estados Unidos), considerando edad,

grupo, sexo, fecha de toma de radiografía y los tres sitios específicos mencionados anteriormente.

Se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo, que incluyó la media, mediana, moda, mínimo, máximo y desviación estándar, para los 8 grupos con un intervalo de 1 año. Además, se realizó la prueba t de Student (con una $P < 0.05$ de confianza) para evaluar la significancia estadística según las etapas de erupción a través del programa estadístico JASP 0.14 (jasp-stats.org) Department of Psychological Methods, University of Amsterdam, Nieuwe Achtergracht 129B, Amsterdam, The Netherlands)

Este estudio cuenta con la aprobación del comité de investigación y ética de la Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello sede Viña del Mar.

RESULTADOS

Un total de 407 radiografías panorámicas digitales fueron incluidas en este estudio. Se realizó un análisis de valores de estadística descriptiva bajo tendencia central y dispersión según etapas de erupción y edad (Tabla I).

La distancia vertical de la LM al plano oclusal inferior muestra un crecimiento lineal y directamente proporcional a los distintos grupos etarios (Fig. 2). Por su parte, la distancia entre el margen anterior de la rama y la LM entre grupos muestra un comportamiento con distribución heterogénea con su peak a los 10 años (15,2 mm), destacando una igualdad en la media a los 5 años y a los 12 años respectivamente (14,3 mm) (Fig. 3).

Como se observa en la Figura 4, se presentó una mayor distancia entre el diente más distal respecto a la llingula en aquellos individuos de 5 años y una menor en aquellos de 12 años. Al realizar la prueba T-Student, se observó una diferencia significativa en relación con la ubicación de la llingula respecto al plano oclusal en cuanto a los grupos I y II ($P < 0,01$). Por el contrario, respecto al margen anterior de la rama y el diente más distal no se observan diferencias estadísticamente significativas ($P 0,952$ y $0,648$ respectivamente).

Tabla I. Resultados en milímetros según grupos dentición mixta primera fase (I) y segunda fase (II).

Grupos	Vertical al plano oclusal		Margen anterior de la rama		Diente más distal	
	I	II	III	I	II	III
Media	2,6	3,8	14,8	14,8	25,6	25,4
Mediana	2,5	3,4	14,9	14,8	25,6	26,5
Moda	1,8	1,2	14,0	13,2	24,4	26,3
Desviación	1,8	2,0	1,8	1,8	3,0	4,4
Mínima	-6,0	-2,1	9,7	9,0	18,0	10,2
Máxima	8,0	9,4	19,7	20,8	38,7	33,3

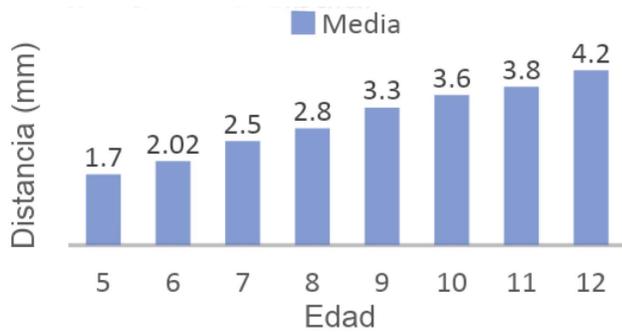


Fig. 2. Media de la distancia vertical desde llingula mandibular al plano oclusal según edad.

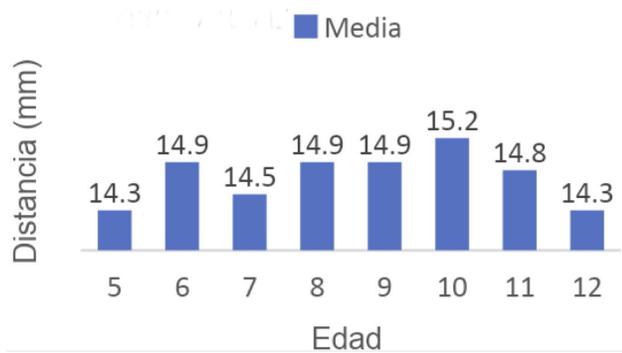


Fig. 3. Media de la distancia vertical desde llingula mandibular al margen anterior de la rama mandibular según edad.

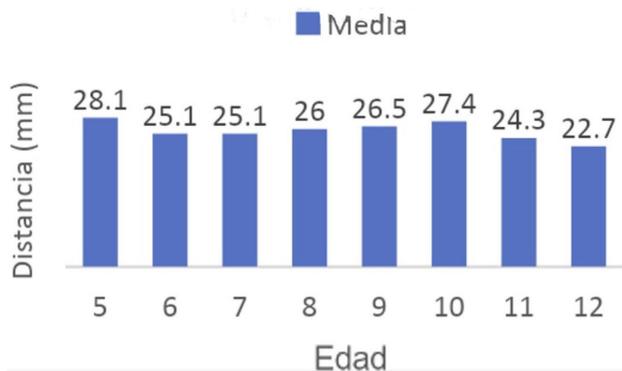


Fig. 4. Media de la distancia entre llingula mandibular al diente más distal (erupcionado) según edad.

DISCUSIÓN

La llingula mandibular es un reparo anatómico relevante clínicamente, ya que se encuentra limitando anteriormente el foramen de entrada del conducto mandibular por donde ingresa el nervio alveolar inferior. Este nervio es responsable de la inervación de los dientes inferiores por lo que su bloqueo anestésico es fundamental para poder ejecutar procedimientos dentales. Para ello, el conocer la posición de la llingula mandibular podría ayudar a obtener una mayor tasa de éxito en la técnica anestésica (Hsu *et al.*, 2022). Su

ubicación es fundamental durante los procedimientos de osteotomías de rama mandibular, orientando al cirujano para evitar daño al paquete neurovascular (Chen *et al.*, 2023).

Los cambios posicionales de la LM están relacionados al proceso de crecimiento fisiológico durante los años de vida de cada individuo (Hetsen *et al.*, 1988; da Fontoura *et al.*, 2002). La distancia en que se encuentra la LM respecto al plano oclusal inferior incrementa con la edad de manera lineal. Esto se explica de acuerdo con el proceso de crecimiento de los huesos faciales, en particular de la mandíbula. A medida que la mandíbula crece en sentido posterosuperior, debido a los procesos de aposición y reabsorción ósea, esta se desplaza en dirección anteroinferior, lo que explica el movimiento o cambio posicional que sufre la LM (Ashkenazi *et al.*, 2011; Epars *et al.*, 2015).

De acuerdo con nuestros resultados y al igual que Krishnamurthy *et al.* (2017) y Kanno *et al.* (2017), se sugiere que la LM va aumentando su distancia respecto al nivel del plano oclusal, ubicándose siempre por encima de éste, independientemente de la edad del individuo (Kanno *et al.*, 2005; Krishnamurthy *et al.*, 2017). Esto difiere con lo mencionado por Shukla & Tiku (2018) donde a pesar de ir aumentando la distancia con la edad, sus resultados concluyen que entre los 3 y 7 años, la LM se encuentra por debajo del plano oclusal, lo que concuerda con otros estudios (Olsen, 1956; Benham *et al.*, 1976; Shukla & Tiku, 2018). Estas diferencias pueden deberse a la técnica de toma de radiografía utilizada, angulación de cabeza y cuello, grado de apertura bucal al momento del examen, variaciones anatómicas individuales, raza o población de estudio. Además, el uso de RP conlleva algunas desventajas, como la magnificación de la imagen, pérdida de definición y menor precisión diagnóstica en comparación con la TC (Stramotas *et al.*, 2002; Ono *et al.*, 2005).

En cuanto a la distancia de la llingula mandibular respecto al margen anterior de la rama mandibular observamos una variación entre los 14,3 mm y los 15,2 mm según distintas edades, encontrando un aumento a los 6 años (de 14,3 a 14,9 mm) y a los 10 años (15,2 mm), y un posterior descenso a los 11 y 12 años hasta llegar a los 14,3 nuevamente, al igual que a los 5 años, el menor valor. Esto fue explicado por Linder-Aronson *et al.* (1975), quienes reportaron dos aceleraciones del crecimiento mandibular, una entre los 6 y 7 años, y otra a los 7,5 años en mujeres y 9 años en hombres. En esos momentos ocurre una mayor aposición ósea en el margen posterior y una mayor resorción ósea en el margen anterior, generándose así el espacio para la próxima erupción de dientes permanentes (Linder-Aronson *et al.*, 1975). Sin embargo, en algunos estudios se observaron distancias promedias mayores que en el

presente estudios, 18 mm y 17,7 mm (Aps *et al.*, 2018; Sumathy *et al.*, 2019).

En el presente estudio se observó una mayor distancia entre el diente más distal respecto a la llingula en aquellos individuos de 5 años. Esto se explicaría debido a que en esta edad se encuentran los molares temporales en cavidad oral y estaría comenzando el proceso eruptivo del primer molar permanente. En contraste, se observó en nuestro estudio una menor distancia en aquellos pacientes de 12 años, lo que concuerda con la erupción del segundo molar permanente y recambio dentario entre molares temporales por premolares definitivos. La suma de estos procesos de recambio y erupción dentaria explicarían la diferencia entre las distancias a diferentes edades, que, además, se ven influenciados por la reabsorción ósea que ocurre en el margen anterior de la rama mandibular. En el estudio de Sekerci *et al.* (2013) se indicó que la distancia de la llingula mandibular se encuentra a $24,7 \pm 3,7$ mm de la superficie distal del primer molar permanente, similar a la distancia del presente estudio. A los 6 y 7 años, edad donde se espera que ya estén erupcionados los primeros molares, la distancia fue de 25,1 mm de la superficie distal del primer molar a la llingula mandibular.

CONCLUSIÓN

La llingula mandibular es un reparo anatómico que varía su ubicación a medida que el paciente crece, destacando su aumento de distancia con respecto al plano oclusal. Mientras que la distancia de la llingula mandibular y la cara distal del diente va a depender de la etapa de erupción en que se encuentre el paciente. El peak de crecimiento del paciente se relaciona con el aumento de distancia de la llingula mandibular respecto al margen anterior, obteniendo el mayor valor a los 10 años. Estas diferencias en distancias deben ser consideradas por el clínico para realizar una buena planificación de tratamientos y minimizar futuras complicaciones.

RODRÍGUEZ-LUENGO, M.; GARAY-ARUMI, P.; PULIDO-ARRIAZA, F.; NIKLANDER-EBENSPERGER, S.; ARAVENA-SALAZAR, J.P.; VILLALOBOS-DELLAFIORI, M.F.; KAPLAN-HOTT, M.; GUGLIELMETTI-MACCHIAVELLO, M.; VALENZUELA-FUENZALIDA, J.J. & MELÉNDEZ-ROJAS, P. Localization of the mandibular lingula in pediatric patients using panoramic radiography. *Int. J. Morphol.*, 43(3):747-752, 2025.

SUMMARY: The mandibular lingula (ML) is described as a triangular bony prominence located on the medial surface of the mandibular ramus. However, its specific location varies during each individual's development and growth, which must be considered in clinical procedures involving this area. The aim of

this study was to determine the anatomical location of the lingula through panoramic radiographs (PR) in patients aged 5 to 12 years, identifying its topographical changes over time. In this cross-sectional observational study, 407 PRs were obtained from the imaging service of the Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile. The position of the ML was assessed concerning three specific reference points: (a) the lower occlusal plane, (b) the anterior margin of the ramus, and (c) the distal surface of the most posterior tooth in the hemi-maxilla. Statistical analysis was conducted, with a confidence level of $p < 0.05$ to evaluate statistical significance according to eruption stages. This study was approved by the Research and Ethics Committee of the School of Dentistry of Universidad Andrés Bello. The position of the lingula relative to the occlusal plane shifts cranially as the patient grows (1.7 mm at 5 years and 4.2 mm at 12 years). Its distance from the anterior margin of the mandibular ramus ranged from 14.3 mm (6 years) to 15.2 mm (10 years). The distance to the distal surface of the most posterior erupted tooth varies depending on the patient's eruption stage. No significant differences were found related to the stages of eruption, except for the lingula's position relative to the occlusal plane. The mandibular lingula is an anatomical landmark whose location changes as the patient grows, which must be considered by clinicians.

KEY WORDS: Pediatrics; Inferior alveolar nerve; Mandibular lingual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aps, J. K. M.; Gazdeck, L. Y.; Nelson, T.; Slayton, R. L. & Scott, J. M. Assessment of the location of the mandibular lingula in pediatric patients using cone beam computed tomography images. *J. Dent. Child.*, 85(2):58-65, 2018.
- Ashkenazi, M.; Taubman, L. & Gavish, A. Age-associated changes of the mandibular foramen position in anteroposterior dimension and of the mandibular angle in dry human mandibles. *Anat. Rec. (Hoboken)*, 294(8):1319-25, 2011.
- Benham, N. R. The cephalometric position of the mandibular foramen with age. *ASDC J. Dent. Child.*, 43(4):233-7, 1976.
- Chen, C. M.; Lee, H. N.; Chen, Y. T. & Hsu, K. J. Locating the mandibular lingula using cone-beam computed tomography: a literature review. *J. Clin. Med.*, 12(3):881, 2023.
- da Fontoura, R. A.; Vasconcellos, H. A. & Campos, A. E. S. Morphologic basis for the intraoral vertical ramus osteotomy: anatomic and radiographic localization of the mandibular foramen. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 60(6):660-5, 2002.
- Epars, J. F.; Mavropoulos, A. & Kiliaridis, S. Changes in the location of the human mandibular foramen as a function of growth and vertical facial type. *Acta Odontol. Scand.*, 73(5):375-9, 2015.
- Hetsou, G.; Share, J.; Frommer, J. & Kronman, J. H. Statistical evaluation of the position of the mandibular foramen. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 65(1):32-4, 1988.
- Hsu, K. J.; Lee, H. N. & Chen, C. M. Morphological investigation of mandibular lingula: a literature review. *J. Pers. Med.*, 12(6):1015, 2022.
- Kanno, C. M.; de Oliveira, J. A.; Cannon, M. & Carvalho, A. A. F. The mandibular lingula's position in children as a reference to inferior alveolar nerve block. *J. Dent. Child.*, 72(2):56-60, 2005.
- Krishnamurthy, N. H.; Unnikrishnan, S.; Ramachandra, J. A. & Arali, V. Evaluation of relative position of mandibular foramen in children as a reference for inferior alveolar nerve block using orthopantomograph. *J. Clin. Diagn. Res.*, 11(3):ZC71-ZC74, 2017.

- Lasemi, E.; Motamedi, M. H. K.; Talaeipour, A. R.; Shafaeifard, S.; Fard, M. J. K.; Navi, F.; Lasemi, R.; Zardi, Z. & Alipanah, F. Panoramic radiographic relationship of the mandibular foramen to the anterior margin of the ramus and occlusal plane as an aid in inferior alveolar nerve block. *Anesth. Prog.*, 66(1):20-3, 2019.
- Linder-Aronson, S.; Woodside, D. G. & Daigle, D. J. A longitudinal study of the growth in length of the maxilla in boys between ages 6-20 years. *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 1975:169-79, 1975.
- Olsen, N. H. Anesthesia for the child patient. *J. Am. Dent. Assoc.*, 53(5):548-55, 1956.
- Ono, E.; Médice Filho, E.; Moraes, L. C.; Castilho, J. C. & de Moraes, M. E. Anteroposterior location of the mandibular foramen of 7 to 12 year-old children in panoramic radiographs. *Cienc. Odontol. Bras.*, 8(2):6-12, 2005.
- Rouvière, H.; Delmas, A.; Delmas, V. & García, V. G. *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. Cabeza y Cuello*. Vol. 11. Paris, Masson, 2005.
- Sekerci, A. E.; Cantekin, K. & Aydinbelge, M. Cone beam computed tomographic analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingula in a population of children. *Biomed. Res. Int.*, 2013:825453, 2013.
- Shukla, R. H. & Tikku, A. Correlation of mandibular foramen to occlusal plane as a clinical guide for inferior alveolar nerve block in children: a digital panoramic radiographic study. *Contemp. Clin. Dent.*, 9(3):372-5, 2018.
- Stramotas, S.; Geenty, J. P.; Petocz, P. & Darendeliler, M. A. Accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at various positions *in vitro*. *Eur. J. Orthod.*, 24(1):43-52, 2002.
- Sumathy, G.; Sathyapriya, B.; Chandrakala, B. & Tamilsevi, R. An anatomical study on position of mandibular foramen in dry adult human mandibles. *Indian J. Public Health Res. Dev.*, 10(12):907-11, 2019.
- Tsai, H. H. Panoramic radiographic findings of the mandibular growth from deciduous dentition to early permanent dentition. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, 26(3):279-84, 2002.
- Tuli, A.; Choudhry, R.; Choudhry, S.; Raheja, S. & Agarwal, S. Variation in shape of the lingula in the adult human mandible. *J. Anat.*, 197(Pt. 2):313-7, 2000.

Autor de correspondencia:

Patricio Meléndez Rojas
Quillota 980
Viña del Mar
CHILE

E-mail: patricio.melendez@unab.cl