

ANATOMÍA DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CENTRO ESTOMATOLÓGICO UNIVERSITARIO LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

Autor: Lenin Steffen Nahuamel Quispe, 1 Cirujano Dentista.

016101063A@uandina.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0671-2824>

Área de diagnóstico por imágenes CEU “Luis Vallejos Sanonti”, Universidad Andina del Cusco.

RESUMEN

Este estudio tuvo como Objetivo: Determinar la anatomía del foramen lingual mandibular en tomografía cone beam del área de radiología del centro estomatológico universitario Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, 2024. Materiales y métodos: Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo, transversal, y observacional, se consideraron 100 tomografías del área de radiología y Diagnóstico por imágenes del CEU “Luis Vallejo Santoni”, los cuales cumplieron los criterios de selección establecidos por este estudio. Resultados: Los resultados de este fueron que la anatomía del foramen lingual mandibular en la

distancia de dicho foramen hacia la cresta alveolar tuvo una media de 19,008 mm; y su longitud obtuvo una media de 8,396 mm; así también en la ubicación se obtuvo un predominio el cual por debajo en relación a las apófisis geni y el si hubo con mayor frecuencia más de 01 conducto accesorio. Conclusiones: La conclusión establece que, en cuanto a la distancia y longitud el mayor predominio fue en el sexo masculino; mientras que en la ubicación del foramen lingual mandibular fue por debajo en relación a las apófisis geni en ambos sexos.

Palabras claves : Apófisis, tomografías cone beam, foramen, cresta alveolar

ABSTRACT

This study had as Objective: To determine the anatomy of the mandibular lingual foramen in cone beam tomography of the radiology area of the Luis Vallejos Santoni university stomatological center of the Andean University of Cusco, 2024. Materials and methods: A non-experimental, descriptive, retrospective, retrospective, cross-sectional, and observational study was carried out, considering 100 tomographies from the radiology and diagnostic imaging area of the CEU “Luis Vallejo Santoni”, which met the selection criteria established for this study. Results: The results of this study were that the anatomy of the mandibular lingual foramen in the distance from the foramen to the alveolar crest had an average of 19.008 mm; and its length obtained an average of 8.396 mm; also in the location was obtained a predominance which was below in relation to the genital processes and the (MLF) if there was more frequently more than 01 accessory duct. Conclusions: The conclusion establishes that, in terms of distance and length the greater predominance was in the male sex; while in the location of the mandibular lingual foramen was below in relation to the geni apophyses in both sexes.

Key words

Apophysis, cone beam tomography, foramen, alveolar ridge.

INTRODUCCION

El foramen lingual representa una estructura anatómica crítica en la parte interna de la región anterior mandibular, funcionando como punto de entrada para diversos conductos óseos. Esta estructura alberga ramificaciones de arterias sublinguales y submentonianas, junto con ocasionales terminaciones nerviosas.

Entre los diversos orificios nutritivos presentes en esta región, destaca el foramen lingual medial (MLF) por su tamaño y consistencia. Los estudios han demostrado una alta prevalencia de esta estructura, oscilando entre el 76.8% y el 100% en distintas poblaciones. Si bien su documentación en la literatura dental general puede ser inconsistente, su presencia es claramente identificable en imágenes radiográficas orales gracias a su distintivo contorno cortical.

Aunque tradicionalmente se ha considerado la zona anterior de la mandíbula como un área quirúrgicamente segura, se han documentado complicaciones hemorrágicas significativas debido a lesiones en los vasos sanguíneos que atraviesan el foramen lingual. Estos incidentes suelen presentarse durante procedimientos quirúrgicos, particularmente en la colocación de implantes dentales.

Para minimizar estos riesgos quirúrgicos, resulta fundamental implementar una planificación meticulosa apoyada en tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Esta tecnología avanzada proporciona imágenes de alta resolución que permiten identificar con precisión la localización, dimensiones y trayectoria del

MLF y sus canales óseos asociados, características que no son fácilmente discernibles en radiografías convencionales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo, transversal, y observacional, se consideraron 10 tomografías del área de radiología y Diagnóstico por imágenes del CEU "Luis VallejoSantoni", los cuales cumplieron los criterios de selección establecidos por este estudio.

La metodología de investigación se basa en la técnica de observación de datos, utilizando como instrumento principal una ficha de registro de datos. El proceso se desarrollará de manera sistemática siguiendo un protocolo establecido.

El primer paso consiste en obtener la autorización formal mediante un oficio dirigido al director del CEU. Una vez aprobada, se procederá a solicitar el acceso a la base de datos del servicio de radiología y diagnóstico por imágenes del CEU "Luis Vallejos Santoni", realizando el pago correspondiente por los derechos de acceso.

La evaluación se realizará de manera metódica, analizando 10 tomografías por día. Cada análisis tomará entre 15 y 20 minutos para evitar la fatiga del investigador que pudiera afectar la calidad de los resultados. Se examinarán las tomografías seleccionadas según los criterios de inclusión establecidos, estudiando específicamente la anatomía del foramen lingual mandibular de acuerdo con las covariables definidas para el estudio.

Toda la información observada será documentada sistemáticamente en la ficha de registro de datos, asegurando un proceso de recolección de información preciso y organizado.

RESULTADOS

Tabla 01: DISTRIBUCIÓN ESTADÍSTICA DE LA ANATOMÍA DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CEU LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

| | Distancia | Longitud | Ubicación | Conductos |
|------------------|-----------|----------|--------------|--------------------------|
| N | Válido | 100 | 100 | 100 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 |
| Media | 19,008 | 8,396 | 1,80(Debajo) | 1,56 (más de 1 conducto) |
| Mediana | 18,250 | 8,400 | 2,00 | 2,00 |
| Moda | 22,7 | 3,9 | 2 | 2 |
| Desv. Desviación | 4,8146 | 3,3627 | 1,073 | ,499 |
| Rango | 22,6 | 14,3 | 5 | 1 |
| Mínimo | 9,6 | 3,0 | 0 | 1 |
| Máximo | 32,2 | 17,3 | 5 | 2 |
| Suma | 1900,8 | 839,6 | 180 | 156 |

Fuente Propia

Interpretación

De la tabla N° 01 se desprende que; la distancia de la anatomía del foramen lingual mandibular obtuvo una media de 19,008 mm, la longitud de la anatomía del foramen lingual mandibular obtuvo una media de 8,396 mm, así también la ubicación dentro la anatomía del foramen lingual mandibular obtuvo un predominio de debajo y los conductos de la anatomía del foramen lingual mandibular presentan más de 01 un conducto.

Tabla 02: DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA UBICACIÓN DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN RELACIÓN A LA APÓFISIS EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CEU LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A nivel | 8 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Encima | 29 | 29,0 | 29,0 | 37,0 |
| Debajo | 51 | 51,0 | 51,0 | 88,0 |
| Válido | Derecha | 2 | 2,0 | 90,0 |
| | Izquierdo | 7 | 7,0 | 97,0 |
| | Centro | 3 | 3,0 | 100,0 |
| Total | 100 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente Propia

INTERPRETACIÓN

De la tabla N° 04 se desprende que; la ubicación del foramen lingual mandibular en relación a la apófisis en tomografía cone beam obtuvo que la mayor frecuencia de 51 que pertenece a la ubicación de debajo representando el 51% del 100% de las tomografías cone beam observadas y la menor frecuencia fue 2 que pertenece a la ubicación derecha representando el 2% del 100% de las tomografías cone beam observadas.

Tabla 03: DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE CONDUCTOS ACCESORIOS AL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CEU LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Un conducto | 44 | 44,0 | 44,0 |
| | Más de un conducto | 56 | 56,0 | 100,0 |
| | Total | 100 | 100,0 | 100,0 |

Fuente Propia

INTERPRETACIÓN

De la tabla N° 05 se desprende que; los conductos accesorios al foramen lingual mandibular en tomografía cone beam obtuvo que la mayor frecuencia de 56 indicando la presencia de más de un conducto representando el 56% del 100% de las tomografías cone beam observadas y la menor frecuencia fue 44 indicando la presencia de un conducto representando el 44% del 100% de las tomografías cone beam observadas.

Tabla 04: DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA DE LA ANATOMÍA DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM SEGÚN SEXO DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CEU LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

| Sexo | Distancia | Longitud | Ubicación | Conductos | |
|-----------|------------------|----------|-----------|---------------|---------------------------|
| masculino | Media | 20,841 | 9,335 | 2,02 (debajo) | 1,59 (más de un conducto) |
| | N | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | Desv. Desviación | 4,3494 | 3,6505 | 1,010 | ,497 |
| | Máximo | 30,4 | 17,3 | centro | más de un conducto |
| | Mínimo | 12,8 | 3,0 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 1021,2 | 457,4 | 99 | 78 |
| femenino | Media | 17,247 | 7,494 | 1,59(debajo) | 1,5 (más de un conducto) |
| | N | 51 | 51 | 51 | 51 |
| | Desv. Desviación | 4,6132 | 2,8112 | 1,099 | ,504 |
| | Máximo | 32,2 | 13,4 | centro | más de un conducto |
| | Mínimo | 9,6 | 3,0 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 879,6 | 382,2 | 81 | 78 |
| Total | Media | 19,008 | 8,396 | 1,80 | 1,56 |
| | N | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Desv. Desviación | 4,8146 | 3,3627 | 1,073 | ,499 |
| | Máximo | 32,2 | 17,3 | centro | más de un conducto |
| | Mínimo | 9,6 | 3,0 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 1900,8 | 839,6 | 180 | 156 |

Fuente Propia

INTERPRETACIÓN

De la tabla N° 06 se desprende que; la distancia entre el foramen lingual mandibular y la cresta alveolar, según tomografía cone beam, tuvo una media de 20,841 mm en hombres y 17,247 mm en mujeres. La longitud del foramen lingual mandibular tuvo una media de 9,335 mm en hombres y 7,494 mm en mujeres. En cuanto a la ubicación del foramen lingual mandibular en relación a la apófisis, se encontró que estaba debajo tanto en hombres como en mujeres. Además, la media mostró que había más de un conducto accesorio al foramen lingual mandibular en ambos sexos.

Tabla 05: DISTRIBUCIÓN ESTADÍSTICA DE LA ANATOMÍA DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍA CONE BEAM SEGÚN EDAD DEL ÁREA DE RADIOLOGÍA DEL CEU LUIS VALLEJOS SANTONI DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, 2024

| | Edad | Distancia | Longitud | Ubicación | Conductos |
|------------------|------------------|-----------|----------|---------------|---------------------------|
| de 17 a 19 años | Media | 18,417 | 8,200 | 1,67 (debajo) | 1,50 (más de un conducto) |
| | N | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | Desv. Desviación | 3,2957 | 3,5933 | ,816 | ,548 |
| | Máximo | 22,7 | 12,1 | derecha | más de un conducto |
| | Mínimo | 13,7 | 3,2 | encima | un conducto |
| | Suma | 110,5 | 49,2 | 10 | 9 |
| de 20 a 22 años | Media | 16,400 | 6,933 | 2,67 (debajo) | 2,00 (más de un conducto) |
| | N | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Desv. Desviación | 5,0319 | 4,8645 | 1,155 | ,000 |
| | Máximo | 22,2 | 12,5 | izquierdo | más de un conducto |
| | Mínimo | 13,2 | 3,5 | debajo | más de un conducto |
| | Suma | 49,2 | 20,8 | 8 | 6 |
| de 23 a 25 años | Media | 18,844 | 7,389 | 1,89 (debajo) | 1,67 (más de un conducto) |
| | N | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | Desv. Desviación | 3,8837 | 2,7724 | 1,453 | ,500 |
| | Máximo | 22,5 | 11,4 | izquierdo | más de un conducto |
| | Mínimo | 10,0 | 4,2 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 169,6 | 66,5 | 17 | 15 |
| de 26 a más años | Media | 19,165 | 8,574 | 1,77 (debajo) | 1,54 (más de un conducto) |
| | N | 82 | 82 | 82 | 82 |
| | Desv. Desviación | 5,0240 | 3,3842 | 1,046 | ,502 |
| | Máximo | 32,2 | 17,3 | centro | más de un conducto |
| | Mínimo | 9,6 | 3,0 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 1571,5 | 703,1 | 145 | 126 |
| Total | Media | 19,008 | 8,396 | 1,80 | 1,56 |
| | N | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Desv. Desviación | 4,8146 | 3,3627 | 1,073 | ,499 |
| | Máximo | 32,2 | 17,3 | centro | más de un conducto |
| | Mínimo | 9,6 | 3,0 | a nivel | un conducto |
| | Suma | 1900,8 | 839,6 | 180 | 156 |

Fuente Propia

Fuente: Propia de la investigación

INTERPRETACIÓN

De la tabla N° 07 se desprende que; que la distancia entre el foramen lingual mandibular y la cresta alveolar, según la tomografía cone beam, tuvo una media máxima de 19,165 mm en el grupo de edad de 26 años y más, y una media mínima de 16,400 mm en el grupo de edad de 20 a 22 años. En cuanto a la longitud del foramen lingual mandibular, la media más alta fue de 8,574 mm en el grupo de 26 años y más, mientras que la media más baja fue de 6,933 mm en el grupo de 20 a 22 años. La ubicación del foramen lingual mandibular en relación con la apófisis mostró que estaba ubicada debajo en todos los grupos etarios. Además, la presencia de conductos accesorios al foramen lingual mandibular presentó más de un conducto en todos los grupos de edad.

DISCUSION

En el presente estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional se buscó identificar la anatomía del foramen lingual mandibular, mediante tomografías digitales cone beam; la cual tuvo como población 100 tomografías que cumplieron criterios de inclusión y exclusión, en la cual se evaluó la distancia del (MLF) hacia la el borde la cresta alveolar, la longitud del (MFL) hasta donde llegaba a observarse en la tomografía, también la ubicación del foramen lingual mandibular en relación a las apófisis geni y la presencia de conductos accesorios en el foramen lingual mandibular que se plasmó en el instrumento derecolección de datos asimismocon diferentes criteriosde evaluación de acuerdo a nuestros objetivos planteados.

Como resultados del presente estudio muestran que la distancia del foramen lingual mandibular hacia la cresta alveolar, tuvo una media de 19,008 mm

Como resultados del presente estudio muestran que la longitud es desde donde emerge el foramen lingual mandibular siguiendo el recorrido del conducto hasta donde sea visible con nitidez en el cual se obtuvo una media 8,396 mm

Como resultados del presente estudio muestran que la ubicación del foramen lingual mandibular en relación a la apófisis geni obtuvo una mayor frecuencia que estuvo por debajo con un 51%

En cuanto a la presencia de conductos accesorios se obtuvo una mayor frecuencia indicando la presencia de más de 1 conducto en un 56% de las tomografías cone beam observadas

Con respecto a la distancia y la longitud fue mayor en el sexo masculino con una media de 20,841mm en la distancia y 9,335mm en la longitud. También se determino que el (MLF) en relación a las apófisis geni fue por debajo en ambos sexos. Y por ultimo ambos sexos presentaron la presencia de mas de un conducto con una media de 1,59 en el sexo masculino y 1.5 en el sexo femenino

Para concluir en el grupo etario de 26 años a mas. Nos dio la mayor media en la distancia con 19,165 mm, de misma manera también se obtuvo la mayor longitud con 8,574mm, mientras que la ubicación y la presencia de conductos accesorios la media fue por debajo y con la presencia de conductos accesorios para todos los grupos etarios.

CONCLUSIONES

1. se concluyó que; hay variabilidad en las medidas anatómicas del foramen lingual mandibular, con ciertas tendencias prominentes como la ubicación "Debajo" y la frecuencia de mas de 01 conductos accesorios.
2. se concluyó que; respecto a la distancia del foramen lingual mandibular hacia la cresta alveolar hubo mayor predominio en el sexo masculino.
3. se concluyó que; en cuanto a la mayor longitud del foramen lingual mandibular predomino en el sexo masculino.
4. se concluyó que; el foramen lingual mandibular se encontró con mayor frecuencia por debajo de la apófisis geni en ambos sexos.
5. se concluyó que; si existe la presencia de conductos accesorios al foramen lingual mandibular es común, con una mayoría de los pacientes presentando más de un conducto accesorio.
6. se concluyó que; la mayor distancia y longitud predomino en el sexo masculino en el grupo etario de 26 a mas años

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Truong M, Adeeb N, Tubbs R, Iwanaga J. Clinical anatomy and surgical significance of the lingual foramina and their canals. *Harvard Sch Dent Med.* 2017; (617):1–30.
2. Sanchez-Perez A, Boix-Garcia P, Lopez-Jornet P. Cone-beam CT assessment of the position of the medial lingual foramen for dental implant placement in the anterior symphysis. *Implant Dent.* 2018;27(1):43-48. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000719>
3. Vanderkerckhove D, Deibel D, Vinayahalingam S, Claeys G, Kwona T-G, Bergé S, et al. Medial lingual foramen, a new midmandibular cephalometric landmark. *Orthod Craniofac Res.* 2020;23(3):357-61. <https://doi.org/10.1111/ocr.12372>
4. Sun Y., Jinwoong L., Bae C., Yo-Seob S., Heung K., Morphometric Analysis of Mandibular Lingual Foramina through Cone-Beam Computed Tomography in Elderly Koreans, 2022. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022022000300688.
5. CARVALHO M., Tânia Mara Pimenta AMARAL T., BRASILEIRO C., ABREU L., ABDO E., Anatomical evaluation of the medial lingual forâmen using cone-beam computed tomography: a retrospective study; *RGO, Rev Gaúch Odontol.* 2022;70:e20220040
6. Bernardi S, Bianchi S, Continenza MA, Macchiarelli G. Frequency and anatomical features of the mandibular lingual foramina: systematic review and meta-analysis. *Surg Radiol Anat.* 2017; 39 (12):1349–57
7. Isman O, Kayar S, Sürmelioglu D, Çıjtcı ME, Altan AM. Evaluation of the relationship between appearances of the lingual foramen on panoramic radiography and cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(2):205-11. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_377_19

8. Florencia GA, José M, Ibáñez JC. Análisis tomográfico de haz cónico de la frecuencia, ubicación y tamaño de los forámenes linguales para el diagnóstico implantológico en mandíbulas desdentadas [Internet]. Inédito; 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12135.55202>
9. CÁCERES, F.; PARDO, S.; CONCHA, G. & SOTO, R. Presencia y morfometría de forámenes y canales linguales en Cone Beam CT de mandíbulas de individuos chilenos. Correlación con medición directa en hueso. *Int. J. Morphol.*, 35(1):299-305, 2017.
10. Taschieri, S., Corbella, S., Silnovic, A. et al. Frecuencia y variabilidad anatómica de los agujeros linguales mandibulares: un estudio de TC de haz cónico. *BMC Med Imaging* 22, 12 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12880-022-00736-2>
11. Moshfeghi M, Gandomi S, Mansouri H, Yadshoghi N. Agujero lingual de la mandíbula en tomografías computarizadas de haz cónico: un estudio de variaciones anatómicas en una población iraní. *Abolladura frontal* [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18502/fid.v18i20.6327>
12. Pérez Vásquez A. Caracterización del Foramen Lingual mandibular mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima 2017. 2019 [citado el 6 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/6398>
13. Neil S N. Netter Cabeza y Cuello. Region. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65 (9):1772-9.
14. Valdivieso G, Escalona A, Couto F. Patología mandibular. Lesiones de carácter odontogénico. *An Radiol Mex.* 2005;1(1):47-54.
15. Velayos, Anatomía de la cabeza con enfoque Odonostomatológico. Ed. Medica Panamericana; 2007:199-215