

Características anatómicas del asa mandibular evaluada por tomografía computarizada de haz cónico.

Anatomical characteristics of the mandibular asa evaluated by cone beam computed tomography.

Victoria Alejandra Arredondo-Campos,* Gloria Martínez-Sandoval,* Norma Idalia Rodríguez-Franco,*
María Gabriela Chapa-Arizpe,* Gustavo Israel Martínez-González*

RESUMEN

Introducción: El nervio dentario inferior es una estructura anatómica de la mandíbula, la cual presenta variaciones como el asa mandibular, ambas estructuras están relacionadas con iatrogenias con tratamientos como cirugías orales, regeneraciones óseas e implantes. El objetivo del presente estudio es evaluar las características del asa mandibular y el agujero mentoniano utilizando tomografía axial computarizada de haz cónico (CBCT) en pacientes del Postgrado de Periodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León. **Material y métodos:** Se analizaron un total de 110 CBCT, de los cuales 61 entraron al estudio cumpliendo con los criterios de inclusión, se realizaron cortes transversales utilizando el software On Demand® para identificar y medir el asa mandibular y localizar la posición del agujero mentoniano de ambos lados separando los grupos por género. **Resultados:** La prevalencia del asa mandibular fue de 32.8% de 61 CBCT que se analizaron, se observó más comúnmente en hombres y de manera bilateral, y cuando fue unilateral sólo se encontró en el lado derecho, la longitud promedio fue de 6 ± 1 mm. El agujero mentoniano se detectó en mayor porcentaje apical al segundo premolar inferior con un diámetro promedio de 3.5 ± 0.5 mm, alejándose de la raíz del diente adyacente en un promedio de 6 ± 1 mm y del borde de la mandíbula $12.5 \text{ mm} \pm 0.5$ mm. **Conclusión:** Es de suma importancia identificar las características anatómicas del asa mandibular y localizar la posición del agujero mentoniano durante la planificación del tratamiento para evitar complicaciones durante y después del acto quirúrgico.

Palabras clave: Asa mandibular, asa anterior, agujero mentoniano, tomografía axial computarizada de haz cónico.

ABSTRACT

Introduction: The inferior dental nerve is an anatomical structure of the mandible which presents variations such as the anterior loop, both structures are related to iatrogenies with treatments such as oral surgeries, bone regenerations and implants. The aim of the present study is to evaluate the characteristics of the anterior loop and the mental foramen using cone beam computed tomography (CBCT) in patients of the Graduate Periodontics Program, School of Dentistry, Universidad Autónoma de Nuevo León. **Material and methods:** 110 CBCT were analyzed of which 61 entered the study fulfilling the inclusion criteria, cross sections were made using the On Demand® software to identify and measure the anterior loop and locate the position of the mental foramen both sides separating our groups by gender. **Results:** The prevalence of the anterior loop was 32.8% of 61 CBCT that were analyzed, it was found more commonly in men and bilaterally, and when it was unilateral only found on the right side, the average length was 6 ± 1 mm. The mental hole was found in greater percentage apical to the second lower premolar with an average diameter of 3.5 ± 0.5 mm, moving away from the root of the adjacent tooth by an average of 6 ± 1 mm and from the edge of the mandible 12.5 ± 0.5 mm. **Conclusion:** It is very important to locate these anatomical structures during treatment planning and avoid complications during and after the surgical act.

Keywords: Mandibular loop, anterior loop, mentonian foramen, cone beam computed tomography.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día se ha estimado una incidencia de 2 a 10% de parestesia transitoria y 0.5% de parestesia

permanente relacionada con daños en el nervio dentario inferior y el agujero mentoniano al momento del acto quirúrgico.¹

El nervio dentario inferior es la tercera rama del nervio trigémino que pertenece al quinto par craneal,¹ el cual presenta variaciones anatómicas como el asa mandibular, siendo ésta cuando el nervio después de dar una pequeña rama incisiva, se curva de nuevo para entrar en la cara medial del agujero mentoniano.²

* Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Odontología, Postgrado de Periodoncia e Implantología Oral. Monterrey, Nuevo León, México.

Recibido: 07 enero 2019. Aceptado para publicación: 21 agosto 2019.

El nervio dentario inferior es considerado un nervio mixto, ya que posee fibras motoras y sensitivas que al ser lastimado puede provocar dolor postoperatorio crónico,³ por lo que se debe considerar riesgo al trabajar durante un procedimiento quirúrgico cerca de estas estructuras anatómicas.⁴

Dentro de la práctica clínica es de gran importancia conocer e identificar estas estructuras anatómicas al momento de planear un procedimiento quirúrgico⁵ debido a que se ha reportado una alta tasa de iatrogenias involucradas con el asa mandibular y el agujero mentoniano por desconocer su prevalencia, posición y diámetro.⁶

En la actualidad existen métodos diagnósticos para la detección o estimación de diversas estructuras anatómicas como la tomografía axial computarizada de haz cónico (CBCT), la cual da una mayor exactitud de dichas estructuras, lo que favorece un correcto diagnóstico y un plan de tratamiento exitoso.⁷

El objetivo del presente estudio fue evaluar las características anatómicas del asa mandibular y el agujero mentoniano mediante tomografía axial computarizada de haz cónico.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo, abierto con sólo un examinador y retrospectivo, el cual fue realizado con CBCT de pacientes que acudieron de junio de 2015 a junio de 2017 al Postgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Fueron incluidos 110 pacientes de ambos sexos, de 25 a 65 años de edad, con primeros y segundos premolares de ambos cuadrantes mandibulares sin la presencia de patologías. Fueron excluidos los pacientes que no cumplieran con el rango de edad, quienes tuvieran implantes dentales en el área de estudio, antecedentes de cirugía ortognática o fracturas mandibulares, además se eliminaron aquellos pacientes que al observar el CBCT tuvieran alguna patología en el área mandibular. Con el objetivo de evitar sesgos se incluyeron sólo estudios de CBCT de iCAT.

Presencia y longitud del asa mandibular

El análisis de CBCT se realizó mediante el software On Demand®. En el análisis del asa mandibular se tomó en cuenta el nervio dentario inferior y el agujero mentoniano al observarse la rama incisiva que da una curvatura de nuevo al entrar en la cara medial del agujero mentoniano (Figura 1). Se le dio un valor de:

1) si está ausente en ambos lados, 2) si está presente bilateralmente, 3) si sólo se encuentra del lado derecho y 4) si sólo está presente del lado izquierdo.

Posición del agujero mentoniano

En el análisis del agujero mentoniano se tomó en cuenta el canal mandibular para evaluar su desembocadura, tomando como referencia los ápices de los premolares y primer molar inferior, realizando cortes sagitales para determinar su posición y medir su diámetro. Para ello se dio el valor de 1) si estaba entre premolares inferiores, 2) si se encontraba apical al primer premolar inferior, un valor de 3) si había apical al segundo premolar inferior y 4) si se localizaba entre segundo premolar y primer molar inferior.

Análisis de datos

Para el análisis de resultados se utilizó una fórmula para tratar una población infinita, los datos se trataron con la fórmula estadística χ^2 y prueba T de diferencia de medias para obtener los porcentajes de prevalencia y comparaciones entre grupos.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 110 CBCT, de los cuales 61 muestras cumplieron con los criterios de inclusión, siendo un total de 34 mujeres y 27 hombres. Las restantes 39 muestras fueron excluidas, ya que presentaban patologías o ausencia de premolares inferiores.

Asa mandibular

En 68.9% de los CBCT analizados no se encontró esta estructura anatómica, mientras que en 31.1% sí se detectó. De 68.9% no se observó el asa mandibular, 85.3% pertenece a las mujeres y 48.1% a los hombres, de 31.1%



Figura 1: Presencia del asa mandibular en un paciente femenino.

sí se encontró el asa mandibular, 14.7% pertenece al sexo femenino frente a 51.9% que pertenece al sexo masculino (Tabla 1).

De las 34 muestras de pacientes femeninos, 29 no presentaron asa mandibular, mientras que dos mostraban esta estructura anatómica de ambos lados de la mandíbula y tres de las muestras tenían el asa mandibular sólo del lado derecho. En cuanto a las 27 muestras de pacientes masculinos, 12 de ellos mostraban ausencia del asa mandibular, nueve pacientes la tenían de manera bilateral y en seis de ellos sólo se detectó en el lado derecho de la mandíbula (Tabla 2).

Agujero mentoniano

En el lado derecho de la mandíbula, el agujero mentoniano se localizó apical al primer premolar en 10 de los casos estudiados (37%), que corresponden al sexo masculino, mientras que en el femenino no se detectó esta estructura anatómica en esta posición. En apical al segundo premolar

se encontró el agujero mentoniano en 21 de los casos en pacientes femeninos (61.8%) y 13 en pacientes masculinos (48.1%). Entre los premolares el agujero mentoniano se observó en ocho pacientes femeninos (23.5%) y en dos casos en pacientes masculinos (7.4%). También se analizó la posición del agujero mentoniano con respecto al primer molar y el segundo premolar dándonos como resultado que cinco de los casos corresponden al sexo femenino (14.7%) y dos corresponden al sexo masculino (7.4%).

En el lado izquierdo de la mandíbula, el agujero mentoniano se localizó apical al primer premolar en 8.8% de los casos estudiados que corresponden al sexo femenino, mientras que en el masculino se ubica en 33.3% agujero mentoniano en nueve de los casos estudiados. En apical al segundo premolar se observó el agujero mentoniano en 67.6% de los pacientes femeninos y nueve en pacientes masculinos (33.3%). Entre los premolares, el agujero mentoniano se detectó en 33.3% en pacientes masculinos y 0% casos en pacientes femeninos. También se analizó la posición del agujero mentoniano con respecto al primer molar y el segundo premolar dándonos como resultado que en 23.5% de los casos corresponden al sexo femenino y mientras que en el sexo masculino no se detectó el agujero mentoniano en esta posición del lado izquierdo (Tabla 3).

En cuanto a la posición en la que el agujero mentoniano desemboca a través los tejidos blandos, se presentó principalmente apical al primer premolar con 47.37%, seguido del apical al segundo premolar con 34.21% entre premolares 18.42%, mientras que no se observó en ningún paciente que el agujero mentoniano desembocara entre el primer y segundo premolar.

Se dividieron los grupos de estudio en derecho e izquierdo de cada variable descriptiva, la longitud del asa mandibular promedio del lado derecho fue de 7.06 mm del lado izquierdo de 5.45 mm, lo que nos indica

Tabla 1: Prevalencia del asa mandibular en relación con el género.

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
No	29	85.29	13	48.15	42	68.85
Sí	5	14.71	14	51.85	19	31.15
Total	34	100.00	27	100.00	61	100.00

$\chi^2 = 9.68, p = 0.002.$

Tabla 2: Presencia del asa mandibular y el género de los pacientes.

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ausencia en ambos lados	29	85.29	12	44.44	41	67.21
Presencia en ambos lados	2	5.88	9	33.33	11	18.03
Presencia derecha	3	8.82	6	22.22	9	14.75
Total	34	100.00	27	100.00	61	100.00

$\chi^2 = 11.85, p = 0.003$

Tabla 3: Posición del agujero mentoniano en relación con los dientes adyacentes.

	Derecho		Izquierdo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Apical al primer premolar	6	31.58	12	63.16	18	47.37
Apical al segundo premolar	9	47.37	4	21.05	13	34.21
Entre premolares	4	21.05	3	15.79	7	18.42
Entre el primer molar y segundo premolar	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	19	100.00	19	100.00	38	100.00

$\chi^2 = 16.17, p = 0.001.$

Tabla 4: Estadística descriptiva de las variables evaluadas.

	n	Media	DE	Mínimo	Máximo
Asa numérica	61	1.69	0.47	1.00	2.00
Longitud asa derecha	19	7.06	1.57	5.00	9.35
Longitud asa izquierda	11	5.45	0.50	4.25	6.30
Diámetro del AM derecho	61	3.91	0.96	2.10	6.30
Diámetro del AM izquierdo	61	3.79	0.81	2.25	5.45
AM al borde de mandíbula derecha	61	12.60	1.76	10.00	17.00
AM al borde de mandíbula izquierda	61	12.88	2.06	9.30	16.75
AM al ápice del diente adyacente derecho	61	6.97	2.45	1.75	12.40
AM al ápice del diente adyacente izquierdo	61	5.95	1.83	1.10	10.80

DE = Desviación estándar. AM = Asa mandibular.

que el asa mandibular del lado derecho siempre es de mayor tamaño que del lado izquierdo respectivamente, se midió el diámetro del agujero mentoniano dándonos como resultado 3.91 mm del lado derecho y 3.79 mm del lado izquierdo, la media de distancia del agujero mentoniano al borde de la mandíbula del lado derecho fue de 12.60 mm y del lado izquierdo de 12.88 mm, lo que nos indica que el agujero mentoniano del lado derecho está más alejado del borde de la mandíbula, la medida del agujero mentoniano al ápice del diente adyacente es de suma importancia debido que es un punto de referencia para no causarle daño a esta estructura anatómica, en estos CBCT estudiados indican que el promedio de distancia entre el agujero mentoniano y el ápice del diente adyacente del lado derecho es de 6.97 mm y del lado izquierdo de 5.95 mm (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Se ha descrito que la prevalencia del asa mandibular se ubica en un rango de 27⁸ a 100%.⁹ En un estudio publicado en 2014 por Filo y colaboradores se observó una prevalencia de 69.7%; sin embargo, en este estudio se detectó en 32.8% de los sujetos evaluados.¹⁰

A pesar de que el asa mandibular es una estructura frecuente, Apostolakis y su equipo en 2012 reportaron en su estudio de 93 muestras de CBCT que el asa mandibular no se detectó ni cuantificó en ninguna de sus muestras, mientras que en este estudio sí se encontró el asa mandibular en 20 de las 61 muestras examinadas mediante CBCT.¹¹

Un estudio reveló que la mayoría de los CBCT analizados mostraban el asa mandibular de manera bilateral,

seguida de la presencia del asa mandibular sólo en el lado derecho, lo que concuerda con este estudio, en el que se encontró que cuando el asa mandibular se observa de manera unilateral, está presente sólo del lado derecho.¹²

Diversos autores^{11,12} han reportado que cuando el asa mandibular se aprecia en ambos lados, el lado derecho es más grande en longitud en comparación con el izquierdo, lo que coincide con los resultados obtenidos en esta investigación.^{11,12}

En algunos estudios refieren que el asa mandibular no puede ser menor de 5 mm de longitud;¹³ sin embargo, en un estudio de Gómez-Roman y colaboradores en 2015 describieron que la longitud del asa mandibular fue de 6.95 mm, Chen y colegas detectaron una longitud del asa mandibular de 7.61 mm \pm 1.81 en estadounidenses y 6.22 \pm 1.68 mm en taiwaneses,⁹ mientras que en nuestro estudio el promedio de longitud del asa mandibular fue de 7.06 mm del lado derecho y de 5.45 mm del lado izquierdo dando como resultado que el asa mandibular es más larga del lado derecho que del izquierdo.

Ninguno de los artículos consultados mencionó si existe diferencia entre género, por lo que en este estudio esa variable se tomó en cuenta, dando como resultado que siempre la prevalencia mayor se observa entre pacientes masculinos.

En un estudio en pacientes de Turquía se demostró un diámetro de 3.14 mm del agujero mentoniano,¹⁴ en otro estudio se comparó el diámetro del agujero mentoniano en estadounidenses de 2.26 mm y en taiwaneses de 2.13 mm,⁹ mientras que en este estudio en mexicanos el diámetro del agujero mentoniano es de 3.91 mm del lado derecho y del izquierdo de 3.79 mm.

Se ha reportado que el agujero mentoniano se ubica en un promedio de 10.52 \pm 1.7 mm con respecto al borde de la mandíbula,¹⁵ en el estudio comparativo entre pacientes estadounidenses y pacientes taiwaneses se observó un promedio de 9.84 mm en pacientes estadounidenses y 10.13 mm en pacientes taiwaneses desde el agujero mentoniano al borde de la mandíbula,⁹ mientras que en este estudio en mexicanos se detectó que el agujero mentoniano se ubica a 12.60 mm al borde de la mandíbula del lado derecho y del lado izquierdo 12.88 mm.

En cuanto a la posición del agujero mentoniano con respecto a los dientes adyacentes, en otro estudio en pacientes coreanos, se analizaron 72 muestras en CBCT, de las cuales el agujero mentoniano se encuentra en 64.3% de los casos apical al segundo premolar, 26.8% entre premolares y sólo 8.9% apical al primer premolar.¹⁶

Es muy importante conocer la distancia del agujero mentoniano con respecto al ápice de la raíz adyacente. En el estudio de 2013 de Von Arx y colaboradores se describen algunas características de esta estructura anatómica, analizaron 168 muestras y revelaron que el agujero mentoniano se localiza a < 1 mm de distancia al ápice del diente adyacente en un 1.8%, de 1 a 3 mm en 9.5%, de 3.1-5 mm en 41.7%, y la más frecuente fue > 5 mm en 47%,⁷ en este estudio se observó el agujero mentoniano a una distancia promedio de 6.97 mm del lado derecho y 5.95 mm del lado izquierdo al ápice del diente adyacente.

CONCLUSIONES

El asa mandibular es una variación anatómica con mayor prevalencia en pacientes masculinos y cuando se presenta de manera unilateral sólo se encontró del lado derecho de la mandíbula. La posición del agujero mentoniano en mayor porcentaje se localizó apical al segundo premolar inferior, mientras que la posición con menor porcentaje fue entre premolares, además el diámetro del agujero mentoniano es de mayor tamaño en pacientes de sexo masculino. Es de vital importancia conocer las variaciones del nervio dentario inferior como el asa mandibular y saber diagnosticarla para evitar problemas durante el acto quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vázquez-Delgado E, Viaplana-Gutiérrez M, Figueiredo R, Renton T, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Prevalence of neuropathic pain and sensory alterations after dental implant placement in a university-based oral surgery department: A retrospective cohort study. *Gerodontology*. 2018; 35 (2): 117-122.
2. Gómez-Román G, Lautner NV, Goldammer C, McCoy M. Anterior loop of the mandibular canal-a source of possible complications. *Implant Dent*. 2015; 24 (5): 578-585.
3. Giglio JA, Gregg JM. Development of mirror pain following trigeminal nerve injury: a case report and review of neuropathic mechanisms. *Gen Dent*. 2018; 66 (1): 27-32.
4. Gershenson A, Nathan H, Luchansky E. Mental foramen and mental nerve: changes with age. *Acta Anat Basel*. 1986; 126 (1): 21-28.
5. Pogrel MA. Nerve damage in dentistry. *Gen Dent*. 2017; 65 (2): 34-41.
6. Galli M, Barausse C, Masi I, Falisi G, Baffone M, Tuci L et al. Inferior alveolar nerve laceration after implant site preparation: a case report. *Eur J Oral Implantol*. 2015; 8 (3): 293-296.
7. Von Arx T, Friedli M, Sendi P, Lozanoff S, Bornstein MM. Location and dimensions of the mental foramen: a radiographic analysis by using cone-beam computed tomography. *J Endod*. 2013; 39 (12): 1522-1528.
8. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias CJ. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res*. 2003; 14 (4): 464-471.

9. Chen JC, Lin LM, Geist JR, Chen JY, Chen CH, Chen YK. A retrospective comparison of the location and diameter of the inferior alveolar canal at the mental foramen and length of the anterior loop between American and Taiwanese cohorts using CBCT. *Surg Radiol Anat.* 2013; 35 (1): 11-18.
10. Filo K, Schneider T, Locher MC. The inferior alveolar nerve's loop at the mental foramen and its implications for surgery. *J Am Dent Assoc.* 2014; 145 (3): 260-269.
11. Apostolakis D, Brown JE. The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for interforaminal implant installation based on cone beam CT imaging. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 (9): 1022-1030.
12. Ngeow WC, Dionysius DD, Ishak H, Nambiar P. A radiographic study on the visualization of the anterior asa in dentate subjects of different age groups. *J Oral Sci.* 2009; 51 (2): 231-237.
13. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol.* 2004; 75 (8): 1061-1067.
14. Oguz O, Bozkir MG. Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. *West Indian Med J.* 2002; 51 (1): 14-16.
15. Kilic C, Kamburoglu K, Ozen T, Balcioglu HA, Kurt B, Kutoglu T, Ozan H. The position of the mandibular canal and histologic feature of the inferior alveolar nerve. *Clin Anat.* 2010; 23 (1): 34-42.
16. Kim TS, Caruso JM, Christensen H, Torabinejad M. A comparison of cone-beam computed tomography and direct measurement in the examination of the mandibular canal and adjacent structures. *Endod.* 2010; 36 (7): 1191-1194.

Correspondencia:

Victoria Alejandra Arredondo-Campos

Postgrado de Periodoncia e Implantología Oral,

Facultad de Odontología,

Universidad Autónoma de Nuevo León.

E. Aguirre Pequeño y Silao,

Col. Mitras Centro, 64460,

Monterrey, N.L., México.

Tel: 52 81 83294000, ext. 3192.

E-mail: viky_arre@hotmail.com