



INERVACIÓN ACCESORIA DE DIENTES MANDIBULARES: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Luis González¹

1. Cátedra de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes Merida- Venezuela

2. Grupo de Investigaciones en Biopatología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

Correspondencia: Luis González. Edificio del Rectorado. Calle 24, entre Avenidas 2 y 3, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida (5101), Venezuela. Telf. 00(58) 274-6353540.

E-mail: luisgodont@gmail.com

RESUMEN

En condiciones normales todos los dientes mandibulares están inervados directamente por el nervio dentario inferior, o por su rama terminal el nervio incisivo, el cual tiende a establecer anastomosis con su homólogo contralateral en la línea media; sin embargo, existen reportes de la presencia de inervación accesoria de los dientes inferiores, que en última, podría ser responsable de un fracaso potencial en el bloqueo nervioso durante la anestesia local. El objetivo de la presente investigación es revisar artículos que describan la implicación de otros nervios en la inervación de dientes mandibulares, a través de estudios ya publicados por otros autores. En este sentido, la literatura científica reporta que esta inervación puede derivar del nervio milohioideo, nervio auriculo-temporal, nervio

lingual, nervio bucal y de las ramas superiores del plexo cervical; todos ellos pueden entrar en la mandibular a través de agujeros o foraminas accesorias ubicadas a lo largo de la misma y proporcionar innervación adicional a los dientes inferiores.

PALABRAS CLAVE: innervación accesorias, dientes mandibulares, nervio milohioideo.

ACCESSORY INNERVATION MANDIBULAR TEETH : LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Under normal conditions, all mandibular teeth are supplied directly by the inferior alveolar nerve, or its terminal branch incisive nerve, which tends to establish contralateral anastomosis with his counterpart in the midline; however, there are reports of the presence of accessory innervation of the lower teeth, which ultimately could be responsible for a potential nerve block failure during local anesthesia. The objective of this research is to review articles describing the involvement of other nerves in the innervation of mandibular teeth, through studies already published by other authors. In this sense, the scientific literature reports that this innervation can derive the mylohyoid nerve auricular-temporal nerve, lingual nerve, buccal nerve and upper branches of the cervical plexus, which can enter the mandible through holes or ancillary foraminas located along the same and provide additional innervation to the lower teeth.

KEY WORD: accessory innervation, mandibular teeth, mylohyoid nerve.

INTRODUCCIÓN

El nervio dentario inferior, rama del nervio mandibular, es un nervio mixto, que se dirige hacia abajo y adelante penetrando en el conducto mandibular a la mitad de la altura de la rama de la mandíbula. Antes de la entrada en el conducto emite el nervio milohioideo, y termina en la parte anterior del hueso por dos ramos: el nervio incisivo y el nervio mentoniano (que emerge por el agujero del mismo nombre). En su recorrido intraoseo bien como nervio dentario inferior o como nervio incisivo después del agujero mentoniano, es responsable de dar inervación a todos los dientes inferiores de la hemimandíbula correspondiente (1). No obstante, diversos autores han reportado la existencia de nervios que pueden entrar a la mandíbula en localizaciones variadas a lo largo de la misma y proporcionar una inervación accesoria. Un éxito promedio del 80% al 85% ha sido reportado para el bloqueo del nervio dentario inferior frecuentemente aplicando la técnica

mandibular, y en caso de pacientes que presentan inervación accesoria, el fracaso esperado es de 10% a 20% de los casos si solo está bloqueado el nervio dentario inferior sin refuerzo, de aquí las implicaciones clínicas de la existencia de nervios accesorios en la inervación de dientes mandibulares (2). El objetivo de esta investigación fue revisar artículos que describan la implicación de otros nervios en la inervación de dientes mandibulares, a través de estudios ya publicados por diversos autores. En el presente estudio se consultaron artículos basados en la materia en 2 idiomas: español e inglés. La selección de los mismos se realizó cumpliendo los siguientes pasos: primero se escogieron los artículos que contuvieran en el título algunas de las palabras claves, segundo se seleccionaron los artículos en los que el abstract/resumen tuvieran una relación con la investigación, y por último se efectuó una elección minuciosa de cada artículo donde la relación del contenido

fuese parcial, pero significativa, o total con el tema en estudio.

1.1 Inervación accesoria de dientes mandibulares:

La inervación accesoria de los dientes mandibulares puede derivar del nervio milohioideo, nervio auriculo-temporal, nervio lingual, nervio bucal y las ramas superiores del plexo cervical(3,4).

El nervio mandibular a través de su tronco anterior (nervio bucal), y de su tronco posterior(nervio milohioideo, nervio auriculo-temporal y nervio lingual),puede enviar ramos y directamente suministrar inervación accesoria a algunos dientes mandibulares, al igual que las ramas superficiales más superioresdel plexo cervical;estos nerviospueden entrar en la mandibula a través de agujeros o foraminas accesorias y proporcionar unaconducción nerviosa adicional a molares, premolares, caninos e incisivos inferiores. Se sugiere que esta inervación cruzada puede ser causa de fracaso en la anestesia de estos dientes,

los cuales pueden ser inervados por más de un tronco nervioso (2,3,4).

1.1.1 Nervio Milohioideo:

El nervio milohioideo constituye el nervio mas documentado en cuanto a inervación accesoria de dientes mandibulares se refiere. Se origina del nervio dentario inferior principal más de un centímetro por encima del foramen mandibular. Es principalmente de naturaleza motora (para el músculo milohioideo y el vientre anterior del músculo digástrico), pero puede contener un componente sensorial que inerva los dientes mandibulares (3,5,6).

A medida que el nervio dentario inferior desciende y se acerca al foramen mandibular,emite el nervio milohioideo, que a menudo sigue un curso antero-inferior en el cara medial de la rama mandibular. En algunos casos sin embargo, parte del curso de este nervio puede implicar una componente intraóseo, penetrandopor foraminas accesorias ubicadas en la cara interna de

la mandíbula. Variaciones anatómicas como ésta, o variación en la altura a la que se origina este nervio en última instancia, pueden influir en si dicho nervio está anestesiado durante un bloqueo anestésico del nervio dentario inferior, lo que puede conllevar a un fracaso de la anestesia local(6,7).

Numerosos estudios indican al nervio milohioideo como una alternativa " vía de escape" para el dolor de dientes mandibulares. En particular, la presencia forámenes mandibulares accesorios explica la inervación potencial de los dientes inferiores por el nervio milohioideo; al respecto, algunos autores describieron que se ramifica en la mandíbula para entrar en el agujeros retromentales (forámenes accesorios superior e inferior, que se producen en la superficie lingual de la mandíbula, en la parte superior de los tubérculos geniales), así como también en el borde inferior de la mandíbula. Además, disecciones intraóseas del nervio milohioideo muestran que sus ramas

podrían terminar directamente en los dientes incisivos, conectar con el nervio dentario inferior ipsilateral o con nervio incisivo contralateral, como prueba el estudio de Carter y Keen, quienes encontraron que los dientes inferiores están inervados por un plexo nervioso constituido por el nervio milohioideo y la rama dental del nervio dentario inferior (4).

En lo que concierne a la altura de origen del nervio milohioideo, Bennett y Townsend analizaron seis cadáveres humanos e informaron que la distancia media entre el foramen mandibular y el punto de ramificación del nervio milohioideo es de 13,4 mm (que van desde 3,9 hasta 27,0 mm), mientras que Wilson *et al.*, informaron después de observar 37 cadáveres humanos una distancia de ramificación promedio de 14,7 mm (que van desde 5,0 a 23,0 mm), por encima del foramen mandibular. Por su parte Krishnaraj y Mohandas establecen en su estudio que el nervio milohioideo se origina aproximadamente de 5 a 23 mm

por encima del nivel del foramen mandibular y entra a la mandíbula en un punto distante del mismo, y, algunas veces los ramos del nervio se originan 14.7 mm por encima del foramen mandibular. Estas distancias podrían estar más allá del área de difusión del depósito de anestesia en un bloqueo mandibular convencional, esto permite un suministro de inervación accesoria que no es bloqueada por el efecto del anestésico local, que ocasionaría una anestesia incompleta de los dientes inferiores (7,8).

Por otro lado, en relación a la entrada de ramos del nervio milohioideo en la mandíbula, un estudio llevado a cabo por Murlimanju *et al.* pone en evidencia la presencia de una foramina neurovascular accesoria en la superficie lingual de 64 mandíbulas humanas (de un total 67 mandíbulas estudiadas), confirmando el estudio histológico la presencia de un paquete neurovascular en la foramina, formada por ramos del nervio milohioideo, la arteria sublingual y venas acompañantes(8).

Del mismo modo Agnieszka *et al.* realizaron una investigación para determinar el contenido de los agujeros accesorios en la cara medial de la sínfisis mandibular, mediante la disección de 21 cabezas de cadáveres humanos, que revelaron la presencia de un paquete neurovascular en forámenes accesorios. Macroscópicamente se observó que el paquete estaba formado por ramas de nervio milohioideo acompañado por arterias y venas, los análisis histológicos e inmunohistoquímicos usando proteínas específicas para neuronas dieron positivo, confirmando la presencia del nervio en el foramen accesorio (9).

Otra investigación llevada a cabo por Vasconcellos *et al.*, estudió 12 mandíbulas y encontraron ramos del nervio milohioideo penetrando en dos de ellas: en la primera dos ramos de pequeño calibre penetraban en el hueso abajo de la línula, a 5,40 mm y a 14,80 mm respectivamente, estando el último próximo al ángulo de la mandíbula; en la segunda, un ramo de delgado diámetro

penetra en un foramen de la sínfisis mentoniana. También los reportes de Madeira *et al.* y Wilson *et al.* demostraron que el nervio milohioideo da lugar a ramas que entran en la superficie lingual de la mandíbula cerca de las apófisis geni suministrando inervación a caninos e incisivos(9, 10).

Existen además estudios de ramos del nervio milohioideo entrando a la mandíbula a través de una foramina retromental asociada con el hueso cortical lingual, mediante un agujero entre los premolares, suministrando inervación a molares y premolares(5,8).

Kilic *et al.* reportaron un caso donde el nervio milohioideo viajaba dentro del canal mandibular(11).

Heasman *et al.* por su parte, hicieron un estudio posmortem en 30 personas y determinaron que hay una reducción en el recuento de fibras mielinizadas del nervio milohioideo cuando los dientes inferiores se pierden. El conteo de las fibras nerviosas procedentes del nervio

milohioideo de los sujetos desdentados fue significativamente inferior en comparación con los sujetos dentados, y no se limitaba a los axones de pequeño diámetro. Con ello se logra establecer la naturaleza mixta del nervio milohioideo, que se confirma en el estudio de Wilson, donde se describe la presencia de fibras tanto aferentes como eferentes en este nervio (4,12,14).

Así, algunos autores establecen que la inervación del nervio milohioideo para dientes mandibulares es aproximadamente del 60%, suministrando inervación a los premolares, caninos, incisivos y algunas veces al primer molar. Por otro lado se ha reportado la comunicación de los ramos del nervio milohioideo y del nervio lingual, lo que contribuye a la inervación sensorial de la lengua, así el bloqueo del nervio milohioideo puede conducir a una anestesia parcial del lengua, o la lesión del nervio lingual no resulta en completa anestesia de la parte anterior de la lengua. También ha informado que tiene un papel

en la inervación sensorial de la barbilla (5,7,8,15).

1.1.2 Otros nervios:

A lo largo de su curso, el nervio dentario inferior puede comunicarse y establecer conexión con otras ramas nerviosas procedentes del plexo cervical, del nervio bucal, del nervio lingual, y del nervio auriculotemporal (16).

La inervación correspondiente a los ramos superiores del plexo cervical puede estar presente con fibras oseas, gingivales y dentarias en la región molar posterior. En este sentido Tong informó el caso de un paciente que se presenta para la eliminación de un molar inferior impactado, en quien el nervio auricular mayor, un ramo del plexo cervical, parecía proporcionar inervación adicional a la región alrededor del ángulo de la mandíbula (4,6,7).

La inervación adicional de los molares inferiores también podría atribuirse al nervio bucal largo, una rama de la

división anterior del nervio mandibular, ya que las ramas de este nervio podría entrar en los agujeros retromolares. Al respecto Barker y Lockett observaron canales en la rama de la mandíbula, que llegaban a los ápices de los molares posteriores inferiores, particularmente los terceros molares. Ossenberg sugirió que estos nervios sensitivos, muy probablemente ramas del nervio bucal largo, puede viajar a través de estos forámenes retromolares y proporcionar inervación accesoria (4).

Asimismo la comunicación entre el inferior nervio alveolar y el nervio lingual ha sido descrita por varios autores, al punto que Racz *et al.* en un estudio del nervio lingual hecho en 48 mitades de cabeza de 24 cadáveres, encuentra la comunicación entre el nervio lingual y el nervio dentario inferior en 25% de los casos. Este hallazgo también fue reportado por Khaledpour pero con una incidencia de alrededor del 7%. La comunicación entre los dos nervios sugiere inervación complementaria del

nervio lingual hasta los dientes inferiores (4).

Por otro lado, la literatura a referido algunos casos de una conexión entre el nervio auriculo-temporal y el nervio alveolar inferior. Estos estudios sugieren que el nervio auriculo-temporal penetra en la región retromolar, en el área condilar cerca de las inserciones de los músculos de la masticación, y puede ramificarse a través del hueso esponjoso, estableciendo una o más posibles uniones con el tronco principal del nervio alveolar inferior, enviando ramas para la pulpa de los dientes inferiores a través de foraminas altas en la rama de la mandíbula(3,13).

1.2 Implicaciones en la práctica clínica:

En lo referente al nervio milohioideo, la relevancia de las observaciones previamente expuestas es que, entre mayor es la distancia entre el punto en el cual el nervio milohioideo se ramifica a partir del nervio dentario inferior y el lugar donde se deposita la solución de

anestésico local, mayor es la probabilidad de que el nervio milohioideo puede no estar completamente anestesiado, lo que conlleva a una falla potencial en el logro de la anestesia (7).

Además de la altura del punto de ramificación, pueden haber barreras físicas que separan el nervio milohioideo de la zona donde la solución de anestésico local se deposita durante un bloqueo anestésico, como el viaje del nervio milohioideo detrás del ligamento esfenomandibular en su inserción a la línula, en consecuencia, la densidad y la forma de esta estructura pueden impedir la difusión eficaz de anestésico local. Del mismo modo, si una parte del trayecto del nervio milohioideo está rodeada por el hueso, lo cual también ha sido reportado en la literatura, entonces este actuará como una barrera potencial(7).

Aparte del nervio milohioideo, otros nervios pueden también proporcionar inervación accesoria a los dientes de la mandíbula, tal y como se mencionó

anteriormente, lo que puede conducir a un fracaso anestésico.

1.3 Un tema controvertido:

El papel de la innervación accesoria en la sensibilidad de los dientes mandibulares todavía es un tema discutido. En el caso particular del nervio milohioideo, el estudio Boopathiet *al.* instituye que cuando el bloqueo del nervio dentario inferior solo se compara con el bloqueo del nervio dentario inferior y del nervio milohioideo simultáneamente, no mejora significativamente la anestesia pulpar. Otras investigaciones establecen que evidencia convincente para esta fuente de innervación accesoria todavía no existe(14,16).

CONCLUSION

La administración de solución anestésica cerca del foramen mandibular puede efectuar la anestesia solo del nervio dentario inferior, por lo tanto, para una anestesia adecuada de los dientes de la mandíbula puede ser necesaria una

infiltración por separado de los ramos accesorios, para lograr una analgesia total de la región mandibular.

Basándose en los resultados antes presentados en este estudio se propone un bloqueo de Gow-Gatesy Akinosi, donde el anestésico local es depositado en un lugar mucho más alto dentro del espacio pterigomandibular y la anestesia de los nervios: dentario inferior, lingual, bucal y auriculo-temporal se pueden obtener con una sola inyección.

Otros estudios sugieren la infiltración anestésica en la superficie lingual de la mandíbula adyacente a los dientes a tratar, o técnicas donde se deposite la solución anestésica en el espacio medular circundante a estos dientes, tales como rutas intraligamentosas o intraoséas de inyección, que pueden ser utilizadas eficazmente para anestesiar dientes mandibulares, en cuyo caso el dolor asociado con la inserción de la aguja y la inyección de solución es aceptable.

Por último, para el bloqueo de los ramos superficiales superiores del plexo cervical, estos se pueden abordar extraoralmente realizando una infiltración anestésica en el borde inferior y ángulo de la mandíbula a nivel del borde inferior del musculo masetero.

Además de esto, los cirujanos deben ser conscientes de estas variaciones para una correcta interpretación de hallazgos inesperados y evitar resultados imprevistos después de cirugías nerviosas orales, o como lo mencionado anteriormente, puedan ser responsable del fracaso del bloque convencional del nervio dentario inferior.

REFERENCIAS:

1. Latarjet M, Ruiz A. Anatomía Humana. 4ta edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.
2. Yadav P., Kumar V. Evaluation of local anaesthetic failures in dental practice. *Journal of International Oral Health* 2010; 2.
3. Mittal R., Swiah J., Dahiya V. Anaesthetising Painful Pulp in Endodontics-A Review. *Oral Health Comm Dent* 2011;5(3): 145-148.
4. Rodella L., Buffoli B., Labanca M., Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Archives of oral biology* 2012 ; 57: 323 – 334.
5. Blanton P., Jeske A. The key to profound local anesthesia - Neuroanatomy. *Journal of the american dental association* 2003; 134.
6. Boronat A., Peñarrocha M. Failure of locoregional anesthesia in dental practice-Review of the literature. *Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E510-3.
7. Khour J., Mihailidis S., Ghabriel M., Townsend G. Applied anatomy of the pterygomandibular space: improving the success of inferior alveolar nerve block. *Australian Dental Journal* 2011; 56: 112–121.
8. Krishnaraj S., Mohandas K. Relevance of maxillofacial anatomy in endodontics: A review. *Acta Stomatologica Naissi* 2012; 28 (65).

9. Agnieszka P., Małgorzata B. Accessory mandibular foramina: Histological and immunohistochemical studies of their contents. Archives of oral biology 2009.
10. Vasconcellos H., Siqueira A., Araújo G. The Milohioideo Nerve in the Accessory Innervation of the Inferior Teeth. Int. J. Odontostomat 2009; 3(1):11-14.
11. KiliçC., Kamburoğlu K., Özen T.A Mylohyoid Nerve Traveling Within the Mandibular Canal: A Case Report. Trakya Univ Tip Fak Derg 2010;27(3):297-299.
12. Heasman P., Beynon A. Quantitative and spectrum analysis of human mylohyoid nerves. J. Anat. 1987; 151: 45-49.
13. Majida K. Waleed I. A comparison of inferior alveolar nerve block and periodontal ligament injections during endodontic treatment of human mandibular first premolars. Journal Bagh Coll Dentistry 2006; 2: 9-14.
14. Kenneth M., Keiser K. Local anesthetic failure in endodontics: Mechanisms and Management. Endodontic Topics 2002;1 : 26-39.
15. Bhagath K., Thejodhar P., Biswabina R., Muddanna R., Bhat K., D'silva S., Nayak S. Unusual communication between the lingual nerve and mylohyoid nerves in a South Indian male cadaver: its clinical significance. Romanian Journal of Morphology and Embryology 2009; 50(1):145-146
16. Boopathi T., Sebeena M., Sivakumar K., Harikaran J., Karthick K., Raj A. Supplemental pulpal anesthesia for mandibular teeth. J Pharm Bioall Sci 2013;5:103-8.