
Revisión bibliográfica de la anatomía del nervio dentario inferior y su implicancia en la cirugía implantológica de los sectores posteriores mandibulares.

García Blanco M, Puia S.A.

Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucocomaxilofacial I, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires

Recibido: 20/12/13

Aceptado: 11/03/14

RESUMEN

El nervio dentario inferior es una de las estructuras anatómicas más importantes a considerar previo a la colocación de implantes dentales en la mandíbula. La lesión de este nervio es una situación temida por los pacientes y los profesionales por la posibilidad de daño permanente en su conducción nerviosa. Es fundamental para todos los odontólogos que realicen maniobras quirúrgicas próximas a la entidad nerviosa, conocer ampliamente su recorrido, distribución y características normales, para prevenir la injuria del mismo y sus indeseables consecuencias. El objetivo de esta publicación es brindar información actualizada del conocimiento del nervio dentario inferior y su relación con la implantología oral.

Palabras claves: nervio dentario inferior, nervio mentoniano, anatomía, histología, implantes dentales.

ABSTRACT

When dental implants are going to be placed in the molar and premolar areas of the mandible, inferior alveolar nerve is one of the most important anatomical landmarks to consider. Nerve damage is one of the scariest situations for patients and professionals because its lesion could be permanent. It is important for dentists performing surgeries nearby this nerve to have full knowledge of its location, distribution and normal characteristics, mainly to avoid this undesirable complication. The aim of this article is to give readers complete, update knowledge of the inferior alveolar nerve and its relationship with dental implantology.

Key words: inferior alveolar nerve, mental nerve, anatomy, histology, dental implants.

INTRODUCCIÓN

Cuando se genera un dolor en la pulpa de un molar inferior, el impulso nervioso captado por los nociceptores pulpares viaja a través del foramen apical, se une al tronco nervioso dentario inferior para dirigirse hacia atrás y hacia arriba por el conducto homónimo. Al finalizar este conducto en la espina de Spix se involucra en la región cigomática recorriendo la cara interna de la rama ascendente mandibular, dirigiéndose hacia arriba y adentro. Se relaciona con varias estructuras como la arteria maxilar interna y el plexo venoso pterigomaxilar en busca del agujero oval, ya siendo parte del nervio mandibular. Al atravesar el mencionado agujero de la base de cráneo se dirige hacia arriba y adentro en la fosa craneal media, para

realizar una sinapsis nerviosa a la altura del ganglio de Gasser. Formando parte del nervio trigémino recorre las fosas craneales media y posterior en busca de su origen aparente, la cara anterior de la protuberancia (Figun y Garino, 2007).

Al leer literatura científica de la anatomía el cuerpo humano, se presenta una clara dificultad debido a la variabilidad biológica individual de la distribución de cada elemento anatómico en cuestión. Normalmente, los libros de texto clásicos han sido redactados por personas que a través de su experiencia en disecciones cadavéricas escribían lo que observaban sin agregar conceptos estadísticos a los mismos. Inclusive hoy en día es difícil encontrar,

por lo menos en el área odontológica, publicaciones que contengan un número de sujetos de estudio mayores a 50; y rara vez, puede apreciarse una afirmación de relevancia clínica avalada estadísticamente. Otra dificultad que presenta la evaluación de los estudios del nervio dentario inferior (NDI), es que los autores habitualmente no clasifican los sujetos de estudio en al menos: dentados, parcialmente dentados, o desdentados, cuando ha sido documentada histológicamente la reducción del mencionado nervio en respuesta a la exodoncia de las piezas dentarias (Nonaka et al., 2003; Wadu et al., 1997). Estas dificultades, sumado a las variabilidades de trabajo conceptual, manual e instrumental de los grupos de investigadores del mundo, dificultan afirmaciones concretas, y nos valemos de descripciones porcentuales de las variables anatómicas, muchas veces siendo opuestas diferentes investigaciones entre sí.

El Objetivo de esta publicación es brindar información actualizada sobre el conocimiento del recorrido, distribución y características del nervio dentario inferior.

NERVIO DENTARIO INFERIOR

Generalidades

El sector posterior de la mandíbula en la zona dentaria es inervado por el nervio dentario inferior. Este nervio, junto al nervio lingual, son las ramas

terminales del nervio mandibular, que es a su vez la tercera rama terminal del nervio trigémino. El nervio dentario inferior es puramente sensitivo y brinda sensibilidad a través de sus filetes a todas las piezas dentarias mandibulares y al tejido óseo, y también brinda sensibilidad a la encía vestibular anterior, y a las partes blandas de la región mentoniana (Figun y Garino, 2007). Nace en la región cigomática, 4 o 5mm debajo del agujero oval, se dirige hacia abajo y adelante. Antes de ingresar al conducto dentario inferior (CDI) deja su principal ramo colateral, el nervio milohioideo, con quien puede anastomosarse en su posterior recorrido (Figun y Garino, 2007; Rodella et al., 2012). Las descripciones del recorrido del NDI en la mandíbula se reportan desde 1928 cuando Olivier definió que constituía mayormente una sola entidad que viajaba hacia el agujero mentoniano, donde un ramo se dirigía hacia el exterior como nervio mentoniano, y otro continuaba su recorrido internamente hacia adelante como ramo incisivo. Además, afirmaba que durante su recorrido interno en la mandíbula inervaba a cada pieza dentaria con ramos que emergían ligeramente posteriores a las mismas. En 1931, Starkie y Stewart en su descripción del nervio dentario inferior hicieron más hincapié en el plexo que éste formaba, y en 1971 Carten y Keen volvieron a darle énfasis a la descripción de Olivier del tronco nervioso único, como descripción más habitual. Actualmente se considera que el NDI puede tener varias disposiciones: como tronco único y dividirse en

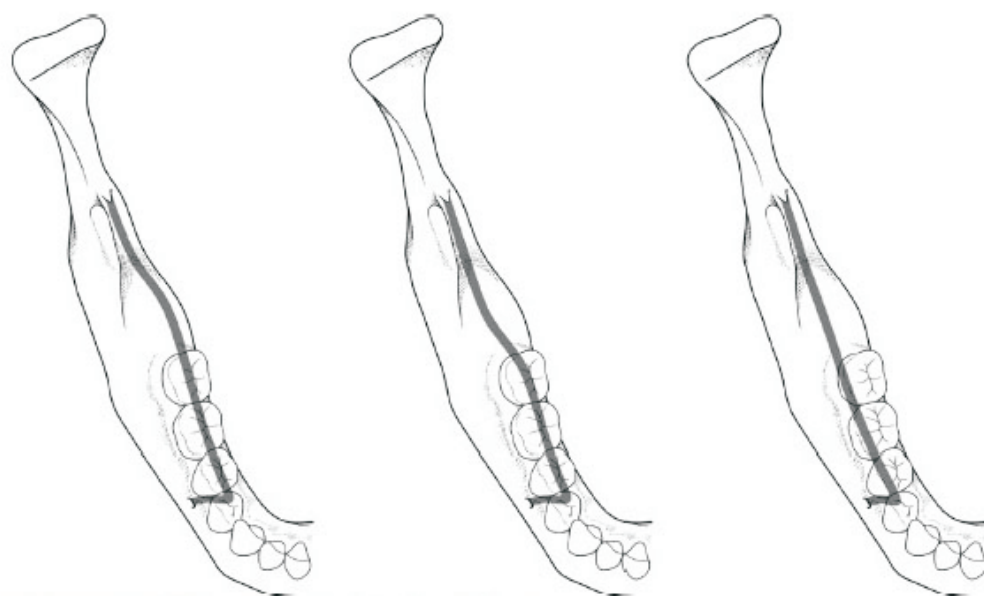


Figura 1. Tipos de ubicación del nervio dentario inferior en sentido vestibulo lingual. Orden de frecuencia hallada de izquierda a derecha: 70%, 15%, 15%. Reproducido del artículo de Kim et al., 2009.

zona de molares y premolares en los ramos incisivo y mentoniano; o dividirse inmediatamente en su ingreso a la mandíbula, en un ramo mayor que formará el nervio mentoniano, y uno menor que inervará todas las piezas dentarias; o bien infrecuentemente dividirse inmediatamente en tres ramos, uno que inerve molares y premolares, otro ramo para el canino y los incisivos, y un tercer ramo formando el nervio mentoniano (Rodella et al., 2012).

Se ha estudiado histológicamente el contenido del CDI en pacientes dentados, determinándose que el NDI es una entidad única que a la altura de los molares se separa en dos largos nervios que se enroscan espiralmente, comprendiendo el nervio incisivo y el nervio mentoniano (Kqiku et al., 2011). El nervio incisivo a su vez está separado en 3 o 4 filetes nerviosos, y el mentoniano como una sola entidad hasta la zona del agujero mentoniano donde se divide en 4 filetes que adoptan diferentes posiciones (Hu et al., 2007).

Disposición vestibulo-lingual

En su recorrido en la mandíbula en sentido vestibulo lingual el NDI comienza su camino próximo a la tabla lingual hasta que realiza el cruce hacia la tabla vestibular en busca del agujero mentoniano. Este recorrido ha sido descrito con tres variables en una serie de disecciones anatómicas de 52 casos: la lingualizada obtuvo el 70% de los casos, la intermedia el 15%, y la vestibularizada el 15%, (Kim et al., 2009, Fig. 1). En cuanto al cruce desde la tabla lingual a la vestibular, se ha definido en un estudio con tomografías axiales computadas (TAC) de 52 casos que sucede en la zona de los premolares (Ozturk et al., 2012), y en otros estudios se definió que es a la altura del primer molar (Juodzbaly et al., 2010; Greenstein y Tarnow, 2006). En casos de escaso capital óseo para la colocación de implantes dentales se puede evaluar la disposición en sentido vestibulo lingual del NDI para ayudar a aprovechar al máximo el terreno óseo disponible. La realización de fresados angulados a vestibular o lingual puede ser una alternativa; aunque esta metodología no es aconsejada rutinariamente.

Disposición en el plano vertical

Se han realizado descripciones en el plano vertical del CDI en pacientes dentados a través de radiografías panorámicas, y a través de tomografías computadas. Estas descripciones determinaron que es más frecuente que el CDI se encuentre en más de la mitad de los casos en forma elíptica (siendo ésta disposición más favorable por tener mayor espacio para la colocación de implantes dentales) y las otras

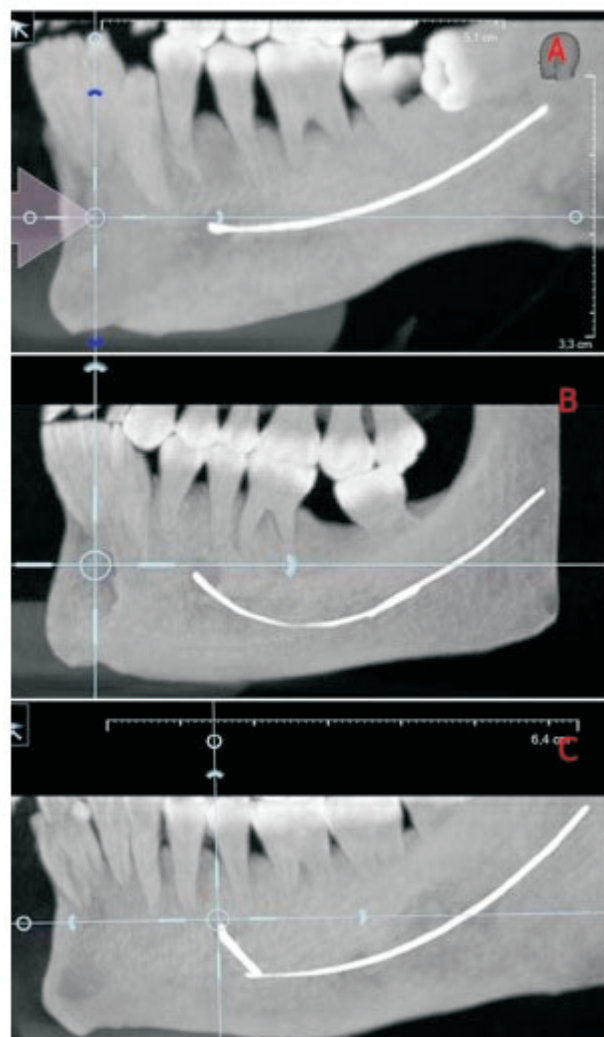


Figura 2. Variaciones del recorrido del CDI en el plano vertical visualizado con tomografías computadas. Porcentajes de aparición de arriba a abajo: 12,2%, 51,1%, 36,7%. Reproducido del artículo de Ozturk et al., 2012.

formas, linear y de descenso progresivo, con menor incidencia de aparición (Ozturk et al., 2012, Fig. 2). También se ha descrito que el CDI suele adoptar una posición en sentido vertical cercana a las piezas dentarias o cercana a la basal mandibular, siendo poco frecuente una posición intermedia (Nortjé et al., 1977). Evaluando su relación con las piezas dentarias el CDI suele localizarse más cercano a la raíz distal del tercer molar inferior, y más lejano a la raíz mesial del primer molar inferior (Liu et al., 2009). En radiografías panorámicas puede presentarse una mayor dificultad para delimitar la cortical superior del conducto (Juodzbaly et al., 2010), debido a la emergencia de filetes nerviosos hacia las piezas dentarias que disminuye su radio opacidad.

Mandíbulas edéntulas

Como se mencionó anteriormente, las extracciones de piezas dentarias generan un cambio en la inervación de los maxilares (Nonaka et al., 2003; Wadu et al., 1997), lo que determina que maxilares edéntulos posean una inervación diferente a los dentados. La investigación más importante a la fecha en mandíbulas edéntulas se realizó a través de disecciones cadavéricas con magnificación y estudios radiológicos con un total de 107 casos. Se clasificó la disposición nerviosa en 4 tipos: como un tronco nervioso único sin ramificaciones (3,7%), como un tronco nervioso central con una serie de ramos simples dirigiéndose al borde superior de la mandíbula (56,1%), como un tronco central con una plexo en la zona de molares (23,4%), y como un tronco central con un plexo a la altura de molares y otro a la altura de premolares (16,8%) (Kieser et al., 2005, Fig. 3). De este estudio se deduce que en las mandíbulas edéntulas es mucho más probable que la inervación nerviosa se encuentre en plexos de diferentes disposiciones que como un tronco nervioso único. Durante las cirugías implantológicas, estos plexos nerviosos podrían no estar anestesiados completamente, y generar dolor si se los estimula mecánicamente, generando una falsa sensación de estar trabajando íntimamente al tronco central del NDI.

NERVIO MENTONIANO

Generalidades

El agujero mentoniano puede ser redondo u oval, y su diámetro varía entre los 2,5 a los 5,5mm (Juodzbaly et al., 2010; von Arx et al., 2013), la distancia promedio del mismo al borde inferior mandibular es de 16,17mm (rango de 13,4 a 20,3mm) (Ozturk et al., 2012). El agujero suele localizarse a la altura del segundo premolar en los asiáticos, y en los caucásicos entre el segundo y primer premolar (Greenstein y Tarnow, 2006; von Arx et al., 2013). Con respecto a la altura de localización del agujero en relación al ápice del primer premolar, la posición del mismo es superior en un 38,6%, a la misma altura en un 15,4%, y apicalmente en un 46% (Juodzbaly et al., 2010), y en relación al segundo premolar, 24,5%, 13,9%, y 61,6% respectivamente. Ésta última observación, debe ser evaluada en cirugías de implantes inmediatos a la extracción dentaria de premolares. Excepcionalmente el agujero mentoniano puede presentar otra desembocadura accesoria (Greenstein y Tarnow, 2006).

El nervio mentoniano está compuesto por 4 filetes nerviosos, uno que se dirige a la comisura, dos que se dirigen al labio inferior, y uno que se dirige al mentón. La disposición en sentido vertical de éste ramillete, determina que una lesión superior del

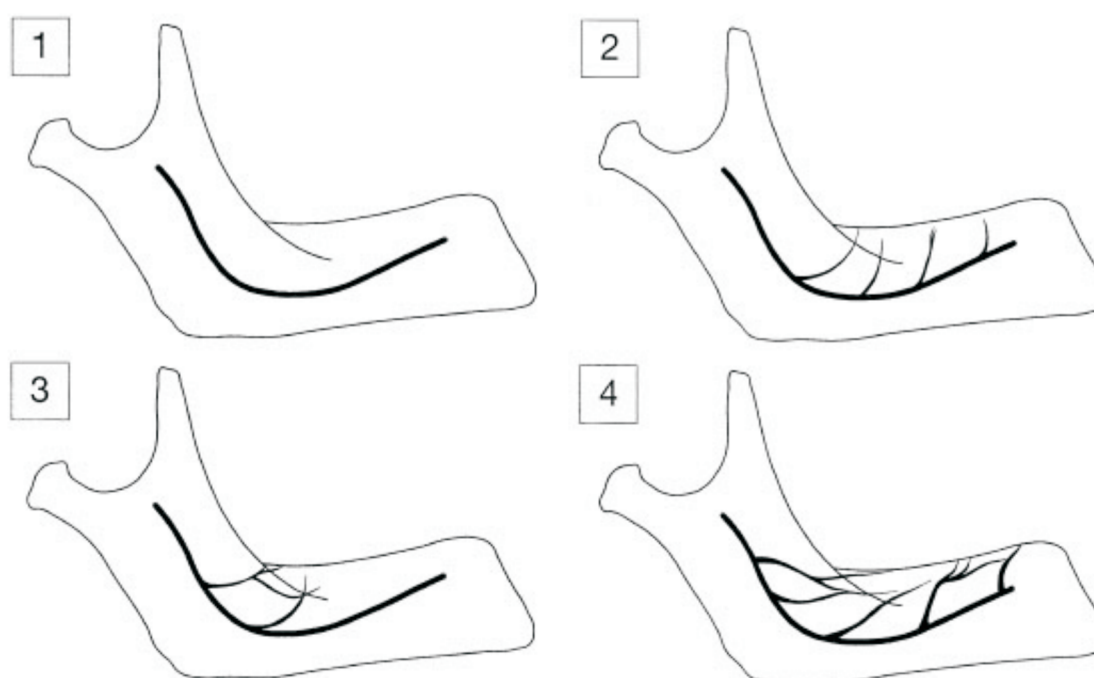


Figura 3. Clasificación del NDI en mandíbulas edéntulas. Orden de frecuencia de aparición según tipo y según hombre o mujer respectivamente. Tipo 1: 1,8% y 6%; Tipo 2: 59,6% y 52%; Tipo 3: 21,1% y 26%; Tipo 4: 17,5% y 16%. Reproducido del artículo de Kieser et al., 2005.

agujero mentoniano o de la zona del CDI adyacente, provoque más probablemente una parestesia de la comisura y la parte lateral del labio, que una parestesia de la parte medial del labio o del mentón (Hu et al., 2007; Fig. 4) desembocadura en el agujero mentoniano

Especial mención debe hacerse con el recorrido intraóseo del nervio mentoniano por su variabilidad en su descripción. Parecería que la dificultad metodológica de diferenciación entre los inicios de éste nervio y el nervio incisivo, ha generado diversas opiniones. La descripción de la desembocadura al agujero mentoniano en una curva con dirección posterior en forma de rulo fue hallada en un 61,5% de los casos en disecciones con magnificación (Hu et al., 2007) y en un 31% (Ritter et al., 2012). En un estudio con tomografías axiales computadas se encontró en un 70,1% de los casos (von Arx et al., 2013). La longitud promedio reportada en estos tres estudios fue entre 1,4mm y 2,3mm. Sin embargo, otras descripciones anatómicas determinaron que la curvatura posterior no se encontró en 56 preparados cadavéricos, o que se encontró en un porcentaje inferior al 25% y con una longitud promedio menor a 0,7mm (Greenstein y Tarnow, 2006). Hu et al. en el año 2007 describieron tres formas de desembocaduras intraóseas del nervio mentoniano en un estudio de 31 disecciones con magnificación, la anteriormente mencionada

curvatura, un patrón recto, y otro patrón vertical (Fig.5). La curvatura fue encontrada en un 61,5%, el patrón recto en 23,1%, y el patrón vertical en 15,4% de los casos. Otro estudio de 52 casos con tomografías computadas, la curvatura fue hallada en 53,2%, el patrón recto en 17%, y la salida vertical 29,8% (Ozturk et al., 2012). Teniendo en cuenta varios estudios, Greenstein y Tarnow en una revisión bibliográfica del nervio mentoniano del año 2006 concluyeron: “La evidencia indica que la curvatura puede estar presente. Ha sido detectada radiográficamente, y más importante aún, a través de disecciones anatómicas; sin embargo, el tamaño y la frecuencia de aparición es discutible”.

Cuando se colocan implantes en la zona de premolares, especial hincapié ha de hacerse en la planificación quirúrgica de ésta región anatómica para determinar márgenes de seguridad al nervio para evitar lesionarlo.

NERVIO INCISIVO

Generalidades

El conducto incisivo se localiza hacia abajo y adentro del agujero mentoniano, y es detectado con mayor precisión en tomografías computadas que en radiografías panorámicas (Juodzbalys et al., 2010;

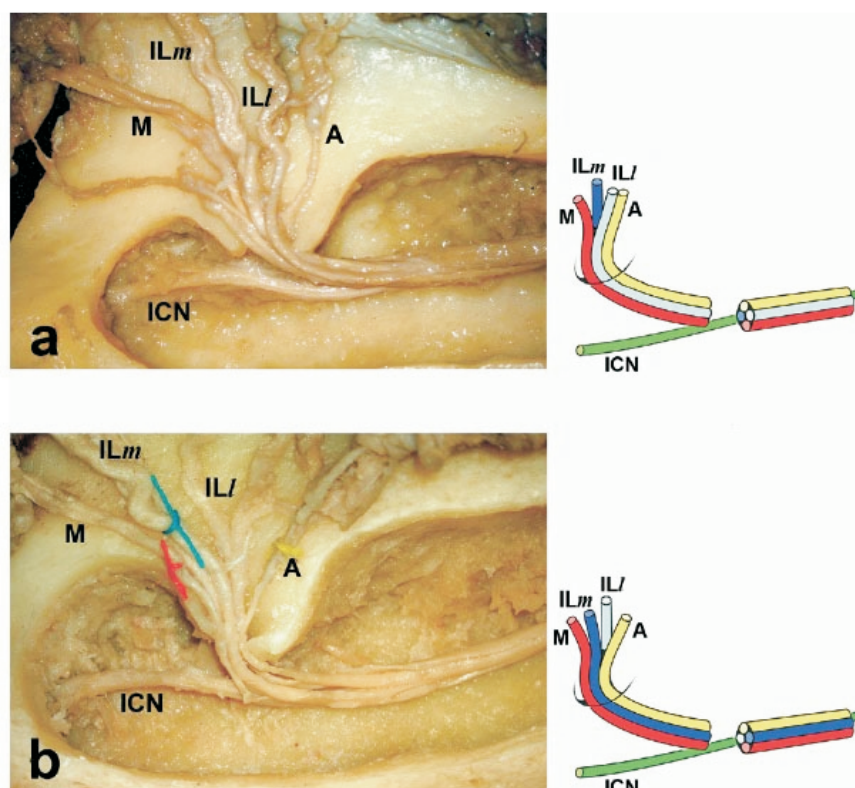


Figura 4. Fotografía anatómica de la disposición de los ramos del nervio mentoniano. Ramos: A, comisura; IL/, parte distal del labio; ILm, parte mesial del labio, M, mentón. Reproducido del artículo de Hu et al., 2007.

Ritter et al., 2012). La lesión de éste nervio en implantología no genera complicaciones mayores, pero debe realizarse su diferenciación con una curvatura del nervio mentoniano para evitar lesionar éste último elemento.

RELACIÓN DEL PAQUETE VASCULONERVIOSO DENTARIO INFERIOR EN EL CONDUCTO HOMÓNIMO

El NDI en el sector posterior de la mandíbula transcurre en el interior del CDI acompañado de estructuras vasculares, la arteria y la vena dentaria inferior, conformando un paquete vasculonervioso. La relación entre el nervio y los vasos se ha descrito en una serie de 10 casos histológicos. En el 80% de los casos los vasos sanguíneos se localizaban superiormente al NDI, y en el restante 20% los vasos sanguíneos discurrían bucalmente al tronco nervioso (Kim et al., 2009). Ésta disposición explicaría una hemorragia inicial y la alta tasa de parestesias que revierten a las semanas, ya que la irrupción quirúrgica de la parte superior del CDI estaría generando una lesión nerviosa secundariamente a un hematoma compresivo por la lesión vascular, y al revertir el mismo, la recuperación nerviosa sería factible (Kim et al., 2009).

CONCLUSIÓN

Desarrollar profesionalmente la implantología, especialmente en el sector posterior de la mandíbula, conlleva al aprendizaje exhaustivo de las particularidades anatómicas de la zona, en especial por el paso del nervio dentario inferior en su interior. La necesidad de reponer piezas dentarias de manera fija ha llevado a la especialidad a evaluar posibilidades de colocación de implantes en íntima relación al NDI, a la realización de regeneraciones óseas complejas, transposiciones del NDI, e incluso en zona de molares se han realizado colocaciones de implantes vestibulares a la estructura nerviosa. Conocer la disposición del tronco central de esta estructura es fundamental para poder aprovechar al máximo el capital óseo disponible evitando generar lesiones permanentes o transitorias en la conducción nerviosa del labio y del mentón. Mejores descripciones del NDI, y el rol que juegan las diferentes técnicas anestésicas para éste nervio, deben ser estudiadas para mejorar la toma de decisiones clínicas en cirugías implantológicas del sector posterior mandibular.

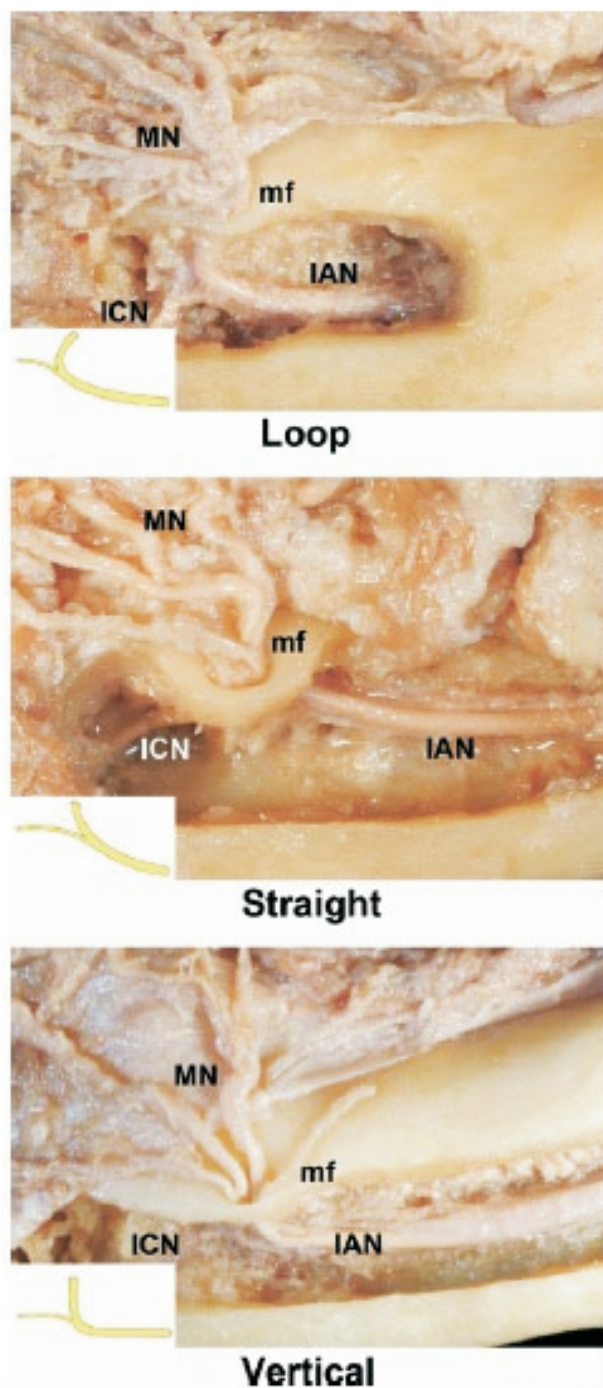


Figura 5. Fotografía anatómica del recorrido intraóseo del NDI desembocando en el agujero mentoniano. Tipos: Loop, curvatura; Straight, derecho; Vertical, vertical. Referencias: IAN, nervio dentario inferior; MN, nervio mentoniano; ICN, nervio incisivo; mf, agujero mentoniano. Reproducido del artículo de Hu et al., 2007.

BIBLIOGRAFÍA

Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat.* 1971;108(Pt 3):433-40.

Figun ME, Garino RR (2007) *Anatomía Odontológica: Funcional y Aplicada.* (2° ed) Argentina. Editorial El Ateneo.

Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol.* 2006;77(12):1933-43.

Hu KS, Yun HS, Hur MS, Kwon HJ, Abe S, Kim HJ. Branching patterns and intraosseous course of the mental nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(11):2288-94.

Juodžbalys G, Wang HL. Identification of the mandibular vital structures: practical clinical applications of anatomy and radiological examination methods. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1(2):e1.

Kieser J, Kieser D, Hauman T. The course and distribution of the inferior alveolar nerve in the edentulous mandible. *J Craniofac Surg.* 2005;16(1):6-9.

Kim ST, Hu KS, Song WC, Kang MK, Park HD, Kim HJ. Location of the mandibular canal and the topography of its neurovascular structures. *J Craniofac Surg.* 2009;20(3):936-9.

Kjiku L, Weiglein AH, Pertl C, Biblekaj R, Städtler P. Histology and intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *Clin Oral Investig.* 2011;15(6):1013-6.

Liu T, Xia B, Gu Z. Inferior alveolar canal course: a radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(11):1212-8.

Nonaka N, Ezure H, Goto N, Hagiwara Y, Goto J, Yamamoto T. Differences in the axonal compositions of the human mandibular nerve between dentulous and edentulous jaws. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2003;79(6):191-3.

Nortjé CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg.* 1977;15(1):55-63.

Olivier E. The inferior dental canal and its nerve in the adult. *Br Dent J.* 1928;49:356-358.

Ozturk A, Potluri A, Vieira AR. Position and course of the mandibular canal in skulls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113(4):453-8.

Ritter L, Neugebauer J, Mischkowski RA, Dreiseidler T, Rothamel D, Richter U, Zinser MJ, Zoller JE. Evaluation of the course of the inferior alveolar nerve in the mental foramen by cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(5):1014-21.

Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Arch Oral Biol.* 2012;57(4):323-34.

Starkie C, Stewart D. The Intra-Mandibular Course of the Inferior Dental Nerve. *J Anat.* 1931;65(Pt 3):319-23.

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):1522-8.

Wadu SG, Penhall B, Townsend GC. Morphological variability of the human inferior alveolar nerve. *Clin Anat.* 1997;10(2):82-7.

Dirección para correspondencia:

Catedra de Cirugía y Traumatología Bucocomaxilofacial I,
Marcelo. T. de Alvear 2142, 8° Piso, (C1122AAH),
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Correo electrónico: matiasgarciaiblanco@yahoo.com.ar