

**BASES ANATÓMICAS EN LA ANESTESIA ODONTOLÓGICA
DEMOSTRADAS A TRAVÉS DE LA DISECCIÓN CADAVÉRICA.**

Fernando Rincón¹⁻³, Nancy Díaz¹⁻², Carla David¹⁻³, Mireya de Alcántara¹.

1 Cátedra de Anatomía Humana, Facultad de Odontología-Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

2 Grupo de Investigaciones en Biopatología. Facultad de Odontología-Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

3Grupo de Estudios Odontológicos, Discursivos y Educativos (GEODE), Facultad de Odontología-Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correspondencia: Calle 24 entre Av.2 y 3. Edificio adjunto al rectorado, PB. Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela

Email: frincon@ula.ve, fernandorz@yahoo.com

RESUMEN

El profesional de la Cirugía Bucal y Maxilofacial efectúa maniobras clínicas y anestésicas, que conciernen directamente a la región orofacial. Es por ello que conocer el territorio de distribución de las estructuras anatómicas, especialmente las dependientes del nervio trigémino, le permite al profesional tener mayor seguridad a la hora de realizar procedimientos clínicos, evitando posibles iatrogenias, conservando al mismo tiempo la integridad de los trayectos nerviosos. El propósito de esta investigación, es presentar a través de disecciones realizadas en piezas cadavéricas, la distribución periférica de ramos colaterales de los nervios maxilar (V2) y mandibular (V3), resaltando su importancia en la anestesia odontológica. El trabajo manual fue realizado en la sala de disección de la Cátedra de Anatomía Humana de la Facultad de

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

Odontología de la Universidad de Los Andes. Se prepararon 8 hemicabezas de cadáveres adultos humanos, tratados con formol al 10% y conservados en Gerdex^R sin diluir durante 6 meses previo a la realización del trabajo, y posteriormente, siguiendo los actuales protocolos, se realizaron las disecciones de los elementos objeto de estudio, los cuales fueron individualizados a fin de ilustrar su territorio de distribución. El uso de la disección cadavérica como herramienta didáctica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, conlleva a retos cognitivos permitiendo la visualización de los distintos territorios anatómicos, identificando las estructuras presentes en cada uno de los planos abordados, reconociendo y relacionando las estructuras anatómicas dentro de un contexto tridimensional aproximado a la realidad del cuerpo humano.

PALABRAS CLAVE: Nervio trigémino, disección anatómica, Nervio Maxilar, Nervio Mandibular.

ANATOMIC BASES IN DENTAL ANESTHESIA DEMONSTRATED THROUGH CADAVERIC DISSECTION.

ABSTRACT

The Oral and Maxillofacial Surgeon executes clinical and anesthetic maneuvers that are directly concerned to the orofacial region. For this reason, knowing the distribution territory of anatomical structures, especially the trigeminal nerve dependent, allows the surgeon to have greater security when performing clinical procedures, avoiding potential iatrogenic, while maintaining the integrity of the peripheral nerves. The purpose of this research, is to present through dissections in cadaveric pieces, the peripheral distribution of collateral branches of maxillary nerve (V2) and Mandibular (V3), emphasizing its importance in dental anesthesia. Manual work was done at the dissecting room of the Department of Human Anatomy, Faculty of Dentistry of the Universidad de Los Andes. 8 hemi human heads from adult cadavers were prepared, treated with 10% formaldehyde and preserved in undiluted Gerdex^R for 6 months prior

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

the execution of the work, and later, under the current protocols, dissections of the elements under study were performed, which were individualized in order to illustrate their distribution territory. The use of cadaver dissection, as a teaching tool in the teaching-learning process, leads to cognitive challenges allowing visualization of various anatomical territories, identifying the present structures in each of the covered planes by recognizing and linking the anatomical structures within a three dimensional context close to human body reality.

KEYWORDS: Trigeminal Nerve, anatomic dissection, Maxillary Nerve, Mandibular Nerve.

INTRODUCCIÓN.

La sensibilidad de la cara (excepto el ángulo de la mandíbula), cuero cabelludo, globo ocular, mucosa de los senos paranasales y cavidad oral, lengua, dientes, cara externa de la membrana del tímpano y meninges de la fosa craneal anterior y media, es transmitida a los centros nerviosos cerebrales a través de nervio trigémino (V par craneal), a su vez su función de motricidad va destinada a la musculatura derivada del primer arco branquial: músculos de la masticación, tensor del tímpano, tensor del velo del paladar, músculo milohioideo, vientre anterior del digástrico y para el recientemente descrito músculo

masticatorio Zigomático mandibular (1). La disección en cadáver representa una herramienta de aprendizaje basada en procedimientos quirúrgicos con una marcada importancia durante el aprendizaje de la anatomía humana normal. En este sentido, es relevante la formación en sala de disección del personal que aspire a la formación en las áreas médico/odontológicas. Los esquemas recogidos en los atlas anatómicos, programas interactivos computarizados, modelados anatómicos, ente otros, representan un soporte importante en el conocimiento de las estructuras anatómicas, no obstante el uso de imágenes reales en la práctica y disección en el cadáver, siempre será

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

un recurso indispensable en el proceso de aprendizaje. Conocer e identificar adecuadamente las estructuras musculares, vasculares y nerviosas, constituyen la base del éxito en la aplicación de todos los procedimientos quirúrgicos en general. En el presente artículo se profundizará en la descripción los nervios alveolares póstero superiores (Naps), ramos colaterales del nervio maxilar, así como el nervio palatino anterior (NPa) descrito como una referencia del ganglio pterigopalatino asociado al nervio maxilar. Con respecto al Nervio mandibular, se describirán los nervios lingual (NL) y alveolar inferior (NAi) ramas del tronco posterior este nervio (V3), así como, de otros aspectos relevantes en procedimientos auxiliares en Cirugía Bucal y Maxilofacial. Estos ramos nerviosos colaterales se independizaron en las piezas cadavéricas, con la finalidad de ilustrar su trayecto, enfatizar su territorio de distribución, y resaltar la importancia en los procedimientos anestésicos intraorales (1,2).

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

ASPECTOS RELEVANTES EN LA NEUROANATOMÍA DEL NERVIO TRIGÉMINO

El nervio Trigémino presenta tres ramas, nervio oftálmico V1, maxilar V2 y mandibular V3, que se distribuyen en áreas cutáneas de las caras bien definidas (Figura 1).

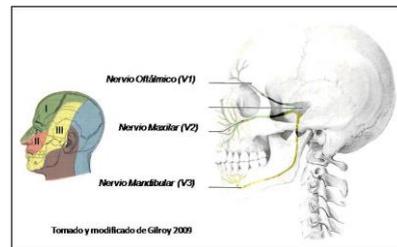


Figura 1. Distribución periférica del nervio trigémino

Tiene su origen aparente a nivel del tallo encefálico en la cara antero-lateral de la protuberancia a través de dos raíces, una voluminosa de carácter sensitiva y una de menor tamaño destinada a la motricidad de los músculos masticatorios, las fibras aferentes especiales para la mecanorrecepción y sensibilidad superficial tienen sus cuerpos celulares como primera neurona en el Ganglio de Gasser (1). El componente de la

sensibilidad superficial tiene origen real en el ganglio trigeminal, localizado en la fosa craneal media, el cual contiene neuronas pseudounipolares cuyos axones de proyección periférica inervan los receptores de dolor, temperatura y tacto localizados en las áreas correspondientes al territorio sensitivo de las tres divisiones, y axones de proyección central que ingresan por la raíz sensitiva a la protuberancia para separarse en dos vías nerviosas; una vía con impulsos dolorosos y térmicos que hace sinapsis con las neuronas del núcleo trigémino espinal del mismo lado y otra vía con impulsos táctiles que culmina en el núcleo sensitivo principal del V par (2).

La segunda neurona del dolor y la temperatura para la hemicara está ubicada en el núcleo espinal del trigémino, da origen a axones que se decusan y ascienden como fascículo trigémino talámico ventral para hacer sinapsis con una tercera neurona a nivel del núcleo ventral posterior medial del tálamo y a su vez desde allí proyectarse a la corteza sensitiva primaria

representada en la circunvolución postcentral del lóbulo parietal, donde se encuentra la cuarta neurona. La segunda neurona de la vía del tacto de la hemicara localizada en el núcleo sensorial principal del trigémino, da origen a axones que ascienden por el mismo lado como fascículo trigémino talámico dorsal hasta el núcleo ventral posterior medial del tálamo y luego a la circunvolución postcentral del lóbulo parietal. El componente de sensibilidad profunda posee su origen real en las neuronas pseudounipolares del núcleo mesencefálico del trigémino considerado el centro nervioso de la fuerza e intensidad de la masticación cuyos axones de proyección periférica inervan los receptores de propiocepción y presión localizados en ligamento periodontal, músculos masticatorios y Articulación Témporo Mandibular; estos axones ingresan por el ramo mandibular y siguen sus aferencias por la raíz motora hasta la protuberancia, para luego ascender hacia el mesencéfalo y conducir los impulsos por los axones de proyección periférica

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

hasta el núcleo motor del V par (1,2). El componente motor tiene su origen real en el núcleo motor del trigémino localizado en la protuberancia, sus axones eferentes se incorporan a la raíz motora y luego al ramo mandibular para inervar a los músculos de la masticación del mismo lado de la cara (2).

Los núcleos de origen central en el tallo cerebral y sus aferencias se ilustran en la Figura 2.

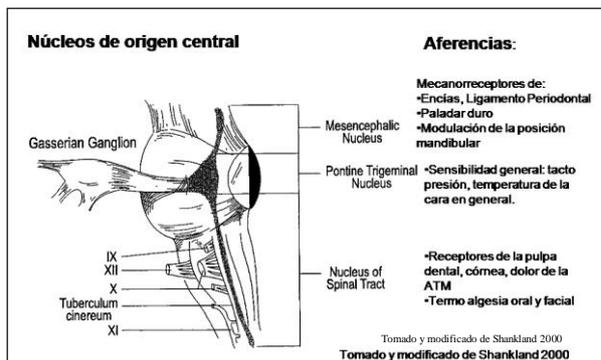


Figura 2. Aferencias trigeminales en el tallo cerebral.

PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Para la realización de la presente investigación se utilizaron 8 hemicabezas las cuales fueron tratadas con formol diluido en agua al 10% y conservadas en Gerdex^R sin diluir

durante seis meses previos a la realización del trabajo. El Gerdex^R es una solución a base de bromuro de lauril dimetil bencil amonio al 10% de concentración, la cual ha demostrado ser un agente de conservación cadavérica efectivo (3) ya que inhibe la reproducción y multiplicación de microorganismos gracias a su excelente acción bactericida, fungicida, viricida, esporicida, parasiticida, protozoocida, germicida, tuberculicida y desinfectante, además de ser no tóxico por lo que se evita el riesgo de contraer infecciones durante las disecciones cadavéricas. El trabajo manual se realizó en la sala de disección de la Cátedra de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, se utilizó indumentaria clínica e instrumental quirúrgico, bajo un ambiente con adecuada iluminación y ventilación, y siguiendo las pautas de disección actualmente descritas en la literatura (4) apoyados en las técnicas quirúrgicas descritas en cirugía maxilofacial (5) se procedió a disecar los elementos

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

nerviosos objeto de estudio, una vez identificados, se independizaron, conservando los elementos anatómicos más relevantes con los que guardaban relación.

PRESENTACIÓN DE DISECCIONES:

NERVIO MAXILAR SUPERIOR:

Representa la segunda rama del trigémino, posee naturaleza estrictamente sensitiva, y su ganglio vegetativo parasimpático asociado es el ganglio pterigopalatino. Emerge del cráneo a través del agujero redondo mayor (antes de salir origina un ramo meníngeo), luego accede a la fosa pterigopalatina en donde recorre su porción más superior rodeado de tejido adiposo y en donde origina varios ramos colaterales los nervios: pterigopalatino, alveolares pósteros superiores, zigomático y orbitario, en su recorrido por este espacio, el nervio maxilar se inclina lateralmente en la porción posterior del proceso orbitario del hueso palatino para entrar a la órbita a través de la fisura orbitaria inferior, a partir de

allí toma el nombre de nervio infraorbitario(6), la porción de éste nervio contenido en la órbita, por lo general, no afecta al cirujano bucal, ya que difícilmente tendrá la ocasión de realizar intervenciones a ese nivel, pero resulta adecuado conocerla porque a partir de esa porción se originan los nervios alveolares medios y anteriores destinados a los premolares, caninos e incisivos, así como ramos óseos que inervan al seno maxilar y hueso maxilar, este aspecto posee implicaciones importantes anestesiológicas más que quirúrgicas (7).

NERVIO ALVEOLAR PÓSTERO SUPERIOR (NAPS):

Para su abordaje fue necesario seccionar completamente el arco cigomático, luego se realizó una disección de las estructuras contenidas en la fosa infratemporal especialmente las más cercanas a la fosa pterigopalatina, se procedió a la preparación de la tuberosidad del maxilar donde se independizó el NAPS. Este nervio toma

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

su origen en la fosa pterigopalatina, luego desciende por la tuberosidad el maxilar la cual penetra en su porción posterior (8), en del caso, y de acuerdo con Mercuri (9) y Shankland(6), este nervio penetra en la porción lateral de la tuberosidad del maxilar (Figura 3). Este detalle resulta interesante ya que se puede lograr la anestesia troncular del nervio a éste nivel, procedimiento que, por otra parte, no se puede ejecutar con los nervios alveolares anteriores y medios ya que solo son alcanzados por perfusión a través de la cortical anterior del hueso maxilar durante las maniobras anestésicas (7). La distribución del nervio alveolar póstero superior se puede sintetizar en las siguientes estructuras: la pared posterior del seno maxilar, molares superiores excepto la raíz mesio-vestibular del primer molar, así como el periostio y mucosa gingival de la zona de molares por vestibular.

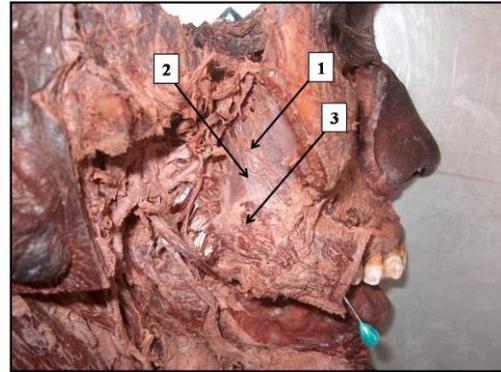


Figura 3. Diseción del Nervio alveolar posterosuperior. Se indica con la flecha 1 el recorrido del Naps, y los reparos anatómicos para su ubicación: Tuberosidad del maxilar (flecha 2) y Músculo buccinador (flecha 3). El alfiler indicaría el trayecto de una aguja de anestesia.

NERVIO PALATINO ANTERIOR (NPA):

Luego de efectuar una incisión festoneada en las piezas dentales y reborde alveolar de la región palatina, se levantó un colgajo de espesor total hasta las adyacencias del agujero palatino posterior, una vez identificado el Npa se independizó junto con los vasos sanguíneos que lo acompañan. Este nervio emerge del ganglio pterigopalatino y desciende por el conducto palatino posterior labrado entre el hueso maxilar y el hueso

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

palatino (Figura 4), para emerger a la bóveda palatina a través del agujero palatino anterior (también llamado agujero palatino mayor), se dirige hacia delante en un plano supraperióstico entre la porción horizontal y perpendicular de la apófisis palatina del hueso maxilar acompañado de la arteria palatina mayor, para luego anastomosarse con el nervio nasopalatino. Provee la inervación sensitiva a la mucosa del paladar duro en la zona de molares y premolares unilateralmente, así como la información autónoma-vegetativa a las glándulas salivales menores de la región (6). Afortunadamente las lesiones del Npa, en algunos casos inevitables, son menos invalidantes si se comparan con lesiones a otros nervios como el lingual o dentario inferior, sin embargo las lesiones traumáticas de la arteria palatina mayor produce unos cuadros hemorrágicos en ocasiones alarmantes (7). En la Figura 5 ilustra el recorrido del nervio y la arteria palatina mayor en la bóveda palatina.

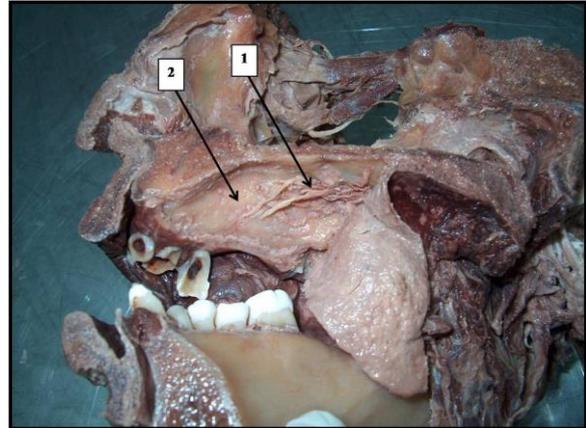


Figura 4. Diseción del Nervio palatino anterior y su recorrido por el conducto palatino posterior. Se señala con la flecha 1 el Nervio palatino anterior (NPa).

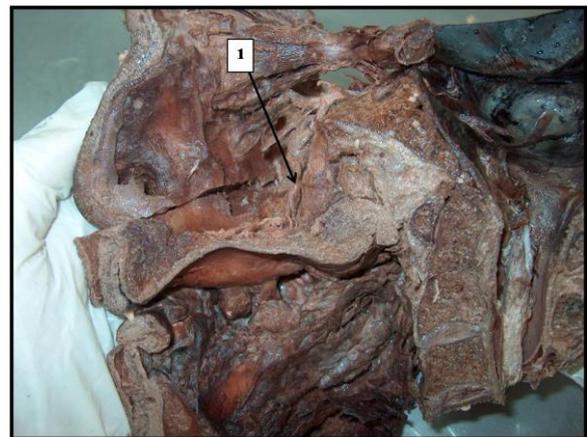


Figura 5. Diseción del Nervio palatino anterior en la bóveda palatina. Se señala con la flecha 1 el Nervio palatino anterior acompañado de la arteria palatina mayor y la flecha 2 señala la apófisis palatina del hueso maxilar.

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

NERVIO MANDIBULAR:

Representa la tercera rama del trigémino, es la única rama del V par craneal que conduce tanto fibras sensitivas como motoras, posee dos ganglios vegetativos parasimpáticos asociados, el ótico y el submandibular relacionados con las funciones vegetativas de las glándulas parótida y submaxilar/sublingual respectivamente (8, 9). Emerge del cráneo por el agujero oval y estando en la fosa infratemporal, en donde presenta un corto trayecto, emite los nervios recurrente meníngeo, tensor del velo del paladar, tensor del tímpano y nervio del ms. pterigoideo medial; luego se divide en dos troncos terminales(10, 11). El tronco anterior, principalmente de naturaleza motora, origina los nervios: bucal, pterigoideo lateral, maseterino y los temporales profundos anterior, medio y posterior y del tronco posterior, de naturaleza sensitiva predominantemente, derivan los nervios auriculotemporal, lingual (NL) y alveolar inferior (NAi) (12)

En relación a los ramos del nervio mandibular cobra especial interés el

estudio anatómico del NAI, no solo para evitar su lesión en casos de procedimientos quirúrgicos que conciernen a la vertiente lingual de la rama de la mandíbula, sino para optimizar una de las técnicas de anestesia más comunes en cirugía oral, la anestesia troncular al nervio alveolar inferior; de igual manera el estudio anatómico del NL es de marcada importancia ya que posee una vasta distribución en zonas determinantes en la cavidad oral como lo son la inervación sensitiva del piso de la boca y la inervación sensitivo/sensorial de los dos tercios anteriores de la lengua. Las lesiones accidentales y/o iatrogénicas a los nervios NAI y NL pueden producir resultados invalidantes para el paciente, con alteraciones funcionales de carácter sensitivo-sensorial en territorios amplios de la cavidad oral (7).

En la Figura 6 se observa la relación anatómica del NL, el cual es anterior al NAI antes de penetrar por el foramen mandibular de la rama de la mandíbula, así como con una variedad superficial

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

de la arteria maxilar interna. Nótese el recorrido del NL en la zona del espacio retromolar, esta zona es de riesgo, por ejemplo, en la odontotectomía de terceros molares, debido a la cercanía de la tabla ósea lingual, que a menudo es delgada, con el NL. Para lograr la disección de los nervios NAI y NL se partió de una hemizabaza con una preparación superficial de cara previa, luego replegar el musculo masetero conservándolo en su inserción distal, se eliminó la rama ascendente de la mandíbula cuidadosamente, paso seguido se reconocieron los nervios NAI y NL así como la arteria maxilar interna y elementos anatómicos vecinos, los cuales fueron preparados e independizados.

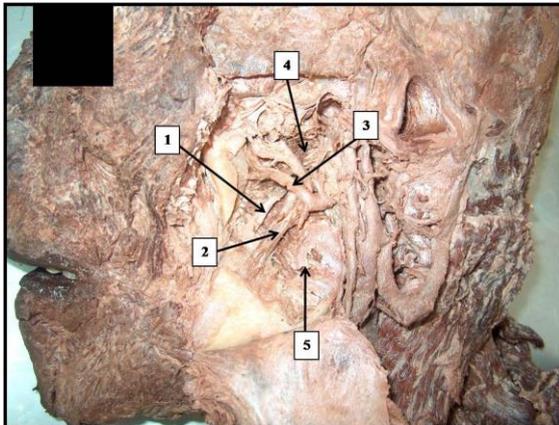


Figura 6. Disección anatómica de los nervios alveolar inferior y lingual en la fosa infratemporal. Se señala con la flecha 1 en nervio lingual y la flecha 2 indica el nervio alveolar inferior, y los reparos anatómicos para su ubicación: Arteria maxilar interna (flecha 3), músculo pterigoideo lateral (flecha 4) y músculo pterigoideo medial (flecha 5).

CONCLUSIÓN

El nervio trigémino es el principal nervio sensitivo de la cabeza, con un importante componente autónomo-vegetativo asociado, por lo que su conocimiento debe ser exhaustivo para lograr llevar a cabo con éxito los procedimientos anestésicos, manejo adecuado del dolor orofacial, así como los procedimientos quirúrgicos. El uso de la disección cadavérica como medio de aprendizaje representa uno de los principales recursos prácticos que le brinda al profesional de la cirugía bucal y máxilofacial la seguridad de fijar los conocimientos y aprendizajes teóricos, a fin de lograr una formación integral como miembro del personal de salud, así como un mejor desempeño en el ejercicio de su profesión.

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014

REFERENCIAS

1. Shankland E: The Trigeminal Nerve. Part I: An Overview. *Cranio The Journal of Craniomandibular Practice*. 2000; 18(4): 238-248.
2. Kandel E, Schwartz J, Jessell T. *Principios de Neurociencia*. Primera edición. Editorial Mc Graw Hill: Madrid; 2004.
3. Insignares J. Técnica para preparar y conservar cadáveres previamente tratados con formol para el estudio de la anatomía normal. *Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas* 6(único):4-8; 2000.
4. Rouviere, H: (1992). *Compendio de Anatomía y disección*. Salvat Editores. 112 – 113
5. Medina J, Loré J: (2007) *Atlas de Cirugía de Cabeza y Cuello*. Editorial médica panamericana. 255 – 420.
6. Shankland E: The Trigeminal Nerve. Part II: The Maxillary Division. *Cranio The Journal of Craniomandibular Practice*. 2001; 19(2): 78-83.
7. Chiapasco Matteo: (2009). *Procedimientos de Cirugía Oral* respetando la Anatomía. *Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A (AMOLCA)*.
8. Velayos J: (1994). *Anatomía de la Cabeza*. Editorial médica Panamericana. 243 – 250
9. Latarjet M. y Ruiz L: (2005). *Anatomía Humana*. Tercera edición. Editorial médica panamericana. Tomo 1. 330 – 347.
10. Mercuri LG: Intraoral second division nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1979; 47: 106 – 113.
11. Shankland E: The Trigeminal Nerve. Part III: The Mandibular Division. *Cranio The Journal of Craniomandibular Practice*. 2001; 19(3): 153-161.
12. Gilroy A, MacPherson B, Ross L: (2009) *Prometheus Atlas de Anatomía Humana*. Editorial médica panamericana. 546.

Recibido: 23-07-2014

Aprobado: 25-09-2014