

APORTE ESTUDIANTEL

La cara. Aspectos anatómicos IV. Artrología y aparato masticatorio

Andrés Leonardo Fuentes Francia – Grupo de Trabajo Estudiantil en Morfología Vitruvio

Médico. Coordinador Grupo de Trabajo Estudiantil en Morfología Vitruvio.
alfuentesf@unal.edu.co

PRESENTACIÓN

El *Grupo de Trabajo en Morfología Vitruvio* es un colectivo de estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia que desde hace algunos años ha venido preocupándose y trabajando por el estudio de la anatomía. El primer fruto de esas preocupaciones y de ese trabajo es una extensa y completa guía para el estudio de la cara, dirigida a los estudiantes de Medicina, que continuamos publicando por entregas en **MORFOLIA**.

El Editor

LA CARA. ASPECTOS ANATÓMICOS IV. ARTROLOGÍA Y APARATO MASTICATORIO

1. ARTROLOGÍA

1.1 Articulación

Temporomandibular (ATM)

La ATM es una articulación gínglimo (trócleo)-artrodial (plana), de gran complejidad (debido a sus características funcionales se le denomina también como articulación sinovial bicondílea). Se encuentra afectada en una variedad de trastornos propios de la articulación; como signo de poliartropatías sistémicas (artritis reumatoide, infecciosa, psoriásica, entre otras) y por efectos degenerativos relacionados con el envejecimiento. Los elementos de la articulación son: las superficies articulares, el disco articular (menisco), la cápsula articular y los

ligamentos (intrínsecos y extrínsecos de la articulación).

1.1.1 Elementos de la ATM:

- Superficies articulares: constituidas por la superficie articular del hueso temporal extendida desde el tubérculo articular del temporal, por delante, hasta la fisura timpanoescaamosa por detrás; y el cóndilo de la mandíbula. La superficie articular del hueso temporal es una región irregular compuesta por dos partes de disposición diferente,

adelante el tubérculo articular genera un área convexa y por detrás se encuentra una cóncava (fosa mandibular del temporal).

- Disco articular (menisco): el disco funciona adaptando las dos superficies articulares debido a que estas no son congruentes. Es una estructura fibrocartilaginosa, de forma oval, con dos caras (anterosuperior y posteroinferior), que se fija mediante fascículos fibrosos a las extremidades mediales y laterales del tubérculo articular y el cuello de la apófisis condilar de la mandíbula. Periféricamente se encuentra unido a la cápsula fibrosa y por delante, se une con el tendón del músculo pterigoideo lateral.

Las superficies se adaptan a los relieves óseos con los que se encuentran en relación, de esta forma la cara anterosuperior es cóncava por delante (para recibir al cóndilo de la mandíbula) y convexa por detrás (en su relación con la fosa mandibular); mientras que la cara posteroinferior es cóncava en toda su extensión.

Se le describen al disco, de anterior a posterior una banda anterior, un segmento intermedio y una banda posterior; adicionalmente, unos fascículos longitudinales: anterior (fibroso, más bien

resistente) que lo une al tendón del músculo pterigoideo lateral; y posterior (compuesto por tejido conectivo elástico y laxo) que contribuye a unirlo por detrás con el hueso temporal y el cóndilo.

El disco divide la cavidad articular en dos compartimientos (superior e inferior) tapizados por tejido sinovial, cuya implicación funcional reside en la complejidad de los movimientos articulares. Se describe una participación mayor del compartimento superior en el movimiento de traslación, y del inferior en el de rotación.

- Cápsula articular: es delgada y laxa, se inserta en el temporal en las fisuras petroescamosa y timpanoescamosa, y en el borde lateral de la fosa mandibular; y por debajo en el cuello de la mandíbula.
- Membranas sinoviales: en número de dos, se encuentran una en el compartimento superior y la otra en el inferior de la cavidad articular, recubren la superficie articular y la cara del disco articular correspondiente.
- Ligamentos intrínsecos de la articulación: como engrosamientos de la cápsula articular, se describen dos: lateral (temporomandibular) y medial. El ligamento temporomandibular consiste

en dos fascículos fibrosos ubicados uno anterior al otro, que se insertan arriba en el arco cigomático, y por debajo en la cara lateral y borde posterior del cuello de la mandíbula, es más ancho arriba que abajo.

○ Ligamentos extrínsecos de la articulación:

- Ligamento esfenomandibular: se dirige hacia abajo, adelante y lateralmente desde la espina del esfenoides hasta la línula de la mandíbula, corresponde a un engrosamiento posterior de la fascia interptergoidea.
- Rafe pterigomandibular: va desde el gancho de la lámina medial de la apófisis pterigoides hasta la parte posterior del borde alveolar de la mandíbula.
- Ligamento estilomandibular: se inserta arriba en el vértice de la apófisis estiloides para terminar, por debajo, en el borde posterior de la rama de la mandíbula.
- Ligamento discomaleolar (maleolomandibular): aunque no se lo encuentra comúnmente descrito en los textos de anatomía, ha sido ampliamente estudiado debido a su probable intervención en la génesis de los síntomas auditivos en el contexto de disfunciones de la ATM. Es inconstante y

corresponde a un pequeño ligamento que discurre por la fisura petrotimpánica y une al cuello de la apófisis coronoides con el proceso anterior del maleus (martillo).

1.1.2 Movimientos de la ATM: la articulación permite gran amplitud de movimientos en parte debido a que se comporta como una doble articulación; a este respecto debe recordarse que la articulación está dividida en dos compartimientos. Así, durante actividades como el habla, los movimientos se dan ante todo en el compartimiento inferior (movimiento de rotación, sobre el eje transversal del disco); mientras que una mayor apertura requiere de la participación del compartimiento superior en la realización de los movimientos (deslizamiento, el eje está ubicado oblicuo hacia adelante y abajo).

La mandíbula desciende por acción de la gravedad en parte y por la participación de los músculos platisma, digástrico, genihioideo y milohioideo; es elevada por el masetero, el pterigoideo interno y el temporal; protruye por acción conjunta de los músculos pterigoideos interno y externo, las fibras anteriores del temporal y superficiales del masetero; y se retrae por acción

de las fibras posteriores del temporal y profundas del masetero. Los movimientos de lateralidad se dan por protrusiones alternantes de los cóndilos.

1.1.3 Irrigación e inervación de la ATM: la irrigación está dada por ramas de la arteria temporal superficial y de la maxilar. La inervación está dada por los nervios auriculotemporal, temporal profundo y maseterino

dependientes del nervio mandibular.

1.2 Otras articulaciones del Cráneo: a excepción de la ATM, todas las articulaciones del cráneo corresponden a sinartrosis (articulaciones inmóviles) de los siguientes tipos:

Suturas.

Esquindilesis: entre el esfenoides y la lámina perpendicular del vómer.

Gonfosis: la articulaciones de los dientes.

2. APARATO Y ESPACIO MASTICATORIO

Hacen parte del aparato masticatorio los huesos (maxilares, cráneo); las articulaciones (temporomandibular y dentoalveolar); la lengua y demás elementos de la cavidad oral; los músculos (de la masticación y la deglución); los dientes y los músculos periorales de la expresión facial. Los primeros ya fueron descritos, los últimos tres serán descritos a continuación o más adelante (véase músculos de la expresión facial).

2.1 Músculos Masticatorios:

Los músculos denominados de la expresión facial son músculos cuya inserción a diferencia del resto de músculos de la cara es estrictamente ósea y siempre se realiza en parte en la mandíbula. Todos están inervados por la tercera rama (V3 o mandibular) del V par craneano o Nervio Trigémino.

Los músculos son 4 a cada lado: temporal, masetero y pterigoideos medial y lateral.

o **Músculo temporal**

Este músculo tiene forma abanicada, su inserción superior es a lo largo de toda la línea temporal inferior, de ahí todas las fibras se dirigen hacia abajo y adelante, en el camino se insertan en parte en la cara medial del arco cigomático para terminar en un tendón fuerte que se inserta en la apófisis coronoides. Se le reconocen al músculo 3 grupos de fibras: uno anterior de dirección vertical, uno medio oblicuo anteroinferiormente y uno posterior horizontal. Está envuelto en un fascia fuerte que se inserta en la línea

temporal superior. La fascia tiene dos láminas, una superficial y una profunda que se insertan en el borde superior del arco cigomático más hacia la cara lateral o medial respectivamente, las fibras de la fascia se continúan por debajo con el SMAS (cuya descripción se realizará más adelante) y por delante con el músculo orbicular de los párpados. Superficial a la lámina superficial discurren los vasos temporales superficiales y las ramas temporales del nervio facial y el auriculotemporal, inmersas en un tejido conjuntivo organizado; entre las dos láminas se encuentran los vasos temporales profundos. El músculo se encuentra fuertemente adherido en su porción superior al cráneo, por debajo se separa de este encontrándose en relación con la parte superior de la fosa infratemporal. Su función es elevar la mandíbula y cerrar la boca durante la masticación. Las fibras posteriores del músculo participan en la retracción. Está inervado por ramas temporales profundas del tronco anterior del Nervio Mandibular (V3) e irrigado por las Arterias Temporales Profundas, ramas de la segunda porción de la Arteria Maxilar. La Arteria Temporal

Superficial irriga la fascia temporal.

○ **Músculo masetero**

Es un músculo de forma rectangular, robusto, sus fibras se dirigen casi verticales lo que le permite generar gran fuerza efectiva con respecto a su tamaño. Se insertan por arriba en el borde inferior del arco cigomático y por debajo, en el ángulo, borde inferior y borde posterior de la mandíbula, y la cara lateral de la rama mandibular. Se encuentra envuelto por una fascia muy laxa y está infiltrado por cantidad de tejido adiposo y conjuntivo laxo. Superficialmente se relaciona con la glándula parótida y su conducto, los ramos del nervio facial y la arteria facial transversa; también se relaciona con los músculos cigomático, risorio y platisma. El músculo se relaciona profundamente con la rama de la mandíbula y la escotadura mandibular a través de la cual le llegan los vasos y nervios maseterinos. Sus relaciones anteriores son por arriba con la bolita adiposa peribucal o de Bichat y por debajo con los vasos faciales. Por detrás el músculo limita con la celda parotídea y la ATM. Su función es cerrar la boca elevando la mandíbula, sus fibras profundas participan en la retracción de la articulación. Es

inervado por las ramas maseterinas del tronco anterior del nervio mandibular (V3) e irrigado por las arterias facial y facial transversa por fuera, y por la rama maseterina de la segunda porción de la maxilar en su porción profunda.

○ **Músculo pterigoideo medial (interno)**

Este músculo se inserta en la cara medial de la lámina lateral de la apófisis pterigoides del esfenoides, para luego dirigirse hacia atrás, abajo y afuera, atravesando la fosa infratemporal y terminar insertándose en la cara medial de la rama mandibular, por debajo. El músculo se relaciona profundamente por arriba con la pared lateral de la faringe y abajo con el espacio laterofaríngeo (parte de la región perifaríngea); medialmente, el músculo se relaciona con el pterigoideo lateral por encima, del que está separado por la fascia interpterigoidea e inferiormente con la fosa infratemporal. Su función es elevar la mandíbula y protruirla cuando actúa en conjunto con el pterigoideo lateral. Es innervado por el nervio para el músculo pterigoideo medial rama directa del nervio mandibular (V3). Irrigado por arterias pterigoideas ramas de las

arterias maxilar y palatina ascendente.

○ **Músculo pterigoideo lateral (externo)**

Este músculo, cuyas fibras discurren en dirección casi transversa a las del anterior, se inserta en la cara lateral de la lámina lateral de la apófisis pterigoides del esfenoides y en la parte lateral de la apófisis piramidal del palatino por debajo; arriba constituye un vientre aparte, su inserción en el ala mayor del esfenoides, en la cresta esfenotemporal. El nervio bucal, rama del tronco anterior del nervio mandibular (V3) atraviesa la fosa entre los dos vientres del músculo. El cuerpo muscular continúa para dirigirse posterolateralmente y terminar insertándose en el cuello de la mandíbula y en la ATM y su disco intraarticular. El músculo está separado por fuera de la apófisis coronoides debido a la bola adiposa de Bichat interpuesta. Por dentro lo separa del pterigoideo medial la fascia interpterigoidea. Superficial a esta última, transcurren el nervio mandibular y sus ramas y la arteria maxilar (maxilar interna) que puede pasar superficial o profunda al músculo. Es innervado por el nervio para el pterigoideo lateral, rama del tronco anterior de V3. La arteria, rama de la maxilar, puede estar

acompañada de múltiples ramas.

Fascias pterigoideas

En esta región se describen 3 fascias:

- **Fascia interpterigoidea**

Se inserta arriba en la cisura timpanoescamosa o de Gasser y en la espina del esfenoides; adelante, se inserta en el borde posterior de la lámina lateral de la apófisis pterigoidea, abajo en la cara medial de la rama de la mandíbula por encima de la inserción del pterigoideo medial y termina por detrás insertándose en el ligamento esfenomandibular. Este último ligamento limita por delante el foramen retrocondíleo, por el que atraviesa la arteria maxilar interna para entrar en la fosa infratemporal.

- **Fascia vascular**

Es un engrosamiento del tejido conectivo del paquete vascular de la arteria maxilar interna.

- **Fascia temporopterigomaxilar**

Se ubica lateral a la fascia interpterigoidea. Lateral a la fascia y medial al cuello de la mandíbula y al músculo pterigoideo lateral se encuentra la arteria maxilar envuelta en la fascia vascular. Entre ésta y la fascia interpterigoidea transcurren el nervio mandibular y sus ramas.

Una queja frecuente de parte de los odontólogos hacia los médicos es nuestro desconocimiento acerca de los aspectos anatómicos, fisiológicos, patológicos y clínicos de la cavidad oral; para los médicos es de vital importancia conocer lo básico acerca de esta región que frecuentemente es asiento de patologías o de signos de compromiso sistémico. Los dientes son uno de esos “territorios muertos” en el examen médico, debido a que con poca frecuencia reparamos en ellos durante el examen físico. Con el ánimo de contribuir a mejorar dicha problemática se profundiza un poco más de lo frecuentemente descrito en los libros al respecto de la dentición.

Los dientes son órganos claves del aparato estomatognático (masticatorio), son estructuras de color blanquecino, de gran dureza y de formas diversas que se articulan con las cavidades alveolares del maxilar y la mandíbula, se organizan en dos arcadas dentarias: una superior y una inferior, en las que se encuentran distribuidas las piezas dentales en mismo número. La dentadura humana se describe como heterodóntica, lo que quiere decir que hay diversidad de formas o tipos de dientes, que permiten cumplir con funciones diferentes. Otro aspecto importante es que la dentadura se organiza en dos generaciones (difiodóntica), la primera generación se conoce como decidua, caduca o de leche y comprende 20 piezas; la segunda o permanente comprende 32 dientes. Se pueden dividir y denominar los dientes de acuerdo a los cuadrantes en que se

2.2 Dientes:

encuentran; así, se trazan dos líneas: la primera es vertical, sigue la línea media y pasa entre los incisivos centrales de cada arco; la otra línea es horizontal y separa un arco dentario del otro; de esta manera, los cuadrantes son superior derecho, inferior derecho, inferior izquierdo y superior izquierdo.

Se conoce como **fórmula dentaria** al número y tipo de dientes que se encuentran en un cuadrante. Existen 3 períodos de la dentición: la dentición decidua comprende de los 6 meses a los 6 años, la dentición mixta de los 6 años a los 12 años y la dentición permanente después de los 12 años. En la dentición decidua la fórmula dentaria es: 2 incisivos, 1 canino y 2 molares en cada cuadrante. En la dentición permanente la fórmula es: 2 incisivos, 1 canino, 2 premolares y 3 molares. Se deben describir 4 características mínimas para identificar una pieza dental: dentición (decidua o permanente); clase (incisivos, canino, etc.); tipo (incisivo central o lateral, primer molar, etc.) y el arco al que pertenece (superior o inferior). La forma comúnmente utilizada para denominar los dientes en odontología se refiere a un número para los cuadrantes y otro para la pieza respectiva; así, el cuadrante superior derecho es el número 1 y continúa en el sentido de las agujas del reloj, mientras que el incisivo central se denomina 1, y así hasta el tercer molar que correspondería al 8. De esta forma si la pieza se denomina 36 correspondería al primer molar del cuadrante inferior izquierdo.

Al respecto de los dientes como estructuras genéricas hay que tener en cuenta que tienen una raíz que se encuentra en el interior del alvéolo, una corona que se encuentra por fuera de éste y un cuello que corresponde a la región de transición entre una parte y la otra. Todo el cuerpo del diente está compuesto de dentina, que en la región radicular está seguido por fuera, por una capa de material denominado cemento que se une a la superficie articular ósea mediante un elemento fibroso fuerte: el ligamento periodontal. La dentina está recubierta por un material de gran resistencia denominado esmalte en la región conocida como corona. La dentina delimita la cavidad pulpar que se encuentra en su interior, la cual contiene el paquete vasculonervioso dentario correspondiente. Cada diente tiene 6 caras, una lingual (que se dirige hacia la cavidad oral propiamente dicha), una vestibular (que se dirige hacia el vestíbulo de la boca), una oclusal (en esta cara se ubica el alimento durante el proceso masticatorio) y dos caras dentales, una proximal (o mesial) que está más cerca de la línea media y una distal que se dirige hacia el último molar.

Por oclusión se conoce a una serie de procesos fisiológicos que conllevan a la unión de las caras oclusales de las piezas dentarias de la arcada dental superior con las de la inferior. Es fundamental para las funciones masticatoria y fonatoria; el proceso culmina en la aposición casi precisa de las caras dentarias. Ocurre en dirección de las fuerzas ejercidas por

el aparato muscular masticatorio, los vectores tienen la dirección de los movimientos permitidos por la ATM. Así, los dientes se sitúan en un llamado espacio neutro sobre el que se ejerce una serie de fuerzas dadas por los elementos blandos musculofibrocartilaginosos (sistemas labial y lingual básicamente) que se localizan alrededor de éstos y de otras fuerzas mecánicas generadas durante los procesos de la respiración, deglución, fonación y masticación. Por ejemplo, la respiración oral crónica tiende a arrastrar los dientes hacia el interior de la cavidad oral, mientras que las posiciones de reposo de la lengua sobre los dientes los empujan hacia fuera.

En la cara oclusal de los dientes hay varios relieves, entre estos una fosa central, bordes marginales y surcos; al

articularse los dientes inferiores se relacionan con 2 dientes superiores, su equivalente y el siguiente diente en dirección mesial. Al encajar, el borde marginal vestibular de los dientes inferiores entra en la fosa central de los dientes superiores y el borde marginal lingual de los superiores en la fosa central de los inferiores. Por esta razón se consideran como efectivos los bordes marginales vestibular inferior y lingual superior; mientras que los bordes vestibular superior y lingual inferior se consideran inefectivos y no participan de forma importante en la labor de trituración. Debido a los caracteres de clase y tipo de los dientes, éstos se encargan en razón de su característica heterodóntica de funciones diferentes: incisivos cortan, caninos desgarran y molares trituran.

Referencias bibliográficas

Artículos:

1. Caro, L. "Cuello y Cara". En: Guías de Biología III. Unidad de Anatomía y Embriología. Departamento de Morfología. Universidad Nacional de Colombia. pp. 34-51.
2. Siemionow, M., Sonmez, E. Face as an Organ. *Annals of Plastic Surgery*. Vol. 61, No. 3, pp. 345-352, 2008.
3. Knobloch, K.; et al. Face as an Organ: a political dimension in the European Union. *Annals of Plastic Surgery*. Vol. 62, No. 3, p. 335, 2009.
4. Teoman, A.; et al. Temporoparietal Fascia: an anatomic and histologic reinvestigation with new potential clinical applications. *Plastic and Reconstructive Surgery*. Vol. 105, No. 1, pp. 40-45, 2000.

5. Wang E., Fleisher K. Temporomandibular Joint Disorders. *Appl Radiol.* Vol. 37 No. 9, pp.17-25, 2008.
6. McKinnon, B.; et al. The vascular anatomy and angiosome of the posterior auricular artery. *Arch Facial Plast Surg.* No. 1, pp. 101-104, 1999.
7. Osuna, E. Rubiano, A. "Componentes funcionales de los pares craneales y espinales" En: *Guías de Biología III. Unidad de Anatomía y Embriología.* Departamento de Morfología. Universidad Nacional de Colombia. pp. 33-35.
8. René. C. "Update on orbital anatomy". *Eye.* Vol. 20, pp. 1119-1129, 2006.
9. Demer. JL. "Mechanics of the Orbita". *Dev Ophthalmol.* 40: pp. 132-157, 2007.
10. Hayreh. SS. "Orbital vascular anatomy". *Eye.* Vol. 20, pp. 1130-1144, 2006.
11. Tzafetta, K; Terzis, J. Essays on the Facial Nerve: Part I. Microanatomy. *Plastic and Reconstructive Surgery.* Vol. 125, No. 3, pp. 879-899, 2010.
12. Agarwal, C.; et al. The Course of the Frontal Branch of the Facial Nerve in Relation to Fascial Planes: An Anatomic Study. *Plastic and Reconstructive Surgery.* Vol. 125, No. 2, pp. 532-537, 2010.
13. Trussler, A; et al. The Frontal Branch of the Facial Nerve across the Zygomatic Arch: Anatomical Relevance of the High-SMAS Technique. *Plastic and Reconstructive Surgery.* Vol. 125, No. 4, pp. 1221-1229, 2010.
14. Babakurban, S; et al. Temporal Branch of the Facial Nerve and Its Relationship to Fascial Layers. *Arch Facial Plast Surg.* Vol. 12 No. 1, pp. 16-23, 2010.
15. Caminer, DM; et al. Angular nerve: New insights on innervation of the corrugator supercilii and procerus muscles. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* Vol. 59, pp. 366-372, 2006.
16. Park, J; et al. Anatomy of the Corrugator Supercilii Muscle. *Arch Facial Plast Surg.* Vol. 5, pp. 412-415, 2003.
17. Ishida, L; et al. Myotomy of the Levator Labii Superioris Muscle and Lip Repositioning: A Combined Approach for the Correction of Gummy Smile. *Plastic and Reconstructive Surgery.* Vol. 126, No. 3, pp. 1014-1019, 2010.

18. Wilhelmi, et al. The safe face lift with bony anatomic landmarks to elevate the SMAS. *Plastic and Reconstructive Surgery*. Vol. 111 No. 5, pp. 1723-1726, 2003.
19. Frame, J.D., Frame, J.E. The concept of safer face-lifting. *Journal of Cosmetic Dermatology*. Vol. 3, pp. 215-222, 2004.
20. Mendelson, B. Surgery of the Superficial Musculoaponeurotic System: principles of release, vectors, and fixation. *Plastic and Reconstructive Surgery*. Vol. 107 No.6, pp. 1545-1552, 2001.
21. Gardetto, et al. Does a Superficial Musculoaponeurotic System exist in the face and neck? An anatomical study by the tissue plastination technique. *Plastic and Reconstructive Surgery*. Vol. 111 No.2, pp. 664-672, 2003.

Libros:

1. Latarjet, Liard. R. "Esqueleto del Cráneo y de la Cara". En: *Anatomía Humana*. Tomo I. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp 67-120, 1999.
2. Latarjet, Liard. R. "Sistema de la Vena Cava Superior". En: *Anatomía Humana*. Tomo II. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 1143-1150, 1999.
3. Drake, R.; Vogl, W.; Mitchell, A. "Cavidad oral". En: *Gray: Anatomía para estudiantes*. 1ª edición. Editorial Elsevier. Madrid, España, pp. 982-1011, 2007.
4. Netter, Frank. *Atlas de anatomía humana*. 4ª edición. Editorial Elsevier-Masson. Barcelona, España. 2007.
5. Gray, Henry. "Anatomy of the Human Body". Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com, 2000. www.bartleby.com/107/.
6. Latarjet, Liard. R. "Órganos de los sentidos". En: *Anatomía Humana*. Tomo I. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Bogotá, Colombia, pp. 401-433, 2008.
7. Snell. R. "Los núcleos de los nervios craneales, sus conexiones centrales y su distribución". En: *Neuroanatomía Clínica*. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana. Bogotá, Colombia, pp. 362-369, 2008.
8. Latarjet, Liard. R. "Boca". En: *Anatomía Humana*. Tomo II. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 1335-1394, 1999.

9. Velayos, Santana. “Dientes” En: Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontoestomatológico. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 87-112, 1
 10. Latarjet, Liard. R. “Nervios Craneales”. En: Anatomía Humana. Tomo I. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, pp. 303-348, 2005.
 11. Rouviere, H. Delmas, A. “Nervios de la cabeza y el cuello”. En: Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1, 11º edición. Editorial Masson. Barcelona, España, pp. 305-308, 2005.
 12. Latarjet, Liard. R. “Nervios Craneales”. En: Anatomía Humana. Tomo II. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 362-366, 1999.
 13. Wilson-Pawels, L. Akesson, E. “Nervio Glossofaríngeo”. En: Nervios craneales en la salud y la enfermedad. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, pp. 164-175, 2006.
 14. Rouviere, H. Delmas, A. “Nervios de la cabeza y el cuello”. En: Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1, 11º edición. Editorial Masson. Barcelona, España, pp. 320-324, 2005.
 15. Latarjet, Liard. R. “Nervios Craneales”. En: Anatomía Humana. Tomo II. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 376-381, 1999.
 16. Wilson-Pawels, L; Akesson, E. “Nervio Hipogloso”. En: Nervios craneales en la salud y la enfermedad. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, pp. 216-218, 2006.
-