

**ARTÍCULO ORIGINAL**

ISSN: 1315 2823

**Dissección anatómica y territorios de inervación del nervio hipogloso****Surgical approach and innervations territories of the hypoglossal nerve demonstrated through anatomical dissections**Díaz Nancy<sup>1-3</sup>, David Carla<sup>1-3</sup>, González Luis<sup>1-3</sup>, Rincón Fernando<sup>2-3</sup>, de Alcántara Mireya<sup>3</sup><sup>1</sup>Grupo de Investigaciones Biopatológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.<sup>2</sup>Grupo de Estudios Odontológicos, Discursivos y Educativos, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.<sup>3</sup>Departamento de Biopatología, Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes  
nancydiaz@ula.veRecibido: 17/03/2016  
Aceptado: 19/05/2016**Resumen**

El profesional de la Cirugía Bucal y Máxilofacial efectúa maniobras clínicas que conciernen directamente a la región cérvico-facial. Es por ello que conocer el territorio de distribución de los nervios permite al profesional mayor seguridad a la hora de realizar maniobras clínico-quirúrgicas, debiendo preservar en la medida que sea posible la integridad de los trayectos nerviosos, evitando posibles iatrogenias. Aunado a esto, la disección cadavérica, representa un medio de aprendizaje práctico que le brinda a los cirujanos bucomaxilofaciales la seguridad de fijar los conocimientos y aprendizajes teóricos. Por lo que, el propósito del presente trabajo, es determinar a través de disecciones cadavéricas la distribución de las ramas terminales del Nervio Hipogloso, considerado el principal nervio motor de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua. El trabajo fue realizado en la sala de disección de la Cátedra de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, con 7 piezas cadavéricas conservadas en Gerdex® sin diluir durante 6 meses previo a la realización del trabajo, y siguiendo los actuales protocolos. Se realizaron las disecciones de los elementos nerviosos, los cuales fueron individualizados a fin de ilustrar su territorio de distribución y sus principales relaciones en la región carotídea.

**Palabras clave:** Anatomía, XII par craneal, nervio hipogloso, vía eferente, disección, aprendizaje por asociación



## Summary

The professional of oral and maxillofacial surgery executes clinical procedures directly related to the cervicofacial area. That's why knowing the distribution area of a nerve allows the professional to be more secure when he executes surgical procedures, having to safeguard as far as possible the integrity of the nerve tracks avoiding possible iatrogenias. While in addition the corpse dissection represents a way to acquire practical experience which give to the Maxillo-Facial surgery the opportunity of ensuring theoretical knowledge. That's why, the purpose of this work is to determine through corpses dissections the terminal distribution of the hypoglossal nerve, considered the main motor nerve of the intrinsic and extrinsic tongue muscles. The field work was realized in the dissection area of the human anatomy seminar room of the odontology faculty of the Universidad de los Andes with 7 corpse pieces preserved with undiluted Gerdex® for 6 months before the study according to the actual protocols. The dissections of the nervous elements were realized, and they were individualized in order to illustrate its territory of distribution and its principal relations in the carotid region.

**Key words:** Anatomy, XII cranial pars, hypoglossal nerve, efferent route, dissection, learning by association

## Introducción

El profesional de la Cirugía Bucal y Máxilofacial efectúa maniobras clínicas y quirúrgicas que conciernen directamente a la región cérvico-facial. Es por ello que conocer el territorio de distribución de los nervios le permite al profesional tener mayor seguridad a la hora de realizar maniobras en el área de competencia, evitando iatrogenias y preservado, en la medida

de lo posible, la integridad de los trayectos nerviosos.<sup>1</sup>

Entre las estructuras nerviosas ubicadas en el piso de boca se encuentra el nervio Hipogloso (XII par craneal), de naturaleza motora, el cual permite ejecutar los movimientos de la lengua en la cavidad bucal. Estos movimientos contribuyen a la compresión de los alimentos, empujándolo entre las arcadas dentarias e impulsando el bolo alimenticio hacia la faringe en los primeros tiempos de la deglución. Igualmente, este par craneal cumple un rol en la articulación del lenguaje, siendo el responsable de la formación de la mayoría de las vocales y de algunas consonantes.<sup>2,3</sup>

En otro sentido, es cierto que entre las herramientas didácticas para la enseñanza de la anatomía humana se emplean novedosos atlas, software, modelos tridimensionales pero también es cierto que otra forma de aprendizaje suele ser la visualización directa a través de la disección anatómica de los elementos, musculares, vasculares (Arteria y vena) y nervioso. A fin de que se fijen adecuadamente los diferentes conocimientos, (origen, trayecto, relación de las diferentes estructuras); y es así como surge la importancia del nervio hipogloso considerado como el principal nervio motor de los músculos intrínsecos y la mayoría de los músculos extrínsecos de la lengua, exceptuando los músculos palatoglosos y estilogloso.<sup>2,3</sup>

Igualmente de manera directa inerva el músculo tirohioideo, e indirectamente por medio del asa cervical o asa del hipogloso, el resto de los músculos infrahioideos. También hace lo propio con el músculo geniioideo, quien pertenece al grupo muscular suprahioideo, confiriéndole un importante papel en las funciones de masticación, deglución y fonación.<sup>2,3</sup>

Por lo tanto; el propósito de la presente investigación es demostrar el territorio de inervación del nervio hipogloso a través de la

disección anatómica de 7 piezas cadavéricas, facilitadas por la cátedra de anatomía humana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes.

## Aspecto anatómico del nervio hipogloso

El nervio hipogloso el XII par craneal, es un nervio de naturaleza motora que se distribuye por los músculos de la lengua y para algunos músculos supra e infrahioides<sup>2-5</sup>. Su núcleo real está conformado por cuatro columnas diferenciadas, con una extensión bulbo-espinal, situándose en su porción bulbar en una posición paramediana, trígono del hipogloso, a nivel del suelo del IV ventrículo<sup>4</sup>.

Las fibras nerviosas que originarán el nervio hipogloso, en número de 3 a 15, abandonan el tronco entre el núcleo olivar inferior y la vía piramidal. Las diferentes fibras a nivel de la cisterna medular se fusionan dando lugar a la conformación de un tronco común.<sup>6</sup>

Las lesiones nucleares o infranuclear que afectan al nervio, suelen producir parálisis, atrofia y en algunos casos fasciculaciones de la lengua en el lado afectado, mientras que las lesiones supranucleares provocan una debilidad contralateral que va de leve a moderada y que puede ser transitoria.<sup>7</sup>

## Origen trayecto y relaciones:

1. **Origen aparente:** En el surco preolivar o surco del hipogloso, por diez a quince fibrillas.<sup>2</sup>
2. **Origen real:** Núcleos principal y accesorio del hipogloso donde se originan las fibras eferentes.<sup>2</sup>

## Trayecto y relaciones:

### En la cavidad craneal

En el surco preolivar, se dividen en dos grupos de filetes nervioso: los filetes superiores descendentes que se reúnen delante del bulbo y los filetes inferiores ascendentes, que forman un segundo tronco por debajo del precedente. Ambos troncos convergen dirigiéndose hacia fuera, relacionándose con la arteria vertebral y la arteria cerebelosa posteroinferior.<sup>3,4</sup>

### En el conducto del hipogloso o agujero condíleo anterior

Ambos troncos se fusionan y salen del cráneo tomando una dirección oblicua hacia delante y abajo buscando el espacio laterofaríngeo.<sup>3,4</sup>

### En el espacio maxilofaríngeo:

Desciende por el compartimento retroestíleo del espacio maxilofaríngeo donde se ubica posterior y luego medial a la vena yugular interna y lateral a la arteria carótida interna, relacionándose con la columna cervical próxima a la parte posterior de la faringe, así como con el ganglio nudoso del vago y el ganglio fusiforme de la cadena simpático latero-cervical.<sup>8</sup>

### En la región carotídea:

Las relaciones anatómicas del nervio hipogloso a este nivel las presenta con: la arteria carótida externa debajo del origen de la arteria occipital, el hueso hioides, el vientre posterior del músculo digástrico, la vena yugular interna y su tronco tirolinguofacial.<sup>3</sup>

Es importante destacar que el nervio hipogloso, debido a su íntima relación con la arteria

carótida interna, puede variar de nivel entre individuos limitando la exposición al momento de la disección anatómica.<sup>9</sup>

### En la región suprahioidea:

En esta región, el nervio hipogloso se encuentra cruzando de atrás a adelante la cara externa del músculo hiogloso y está contenido en un desdoblamiento de la fascia célulofibrosa que cubre el músculo y se acompaña de la vena lingual. En esta zona, el nervio hipogloso se relaciona con el vientre posterior del músculo digástrico, músculo estilohioideo y con la glándula submandibular, y a su paso por el tendón intermedio del músculo digástrico cambia de dirección, dirigiéndose hacia delante en busca de la cara lateral de la lengua.<sup>3,4</sup>

### En la cara lateral de la lengua:

Una vez que alcanza la cara lateral de la lengua, se relaciona con los elementos contenidos en el compartimiento sublingual, con los músculos hioglosos, milohioideo y geniogloso, así como con la glándula sublingual, el conducto excretor de la glándula submandibular y el nervio lingual.<sup>3,4</sup>

### Distribución de las ramas colaterales y terminales del nervio hipogloso:

#### Ramas colaterales:

1. **Ramo meníngeo:** se desprende del nervio a nivel del agujero condíleo anterior, se hace recurrente para entrar al cráneo y distribuirse en el hueso occipital y las paredes del seno occipital posterior.<sup>3</sup>
2. **Ramo vascular:** se origina a la salida del conducto, se anastomosa con el simpático

para llegar a la cara externa de la vena yugular interna.<sup>3</sup>

3. **Ramo descendente:** nace cuando el hipogloso cruza la carótida externa. Desciende verticalmente colocándose en la parte externa de la carótida primitiva hasta la proximidad del tendón intermedio del músculo omohioideo donde se anastomosa con la rama descendente procedente del plexo cervical y da origen al asa del hipogloso; de donde se originan las ramas que se distribuyen por los dos vientres del músculo omohioideo, el esternotiroideo y el esternocleidohioideo.<sup>3</sup>

4. **Ramo tirohioideo:** nace del nervio hipogloso cuando este alcanza el borde posterior del músculo hiogloso. Desciende cruzando el asta mayor del hioides y llega al músculo tirohioideo en donde se distribuye.<sup>3</sup>

5. **Ramo para los músculos hiogloso y estilogloso:** cuando cruza este músculo da varios filetes ascendentes para el músculo hiogloso y estilogloso.<sup>3</sup>

6. **Ramo del genihoideo:** se origina delante del precedente, dirigiéndose luego hacia adelante para alcanzar el músculo genihoideo.<sup>3</sup>

#### Ramas terminales.

Nacen cuando se ubica a nivel del borde anterior del músculo hiogloso, los filetes se adosan al músculo geniogloso, donde se distribuye finalmente por los fascículos de la musculatura intrínseca de la lengua.<sup>3</sup>

### Triángulos anatómicos relacionados con el nervio hipogloso:

**Triángulo de Beclard:** detallado por el anatomista francés Pierre Agustín Beclard (1785 -1825). Es un espacio triangular limitado por el borde posterior del nervio hiogloso, el vientre

posterior del músculo digástrico y el asta mayor del hueso hioides. Medialmente a dicho triángulo se encuentran el músculo hiogloso, la arteria lingual, y lateralmente a él, el nervio hipogloso.<sup>3,4</sup>

Por la dificultad de identificar el borde posterior de hiogloso, algunos autores lo denominan simplemente ángulo de Béclard coincidiendo todos en su importancia para localizar la arteria lingual.<sup>3</sup>

**Triángulo de Pirogoff:** Este espacio anatómico fue descrito por el médico ruso Nicolás Ivanovitch Pirogoff (1810 -1881). Se encuentra ubicado en la región lateral del cuello por delante del triángulo de Beclard. Este espacio está limitado por el tendón intermedio del músculo digástrico, por abajo; el nervio hipogloso, por arriba y el borde posterior del músculo milohioideo, por delante. Por él pasa la arteria lingual y en el fondo se encuentra el músculo hiogloso.<sup>3,4</sup>

**Triángulo de Farabeuf:** Llamado así en honor al cirujano francés Louis Hubert Farabeuf (1841-1910). Se encuentra en la región lateral del cuello limitado por dentro y atrás por la vena yugular interna, por delante y debajo encontramos al tronco venoso tirolinguofaringofacial y por delante y arriba al nervio hipogloso (XII par craneal). En el fondo se encuentra la bifurcación de la arteria carótida primitiva o común en carótida externa e interna, además de la rama descendente del hipogloso (XII par).<sup>3,5,6</sup>

## Materiales y métodos

La disección se realizó en el anfiteatro de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. En el estudio se utilizaron 7 preparados anatómicos de cadáveres adultos humanos, fijados en formol al 10 %, y conservados en

bromuro de laurildimetil-bencil-amónio sin diluir (Gerdex<sup>®</sup>; Rodeneza CA, Caracas, Venezuela), durante 6 meses previo a la realización del trabajo. 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.

Para acceder al nervio hipogloso en las regiones carotídea y suprahiodea se partió de la disección de la región ventro-lateral del cuello, cuyo límite superior corresponde al borde inferior de la mandíbula, inferiormente limita por una línea que parte desde la horquilla esternal hasta la articulación acromioclavicular, anteriormente su límite está representado por una línea que se extiende desde la eminencia mentoniana hasta la horquilla esternal.<sup>7-9</sup>

Luego de realizada las incisiones cutáneas en dichos límites procedió a disecar la piel procurando evitar desgarrar el músculo cutáneo del cuello el cual se halla en un plano superficial, éste se prepara y se reclina hacia arriba dejándolo adherido en sus inserciones superiores, este paso permite disecar los ramos superficiales de plexo cervical, así como venas y nódulos linfáticos de la zona, lateralmente se aísla el músculo esternocleidomastoideo conservando su revestimiento aponeurótico.<sup>8,9</sup>

En las siguientes etapas se disecó la aponeurosis que recubre la glándula submaxilar, la cual depende de las fascias cervicales superficiales, para preparar la celda submaxilar se disecciona el músculo estilohioideo y digástrico y se prosiguió a disecar los contornos de la glándula submaxilar y su conducto excretor así como el tronco venoso tirolinguofaringofacial, esta conducta se siguió en los preparados anatómicos que se prestaron para la conservación de la glándula, la cual constituye un punto anatómico para identificar al nervio hipogloso, quien junto con la vena yugular interna y el tronco tirolinguofaringofacial forman el triángulo de

Farabeuf; este triángulo sirve como referencia para localizar las arterias carótidas interna y externa (bifurcación carotídea), las cuales se hallan en el fondo del triángulo.<sup>8,9</sup>

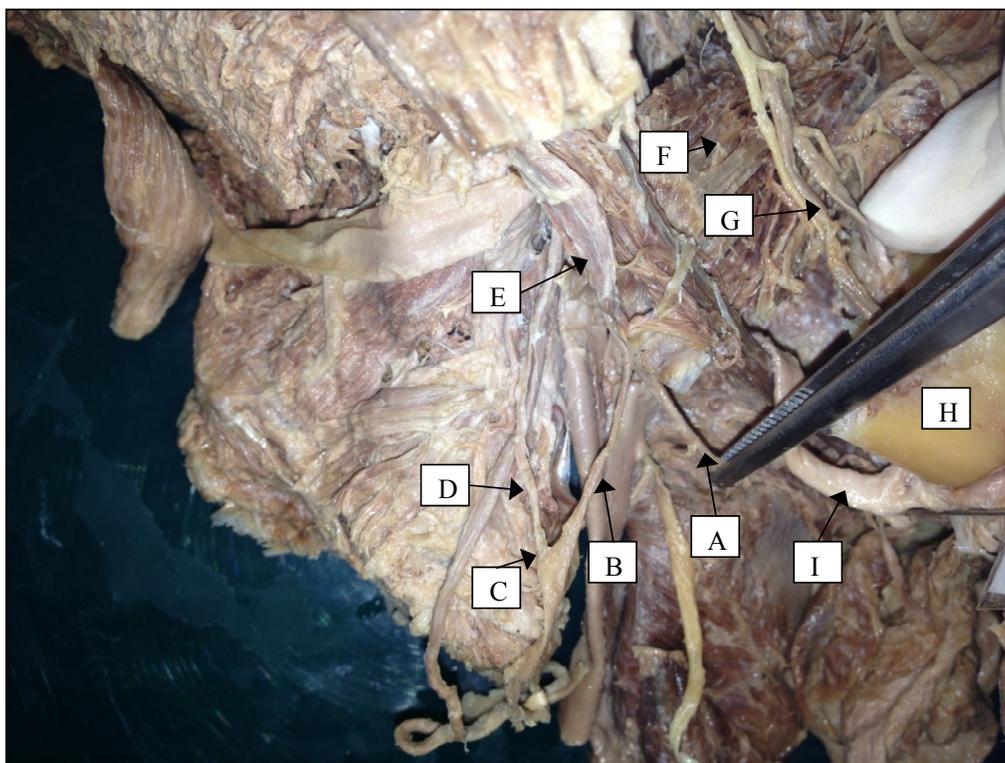
Es importante acotar la relación existente entre el nervio hipogloso y la arteria carótida externa, pues a este nivel se origina el ramo descendente destinado a formar el asa cervical.<sup>7</sup>

## Resultados

Una vez independizados los elementos anatómicos, se disecó el recorrido del nervio

hipogloso para constatar las referencias anatómicas descritas en la literatura, donde se identifica diversos elementos anatómicos propios de la región carotídea y que permiten el reconocimiento de esta estructura nerviosa en todas las piezas, con ausencia de variantes anatómicas y anastomosis atípicas con otros nervios cercanos, al menos en la región donde se realizó el abordaje.

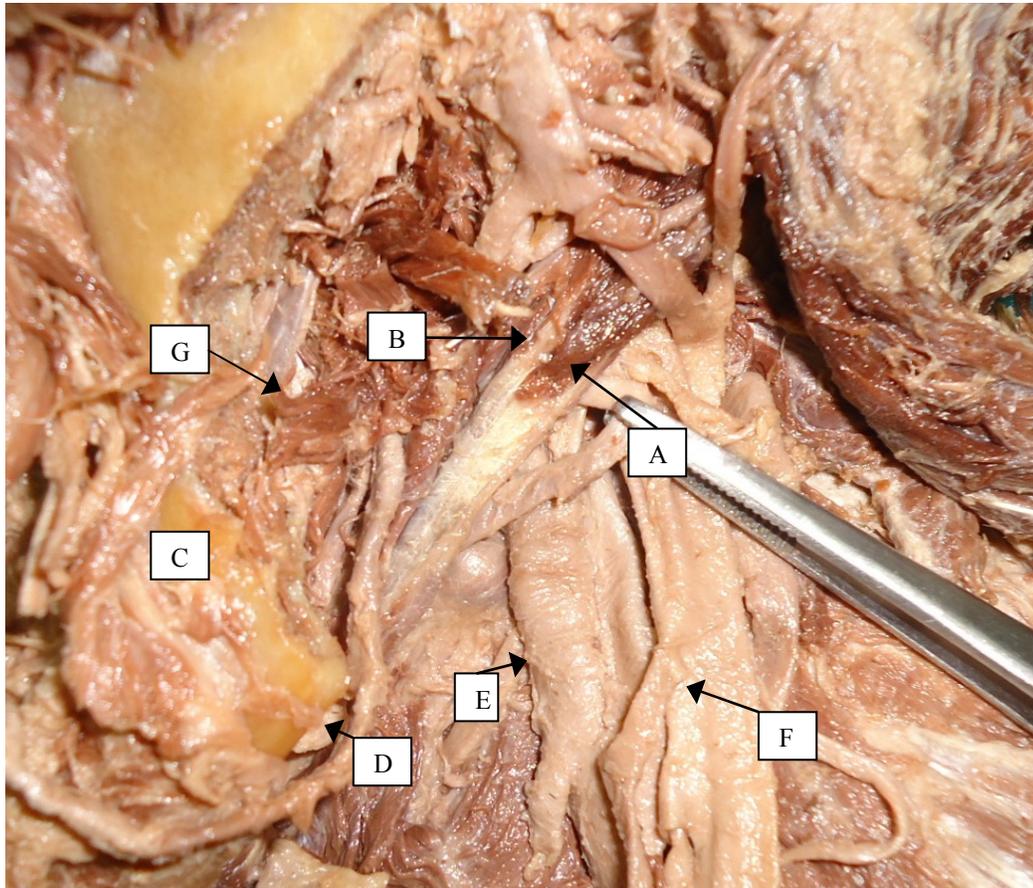
En la pieza 1 se logró disecar el recorrido del ramo descendente de nervio hipogloso, ramo que cruza con la arteria carótida externa y se dirige verticalmente encima de la arteria carótida primitiva, realizando al unirse con el ramo descendente del plexo cervical el asa del hipogloso (Fig. 1).



**Fig. 1. Abordaje y disección en la región carotídea de la pieza 1.** Obsérvese los detalles indicados: **A.** Nervio hipogloso. **B.** Ramo descendente del nervio hipogloso. **C.** Asa del hipogloso. **D.** Ramo descendente del plexo cervical. **E.** Ms vientre posterior del Digástrico. **F.** Ms Pterigoideo interno. **G.** Paquete vasculo-nervioso dentario inferior. **H.** Rama de la Mandíbula. **I.** Art. Facial. **J.** Art. Carótida Primitiva.

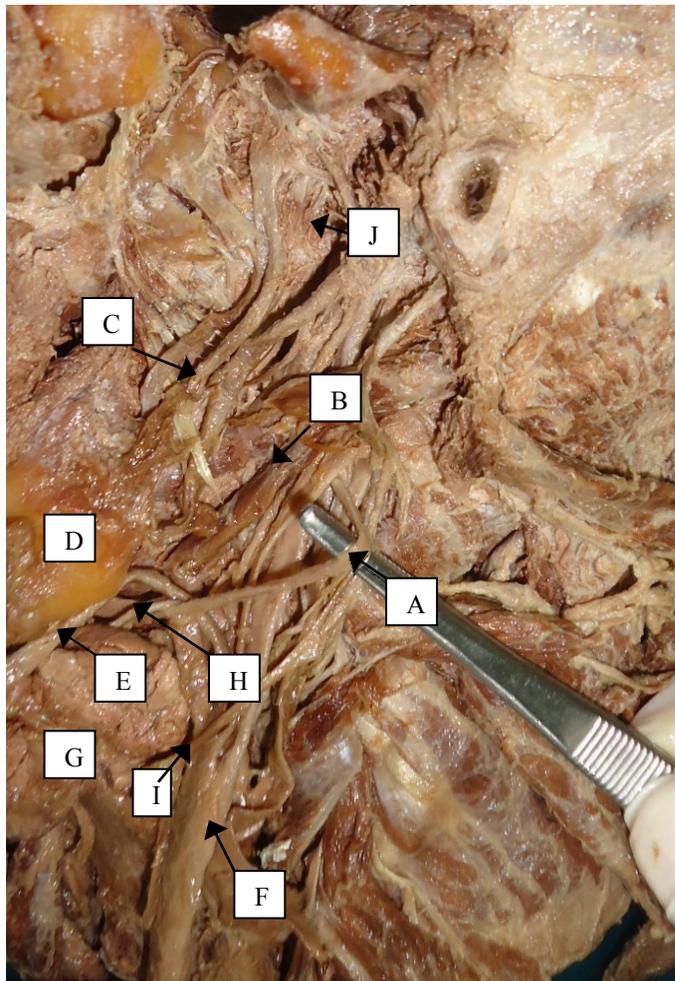
En la mayoría de las piezas anatómicas se logra observar los elementos anatómicos clásicos de la región cervical con énfasis en estructuras vasculares como la arterias carótidas externas, internas y primitiva aunado a la proximidad con la vena yugular interna y al nervio vago (Fig. 2,4 y 5), formando el paquete vasculo-nervioso del cuello.

De igual forma, la relación que posee el nervio Hipogloso con la glándula submandibular se evidencia en las piezas anatómicas 2,4 y 7 (Fig. 2,4 y 7) y su recorrido paralelo al borde inferior del músculo vientre posterior del digástrico (Fig. 2,3,4 y 5).

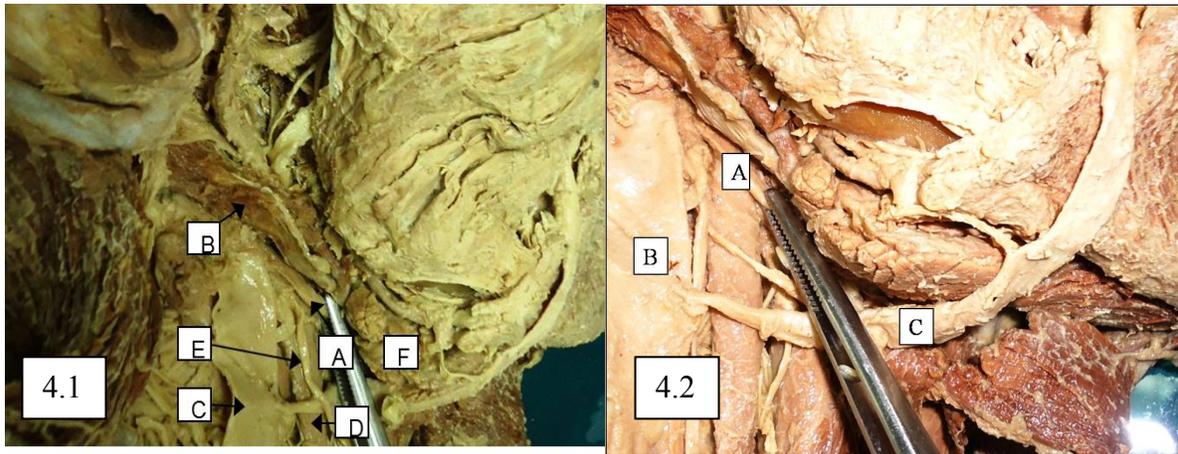


**Fig. 2. Abordaje y disección en la región carotidea de la pieza 2.** Obsérvese los detalles indicados: **A.** Nervio Hipogloso. **B.** Vientre posterior del Músculo Digástrico. **C.** Nervio Dentario Inferior. **D.** Ángulo de la Mandíbula. **E.** Vena Facial. **F.** Arteria Carótida Primitiva. **G.** Glándula submandibular. **H.** Arteria Lingual. **I.** Nervio Vago. **J.** Músculo Pterigoideo Interno.

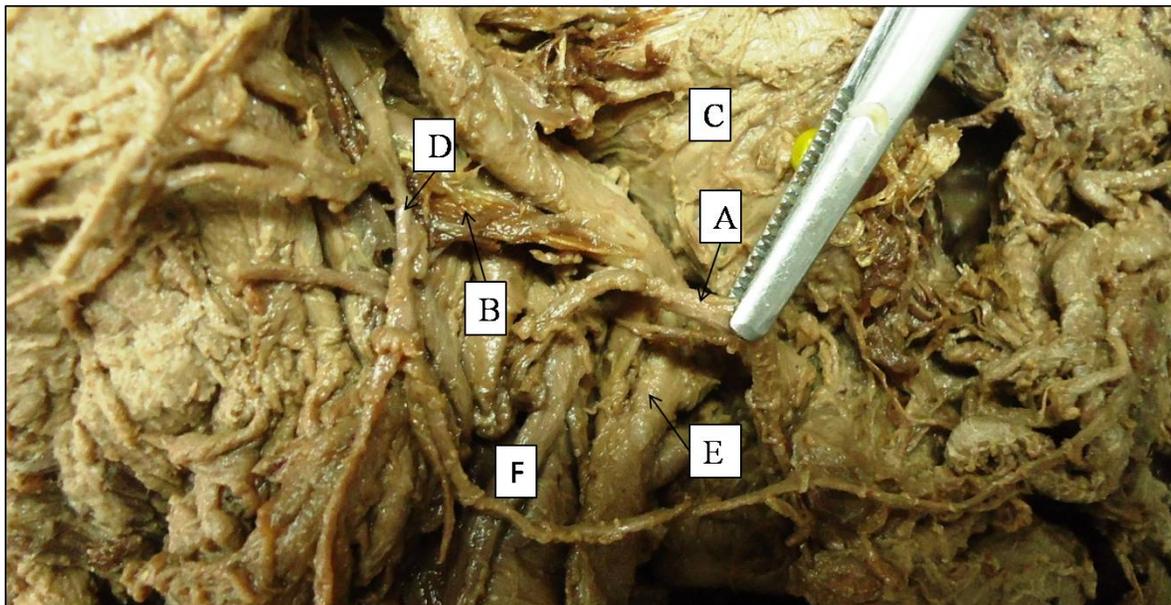
Por otra parte, en las piezas 5, 6 y 7 se determinó de forma explícita el ascenso de la arteria carótida externa en la cara posterior de la estructura nerviosa a estudio.



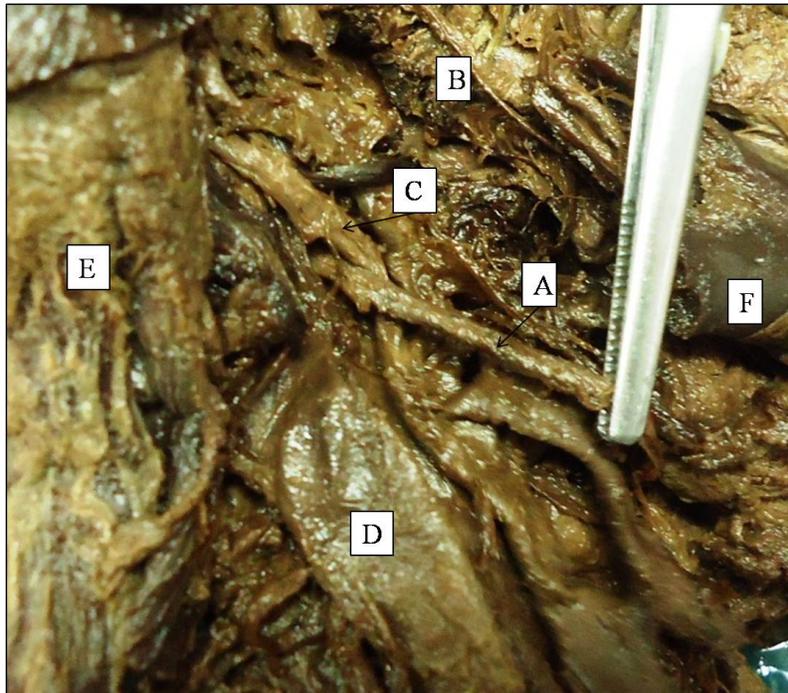
**Fig. 3. Abordaje y disección en la región carotídea de la pieza 3.** Obsérvese los detalles indicados: **A.** Nervio Hipogloso. **B.** Vientre Posterior del Músculo Digástrico. **C.** Rama de la Mandíbula. **D.** Vena Facial. **E.** Arteria Carótida Externa. **F.** Vena Yugular Interna. **G.** Músculo Pterigoideo Interno.



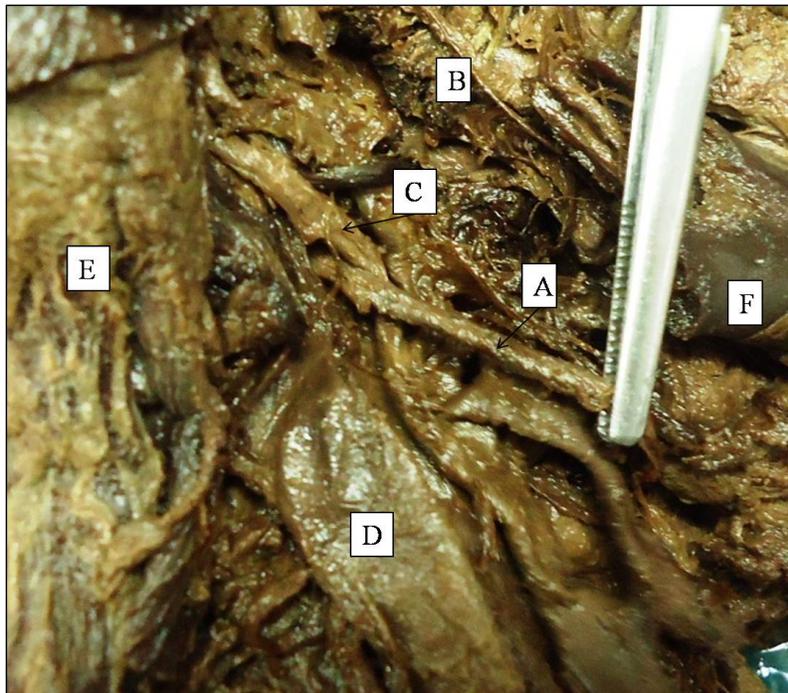
**Fig. 4.1** Abordaje y disección en la región carotidea y **4.2** Triangulo de Farabeuf de la pieza. Obsérvese los detalles indicados: **4.1** A. Nervio Hipogloso. B. Vientre Posterior del Músculo Digástrico. C. Vena Yugular Interna. D. Arteria Carótida Primitiva. E. Nervio Vago. F. Glándula Submandibular. **4.2** A. Nervio Hipogloso. B. Vena Yugular Interna. C. Vena Facial.



**Fig. 5.** Abordaje y disección en la región carotidea de la pieza 5. Obsérvese los detalles indicados: A. Nervio hipogloso. B. Ms vientre posterior del Digástrico. C. Ms Pterigoideo interno. D. Nervio Facial. E. Art. Carótida externa. F. Nervio Vago.



**Fig. 6. Abordaje y disección en la región carotídea de la pieza 6.** Obsérvese los detalles indicados: **A.** Nervio hipogloso. **B.** Ms Pterigoideo interno. **C.** Art. Carótida externa. **D.** Vena Yugular. **E.** Ms. Esternocleidomastoideo. **F.** Mandíbula.



**Fig. 7. Abordaje y disección en la región carotídea de la pieza 7.** Obsérvese los detalles indicados: **A.** Nervio hipogloso. **B.** Art. Carótida externa. **C.** Art. Carótida Primitiva **D.** Glándula Submandibular. **E.** Ms Esternocleidomastoideo. **F.** Mandíbula.

En cuanto a la disección de triángulos anatómicos, en el presente estudio se identificó en la pieza 4 los elementos estructurales solo del triángulo de Farabeuf, debido a la cercanía de las estructuras que lo conforman, ubicándose todas en la región de la disección del trayecto de este par craneal.

## Discusión

Durante la fase experimental del presente trabajo se logró aislar el recorrido del nervio hipogloso en la totalidad de las piezas cadavéricas disecadas, en la zona carotídea y suprahiodea respectivamente. De igual manera, el trabajo manual permitió comprobar las relaciones anatómicas descritas en autores clásicos de este elemento nervioso, sin que se presentaran variaciones en ella.

En la totalidad de las piezas anatómicas disecadas se evidenció la estrecha relación que existe en la región carotídea entre el nervio hipogloso y la arteria carótida externa<sup>2- 4,10-12</sup> encontrándose la estructura nerviosa en estudio lateral al elemento vascular, cruzando la cara anterior de esta arteria, hecho que tiene una connotación quirúrgica relevante. Desde el punto de vista clínico, esta relación se resalta en Epstein y cols 2012<sup>13</sup>, quienes explican que la presencia de cualquier injuria directa en la arteria carótida externa repercute en una lesión nerviosa de este par craneal, que se manifestará clínicamente con parálisis tonsilar.

Así mismo se observó el recorrido del nervio paralelo al borde inferior del músculo vientre posterior del digástrico y parte del diafragma estíleo<sup>2- 4</sup>, por lo cual una presión sobre la raíz lateral de la lengua puede conllevar a alteraciones en el grupo muscular aledaño y ocasionar parálisis del nervio hipogloso.<sup>2-4</sup>

En cuanto a los ramos colaterales descritos en la zona donde se llevó a cabo la disección, resalta

la formación del asa del hipogloso o asa cervical, estructura nerviosa descrita anteriormente por diversos autores de la bibliografía clásica. Contrariamente, otros estudios han logrado determinar variantes en la formación de la misma, sumándose variantes anatómicas que incluyen ramos procedentes del nervio vago y nervio espinal, además de una ubicación inconstante en relación a la laringe<sup>14- 16</sup>. No obstante, en la pieza anatómica donde se evidencia esta estructura nerviosa no se aprecia variaciones en cuanto a su formación y su ubicación se presentó en relación a la arteria carótida externa, similar a la descrita por los autores.<sup>15</sup>

Por otra parte, en la presente investigación debido a la naturaleza de la región quirúrgica que se trabajó, se observó el trayecto del nervio hipogloso formando al triángulo de Farabeuf y los distintos elementos vasculares que lo constituyen en correspondencia a diversos autores<sup>2,10,16</sup> que han referido la participación del nervio hipogloso en distintas formaciones anatómicas, usados como referencias importantes a la hora de realizar un abordaje anatómico o quirúrgico.

## Conclusiones

El nervio hipogloso, es uno de los pares craneales que desde el punto de vista anatómico presenta un fácil abordaje quirúrgico. En condiciones anatómicas normales, su acceso es medial al músculo esternocleidomastoideo, justo por debajo del borde inferior del músculo di gástrico. En el presente estudio no se hallaron variantes anatómicas en su trayecto ni la presencia de anastomosis descrita con el nervio facial encontrada por otros autores.

El uso de la disección cadavérica como medio de aprendizaje, representa uno de los principales recursos prácticos que le brinda al cirujano bucal y maxilofacial la seguridad de fijar los conocimientos y aprendizajes teóricos, a fin de

lograr una formación integral como miembro del personal de salud, reforzando de esta manera, el conocimiento anatómico de la cavidad bucal, aspecto indispensable para abordar quirúrgicamente con mayor seguridad y éxito el piso de la cavidad bucal, y poder así evaluar además los tratamientos efectuados permitiendo de igual forma, la verificación de diversas relaciones vasculo-nerviosas así como de otras relaciones anatómicas no menos importantes a lo largo de su trayecto.

## Referencias

1. Rincón F, Díaz N, David C, Moreno M. Bases anatómicas para la anestesia odontológica demostrada a través de la disección cadavérica. *Acta Bioclínica*. 2014; 8(4): 102-13.
2. Bouchet A, Cuilleret J. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Sistema nervioso central. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1997.
3. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana. Barcelona-España: Editorial Salvat; 1974.
4. Moore K, Agur MR. Fundamentos de anatomía con orientación clínica. 2da edición. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2003.
5. Velayos L, Santana H. Anatomía de la cabeza: para odontólogos. 4ta edición. Madrid-España: Editorial Médica Panamericana; 2012.
6. Bademci G, Yaşargil MG. Microsurgical anatomy of the hypoglossal nerve. *J Clin Neurosc*. 2006; 13(8): 841-7.
7. Santín-Amo JM, Castro-Bouzas D, Prieto-González A, Arias-Gómez M, Arcos-Algaba A, Díaz-Cabanas L, Gelabert-González M. Parálisis aislada del nervio hipogloso secundaria a quiste articular atlanto-occipital. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Neurocirugía*. 2010; 21 (4): 322-5.
8. Negrete J. Técnicas de Disecciones y Atlas de Anatomía Humana. 14ta edición. México DF: Editores Méndez Oteo; 2008.
9. Rengel L. Normas para la Disección. Mérida-Venezuela: Universidad de Los Andes. Departamento de Ciencias Morfológicas; Publicaciones de ULA. 1972.
10. Campero A, Socolovsky M, Campero A, Torino R, Rivadeneira C. Estudio anatómico de los pares XII y VII extracraneos en la anastomosis hipogloso-facial. *Rev Argent Neuroc*. 2006; 20 (2): 55-60.
11. Imparato A, Bracco A, Kim G, Bergmann L. The Hypoglossal Nerve in Carotid Arterial Reconstructions. *Stroke*. 1972; 3: 576-8.
12. Latarjet M, Ruiz L, Pró E. Anatomía Humana. 4ta edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2004.
13. Epstein E, Khan M, Francis D, Sada P, Thuse M. Carotid artery dissection causing hypoglossal nerve palsy. *BMJ Case Rep*. 2012; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bcr.01.2012.5636>
14. Rodríguez A, Miranda M, Avellon H, Castro P, Vázquez M. Hypoglossal nerve palsy as a complication of the use of laryngeal mask airway. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 70(3): 312.
15. Pillay P, Partab P, Lazarus L. y Satyapal KS. The ansa cervicalis in fetuses. *Int J Morphol*. 2012; 30(4): 1321-6.
16. Quadros L, Prasanna L, D sousa A, Singh A, Kalthur S. Unilateral anatomical variation of the ansa cervicalis. *AMJ*. 2015;8(5):170-3.