

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Consideraciones anatómicas y clínicas del nervio hipogloso: revisión de la literatura

GUILLERMO RIVERA CARDONA¹

Resumen

El nervio hipogloso o XII par craneal inerva a los músculos de la lengua. Tiene su origen real eferente somático general en el núcleo motor, localizado en el bulbo raquídeo, y su origen aparente en el surco preolivar. Emerge de la fosa craneal posterior por el foramen cóndileo anterior hacia el cuello para llegar a la lengua. En su recorrido por los trígonos carotídeo, submandibular y submentoniano, recibe ramos del plexo cervical para los músculos infrahioideos. Las lesiones del hipogloso se clasifican en centrales y periféricas, que ocasionan parálisis lingual y disartria, y se relacionan con Schwannoma, fracturas del cóndilo occipital, lesiones de la articulación atlanto-occipital y tumores en la base de cráneo y el cuello. El conocimiento de la anatomía del nervio hipogloso es muy importante en la semiología del lenguaje, en la parálisis de Bell para realizar anastomosis hipogloso-facial y en las lesiones y cirugía de cabeza y cuello para evitar iatrogenia.

Palabras clave: nervio hipogloso, núcleo, cóndilo, occipital, lengua.

¹ Magister en Ciencias Biomédicas. Profesor de Neuroanatomía, Anatomía Humana y Radiológica del Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana, sede Cali. Miembro del Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Clínicas de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana.

Title: Anatomical and Clinical Aspects of the Hypoglossal Nerve: Literature Review

Abstract

Hypoglossal nerve or twelfth cranial nerve supplies the tongue's muscles, it has its real origin general somatic efferent in the hypoglossal motor nucleus; it is localized in the brain stem and its apparent origin in preolivary sulcus. It passes through anterior condyle foramen, after passes through neck and tongue. Along the hypoglossal nerve pathway by trigonum caroticum, trigonum submandibulare and trigonum submentale, it receives branches of the cervical plexus for the infra-hyoid muscles. Injuries of hypoglossal nerve are classified in centrals and peripherals which result in lingual paralysis and dysarthria; they are related with Schwannoma, occipital condyle fracture, atlantoaxial joint injury, and tumor of the base of the skull and neck. The anatomy of the hypoglossal nerve is important in language semiology, Bell paralysis for anastomoses facial-hypoglossal nerve and surgery and head and neck injury to ward off iatrogenic.

Key words: Hypoglossal nerve, nucleus, condyle, occipital, tongue.

Introducción

Los 12 pares de nervios craneales (desde 1998 es objeto de estudio un nuevo par craneal denominado *nervio terminal o par craneal 0*, asociado a funciones olfatorias y hormonales [1]) conducen los impulsos sensitivos de la piel y mucosas de la cabeza, con excepción de la región occipital, la cual es suplida por ramos del plexo cervical; adicional a ello, los pares craneales estimulan las funciones motoras de cara, lengua, velo palatino,

faringe, laringe y algunos músculos del cuello, además de las funciones autónomas glandulares, cardiovasculares, respiratorias y digestivas [2].

El bulbo raquídeo o médula oblonga regula funciones como alimentación, fonación, respiración, salivación, equilibrio, gusto y movimientos de la lengua, ya que en sus diferentes niveles están localizados los núcleos motores, los sensitivos y los parasimpáticos, que corresponden al origen real de los nervios craneales VII hasta el XII [3].

Etimológicamente, la palabra hipogloso deriva de *hypo*: abajo y *glossa*: lengua. Este término lo adoptó el anatomista danés Jacob Winslow (1669-1760) para referirse al par craneal número XII; sin embargo, históricamente, durante las clasificaciones realizadas a los nervios craneales la descripción y la numeración para el nervio hipogloso fue variable. El médico inglés Thomas Willis (1621-1675) relacionó un listado de 10 pares de nervios craneales, en el cual el hipogloso era descrito como el IX. Jacob Winslow relaciona los nervios glossofaríngeo e hipogloso como un solo nervio. Samuel Thomas von Söemmerring (1755-1830) desintegra el glossofaríngeo e hipogloso y los describe como IX y XII, respectivamente, como hasta nuestros días [4].

Los nervios craneales listados desde 1998 contienen axones con componentes sensitivos generales, especiales, moto-

res y parasimpáticos con amplia distribución en cabeza, cuello y vísceras; al nervio hipogloso se le ha descrito un solo componente eferente somático general (ESG), cuyo origen real corresponde al núcleo motor del hipogloso localizado en el bulbo [5,6].

El conocimiento detallado de los aspectos anatómicos del nervio hipogloso en la zona central y en el recorrido periférico, así como en el territorio de inervación, es esencial para la exploración semiológica de la movilidad lingual, el lenguaje verbal, la articulación de las palabras e, incluso, la masticación [7-9]. También es un referente anatómico muy importante en fracturas occipitales, así como en procedimientos quirúrgicos del piso de la boca, el cuello e, incluso, la parálisis facial periférica, en cuyo caso el neurocirujano lo puede usar para anastomosis facial-hipogloso como alternativa de recuperación de movilidad de la mímica [10,11]. La anatomía detallada del nervio hipogloso es de interés para diversas ramas de la salud como odontología, medicina general, neurocirugía, otorrinolaringología, cirugía maxilofacial, cirugía plástica, entre otras especialidades.

Al nervio hipogloso se le reconoce por su predominante inervación motora a los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua, con excepción del palatogloso, innervado por el nervio vago [12]. Se debe tener en cuenta que en la lengua

se deben diferenciar la inervación motora proporcionada por el nervio hipogloso de la inervación sensitiva somática general, conducida de adelante hacia atrás por la división mandibular del trigémino [13], el ramo lingual del glossofaríngeo [14] y el ramo lingual del vago [15]. De la misma manera, la inervación especial o gustativa suplida por los pares craneales VII, IX y X [16].

Metodología

La información registrada en la presente revisión no sistematizada de la literatura se realizó mediante la búsqueda de palabras clave en inglés y español: *hypoglossal nerve, occipital condyle, tongue palsy, Babinski-Nageotte syndrome, Wallenberg syndrome, Collet-Sicard syndrome, hypoglossal nucleus, hypoglossal Schwannoma*, a través de los buscadores PubMed y Science Direct, en revistas especializadas de radiología, neurociencia, neurología, neurocirugía, cirugía estética y reconstructiva. Algunos de los conceptos teóricos se tomaron de reconocidos textos de anatomía y neuroanatomía humana.

Clasificación y territorio de inervación

El nervio hipogloso se considera estrictamente motor y posee axones destinados a la inervación de la musculatura esquelética somática lingual. Embriológicamente, la mayoría de los músculos de la lengua se forman a partir de mioblastos originados en los somitas occipitales, razón

por la cual se consideran músculos somitomeros [17].

La musculatura lingual se organiza en dos grupos bilaterales, dispuestos en tres planos perpendiculares entre sí y separados en la línea media por un tabique de tejido conectivo denso regular [18,19]. El grupo de músculos extrínsecos presenta orígenes en estructuras óseas pertenecientes o adyacentes a la cavidad oral, como mandíbula, hueso hioides, paladar y proceso estiloides del hueso temporal; mientras que los músculos intrínsecos relacionan partes propias de la anatomía

lingual [20]. La multidireccionalidad de las fibras estriadas de los músculos de la lengua le permite a esta estructura una gran movilidad dentro de la cavidad oral y fuera de esta (tabla 1).

Componente funcional y origen real

El nervio hipogloso presenta un componente funcional de tipo ESG, cuyo origen se localiza en neuronas motoras inferiores multipolares colinérgicas del núcleo motor del hipogloso. Dicho núcleo se encuentra en el tallo cerebral en la zona del bulbo y conforma una

Tabla 1. Musculatura lingual y acciones motoras

Músculo inervado	Origen	Acción muscular
Estilogloso*	Proceso estiloideo del hueso temporal	Eleva y retrae la lengua contra el velo palatino
Hiogloso*	Hueso hioides (cuerpo y astas)	Deprime y retrae la lengua
Geniogloso*	Procesos geni de la mandíbula	Protruye y deprime la lengua contra el piso de la boca
Longitudinal superior**	Hueso hioides (astas menores) y pliegue glosa epiglótico medio	Eleva y retrae el vértice de la lengua
Longitudinal inferior**	Hueso hioides (astas menores)	Deprime y retrae el vértice de la lengua
Vertical lingual**	Dorso lingual	Aplana y alarga la lengua
Transverso lingual**	Tabique lingual	Aduce los bordes laterales y alarga la lengua

* Músculo extrínseco.

** Músculo intrínseco.

gran columna longitudinal de más o menos 20 milímetros. Los núcleos motores del hipogloso son paramedianos y se localizan en la región bulbar dorsal cerca del piso del IV ventrículo o fosa romboidea, por delante y medialmente al núcleo motor dorsal del nervio vago, por detrás de las fibras del fascículo longitudinal medial y anterior a los axones ascendentes y descendentes de naturaleza visceral que constituyen el fascículo longitudinal dorsal de Schütz [6] (figura 1).



Figura 1. Núcleo motor del hipogloso. En la parte anterior las pirámides (6), posteriormente al cuarto ventrículo (7). Internamente se identifican los núcleos: motor del hipogloso (1), motor dorsal del vago (2), solitario (4) y ambiguo (5). Se observa anteriormente al núcleo motor del hipogloso el fascículo longitudinal medial (3). Obsérvese con las flechas verdes los tres núcleos perihipoglosos
Fuente: diagramado por G. River.

Se ha descrito un grupo de pequeños núcleos denominados *perihipoglosos*, por su relación anatómica con el núcleo motor del hipogloso:

- Núcleo prepositus: desde el polo rostral del núcleo motor del hipogloso hasta el núcleo motor del abducente.
- Núcleo intercalado: en el intersticio entre el núcleo motor del hipogloso y el núcleo motor dorsal del vago.
- Núcleo de Roller: localizado por delante del núcleo motor del hipogloso y adyacente a sus fibras radiculares motoras.

Trayecto periférico

Trayecto intracraneal

Las fibras radiculares eferentes del núcleo motor del hipogloso emergen del bulbo por medio de varios grupos de raíces del surco preolivar entre la pirámide y la oliva (figura 2). En este trayecto, dentro del espacio subaracnoideo, se relaciona con la arteria vertebral y cerebelosa posterior inferior (PICA) [21]. Más superficialmente se configuran dos grupos de raíces que perforan la duramadre encefálica en la zona de la fosa craneal posterior por detrás y lateralmente al basion (punto medio anterior del foramen magno u occipital) para fusionarse y abandonar el cráneo a través del foramen condíleo anterior, también denominado canal o conducto para el nervio hipogloso [22,23].



Figura 2. Origen aparente del nervio hipogloso. Pirámide bulbar derecha (1), oliva bulbar derecha (2); en medio de las dos se aprecia el surco preolivar considerado el origen aparente del nervio hipogloso. Se observa con la flecha la emergencia de un grupo de fibrillas inferiores del hipogloso
Fuente: G. Rivera, Departamento de Morfología, Universidad del Cauca.

El trayecto intracraneal se ha dividido en tres segmentos [24], denominados:

- Segmento intramedular: conformado por los axones radiculares desde el núcleo motor del XII hasta el nivel del surco preolivar.
- Segmento cisternal: constituido por las raíces emergentes del hipogloso dentro del espacio subaracnoideo entre las arterias vertebral y PICA.
- Segmento canalicular: desde el punto en que el nervio hipogloso perfora la duramadre encefálica en la fosa posterior para ingresar al canal óseo del hipogloso hasta llegar al cuello al espacio carotideo nasofaríngeo delimitado inferiormente por el cóndilo occipital, lateralmente por la apófisis y foramen yugular y superomedialmente por el cuerpo del esfenoides y la porción basilar del hueso occipital.

ríngeo delimitado inferiormente por el cóndilo occipital, lateralmente por la apófisis y foramen yugular y superomedialmente por el cuerpo del esfenoides y la porción basilar del hueso occipital.

Trayecto extracraneal

Una vez el nervio hipogloso emerge a través del foramen condíleo anterior, se hace extracraneal y se acoda en sentido anterolateral, y así se relaciona con el grupo de nervios craneales IX, X y XI, los cuales emergen por el foramen yugular o rasgado posterior. Por debajo de la base del cráneo, el hipogloso se puede dividir en dos segmentos según su relación con el paquete neurovascular cervical, constituido por la arteria carótida interna, el nervio vago y la vena yugular interna.

Un primer segmento hipogloso se localiza posterior a la arteria carótida interna y superior al ganglio vagal inferior o nodoso. En este punto el hipogloso recibe un ramo comunicante del ramo ventral del primer nervio espinal cervical (C1) con axones motores originados en el asta anterior del primer segmento medular cervical destinados a proporcionar la inervación motora de los músculos geniohioideo y tirohioideo, localizados en la región anterior del cuello [25] (figura 3).

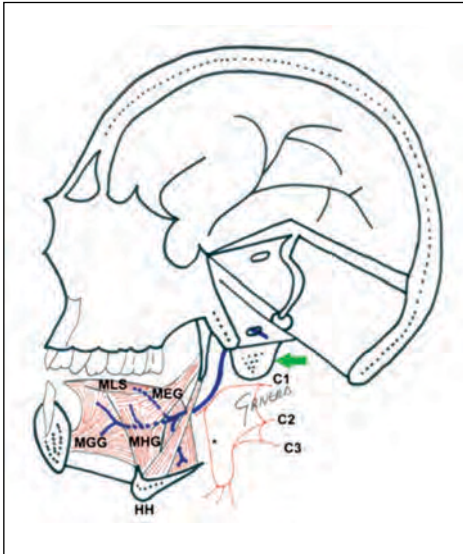


Figura 3. Trayecto periférico del nervio hipogloso. Se identifica el nervio hipogloso (color azul) porque sale del cráneo por delante del cóndilo occipital (flecha verde). El ramo ventral de C1 acompaña al hipogloso y luego descendiendo al cuello para formar la raíz superior del asa cervical (*). Los músculos extrínsecos de la lengua geniogloso (MGG), hiogloso (MHG) y estilogloso (MEG); además de un intrínseco como el longitudinal superior (MLS) inervados por ramos terminales del hipogloso.

Fuente: diagramado por G. Rivera.

Un *segundo segmento hipogloso* se describe cuando el nervio se arquea en medio de la arteria carótida interna y la vena yugular interna para proyectarse hacia el cuello, donde el hipogloso desciende casi a nivel de la bifurcación de la arteria carótida común y cruza lateralmente la carótida externa en el punto donde esta da origen a la arteria lingual. Luego describe una asa hacia adelante y superiormente al asta mayor del hueso hioides en compañía de la arteria lin-

gual lateralmente al músculo hiogloso para proyectarse anteriormente sobre la cara lateral del músculo geniogloso en el piso de la boca y por debajo del conducto de la glándula submandibular “de Wharton”, para luego dividirse en varios ramos terminales por detrás del nervio lingual y de esta manera proporcionar la inervación motora de la musculatura esquelética lingual intrínseca y extrínseca con la excepción del músculo palatogloso [21,26].

Relación anatómica entre el nervio hipogloso y el asa cervical

Hasta el momento se ha descrito hasta la relación entre el nervio hipogloso y la musculatura estriada lingual inervada por este nervio; sin embargo, existe una relación anatómica entre el nervio hipogloso y un ramo motor del plexo cervical correspondiente al asa cervical, denominada también asa del hipogloso, lo cual no sería del todo muy acertado, ya que el nervio hipogloso no contribuye con axones para dicha asa.

El plexo cervical está constituido por la comunicación de los ramos ventrales de los cuatro primeros nervios espinales cervicales (C1 a C4); proporciona ramos sensitivos y motores como el nervio frénico y el asa cervical. El asa cervical está constituida por dos raíces, una superior formada por C1 y otra inferior por C2 y C3, las cuales se unen en el triángulo carotideo o vascular del cuello para inervar a tres músculos infrahioides: esterno-

hioideo, esternotiroideo y omohioideo; dicha inervación tiene su origen real en las astas anteriores de los tres primeros segmentos medulares cervicales [27].

Por debajo y delante del cóndilo occipital, C1 se une al hipogloso y las envolturas de epineuro de ambos nervios se fusionan, agrupando los axones en un solo tronco nervioso durante un corto recorrido, ya que durante el trayecto del hipogloso por el triángulo submandibular del cuello se desprende un ramo descendente medialmente a la vena yugular interna, denominado *raíz superior del asa cervical*. Se aclara que los axones proyectados por este nervio no se originan en el núcleo motor del hipogloso, sino en el asta anterior del primer segmento medular cervical; después de emitir dicha raíz superior, otro grupo de axones provenientes de C1 siguen con el hipogloso para terminar inervando a los músculos tirohioideo y geniohioideo [12,20,28] (figura 3).

Las relaciones anatómicas del recorrido periférico del hipogloso deben tenerse en cuenta durante procedimientos quirúrgicos en cabeza y cuello, con el fin de evitar la iatrogenia; incluso, en muchos casos se puede requerir análisis morfológico previo. El trabajo de disección realizado por Cavalcanti y colaboradores [29] en cuellos de 16 cadáveres para realizar un mapa del recorrido de los nervios craneales en el triángulo carotideo superior del cuello o triángulo vascular determinó

el punto medio de los nervios IX, X, XI, XII y laríngeo recurrente en cada triángulo cervical anterior y los relacionó con el ángulo mandibular, apófisis mastoides y bifurcación de la arteria carótida común. Así se establecieron referentes anatómicos y métricos para que el cirujano los tenga en cuenta durante procesos quirúrgicos de cuello y transición cráneo-cervico-facial.

Para el caso del nervio hipogloso se describió en un triángulo delimitado superiormente por el vientre posterior del músculo digástrico; posteriormente, por la vena yugular interna, y anteriormente, por el tronco venoso facial y arteria carótida externa. Las dimensiones determinadas entre el nervio hipogloso con relación al ángulo mandibular fueron posteriormente a 0,82 centímetros e inferiormente a 0,28 centímetros. Con respecto a la apófisis mastoides a 2,5 centímetros, en sentido anterior, y a 3,64 centímetros, en sentido posterior, y respecto a la bifurcación de la arteria carótida común a 2,11 centímetros, en sentido anterior y superior en la mayoría de los casos.

Conexiones nerviosas centrales conscientes

Todas las conexiones nerviosas centrales conscientes de los nervios craneales implican, al menos, dos neuronas. Para el caso del hipogloso, la primera neurona corresponde a la neurona motora superior de naturaleza glutamatérgica,

localizada en la corteza cerebral, principalmente en la capa piramidal interna de las circunvoluciones precentral y frontal inferior (pars triangularis y opercularis), correspondientes a las áreas motora primaria o 4 y de Broca o 44, 45, respectivamente.

Los axones eferentes de la primera neurona emergen desde la corteza cerebral hacia la corona radiada, para proyectarse al segmento o brazo posterior de la cápsula interna. Así, se incorporan al haz córtico-bulbar (córtico-nuclear o geniculado de la vía piramidal) para descender por el pedúnculo cerebral, región basilar de la protuberancia o puente y a nivel del bulbo estos axones inervan de manera bilateral con predominio contrario las neuronas motoras inferiores del núcleo motor del hipogloso (figura 4). Los axones contralaterales son exclusivos para el control motor del músculo geniogloso [22].

Irrigación del nervio hipogloso

La vascularización del núcleo motor del hipogloso es dependiente de ramas bulbares de la arteria vertebral con aportes de la PICA y espinales posteriores; ambas originadas de la vertebral. Los axones eferentes de las neuronas del núcleo motor del hipogloso están irrigados por ramas de la arteria espinal anterior también rama de la vertebral.

El segmento intracraneal del nervio hipogloso recibe aportes de la arteria

meníngea posterior originada de la faríngea ascendente. El primer segmento extracraneal está irrigado por la faríngea ascendente, además de la occipital y el segundo segmento por la arteria lingual, todas ramas de la carótida externa.

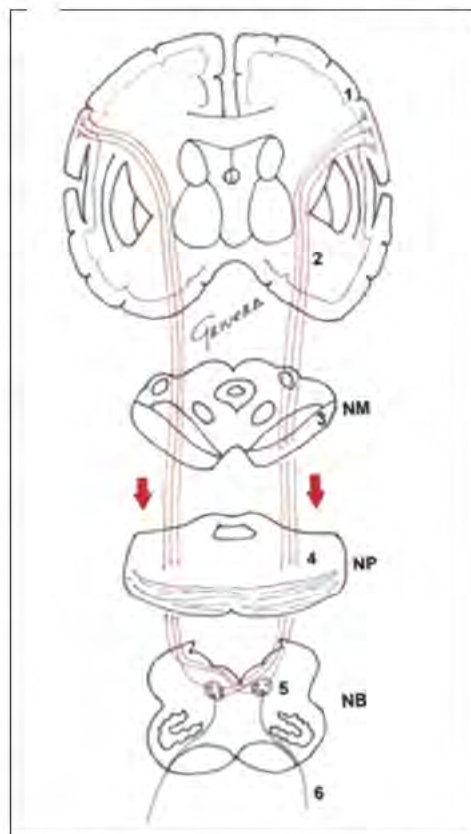


Figura 4. Conexiones nerviosas centrales del hipogloso. En el lóbulo frontal de los hemisferios cerebrales se identifican las neuronas motoras superiores glutamatérgicas (1), cuyos axones descienden como fibras córtico-nucleares (2) por el pedúnculo cerebral (3), luego por la porción basilar (4) de la protuberancia (NP) y a nivel bulbar (NB) se observa que los axones terminan ipsi y contralateralmente en el núcleo motor del hipogloso (5)

Fuente: diagramado por G. Rivera.

Clínica de las lesiones del hipogloso

Las lesiones del nervio hipogloso tienen relevancia clínica, ya que la parálisis de los músculos de la lengua afecta funciones relacionadas con el lenguaje verbal o la articulación de las palabras; sin embargo, se debe aclarar que los procesos fonatorios no se afectan porque son dependientes de la laringe, la cual está innervada por los nervios craneales vago o neumogástrico (X par craneal) y espinal o accesorio (XI par craneal).

Las lesiones bilaterales del hipogloso se asocian con muerte por asfixia, ya que una parálisis completa de la lengua ocasiona retracción por atonía muscular, lo que implica que la lengua desplace la epiglotis inferiormente y se cierre el adito de la laringe, impidiendo la ventilación traqueobronquial.

Las causas de lesión del hipogloso pueden ser centrales cuando hay afectación bulbar por lesión tumoral y vascular. Las lesiones periféricas se relacionan con traumatismo de base de cráneo, específicamente en los cóndilos occipitales y con lesiones cervicales y submandibulares.

Síndrome bulbar anterior de Reynold-Révillod-Déjerine

Este síndrome se caracteriza por una afectación de las fibras radicales motoras eferentes del núcleo motor del nervio hipogloso y de las fibras córtico-espinales, al pasar por la pirámide bul-

bar. Se manifiesta como una hemiplejía contralateral del cuello hacia abajo, debido a la lesión de las fibras córtico-espinales; no hay afectación facial, ya que dicha innervación motora se origina en la protuberancia. También se da una hemiglosopejía ipsilateral, que consiste en la parálisis de la mitad de la musculatura lingual, la cual ocasiona que la lengua adquiera aspecto de media luna y se desvíe durante la protrusión al lado de la lesión. La alteración de la movilidad lingual se asocia con disartria, que consiste en la dificultad para articular adecuadamente las palabras [30].

La etiología del síndrome bulbar de Reynold-Révillod-Déjerine está relacionada con la enfermedad obstructiva trombótica de la rama espinal anterior de la arteria vertebral, que ocasiona isquemia y necrosis parasagital anterior del bulbo [5].

Síndrome de Jackson

Se manifiesta como una parálisis glososcápulo-velofaríngea, ya que hay afectación del núcleo ambiguo, raíz espinal cervical del nervio accesorio y fibras radicales del hipogloso; además, se afectan los axones de los haces espino-talámicos anterior y lateral [31].

La destrucción del núcleo ambiguo que constituye el origen real del componente motor EVS de los nervios glosofaríngeo, vago y espinal, que innervan la musculatura branquiométrica del paladar

blando, laringe y faringe, se manifiesta por disfonía asociada a parálisis del pliegue vocal, disfagia relacionada con parálisis de la musculatura faríngea y hemiestafinoplejia con desviación de la úvula palatina en sentido contralateral a la lesión, por la parálisis de los músculos del paladar blando.

La afectación de los axones que constituyen los haces o fascículos espinalámicos que conducen dolor, temperatura y tacto del lado contrario del cuerpo, con excepción de la cara, se manifiesta con una hemitermoanalgesia contralateral, que consiste en pérdida de la capacidad para percibir sensibilidad térmica y dolorosa del lado contrario del cuerpo.

La lesión de los axones que conforman la raíz espinal del nervio espinal o accesorio u XI par craneal, destinados a inervar a los músculos esternocleidomastoideo y trapecio, ocasiona parálisis, que se manifiesta con incapacidad de rotar heterolateralmente la cabeza y con asimetría de hombros.

Hay parálisis de los músculos linguales al lado de la lesión y ocasionan disartria y desviación de la lengua al lado de la lesión durante la protrusión por la parálisis del músculo geniogloso. La etiología de este síndrome se relaciona con una trombosis de la arteria vertebral.

Síndrome bulbar dorsal de Tapia

El síndrome de Tapia o parálisis glósularíngea se describió a partir de un paciente con una herida en la base del cráneo, ocasionada por un pitón de toro, en quien la lesión se presentaba en la cara posterior del bulbo con afectación del núcleo motor del hipogloso y lesión parcial del núcleo ambiguo. La afectación del núcleo motor del hipogloso aqueja el componente motor de la lengua, con las características descritas en el síndrome de Jackson. La lesión parcial del núcleo ambiguo ocasiona parálisis del pliegue vocal y de los constrictores de la faringe, lo que lleva a disfonía y disfagia, respectivamente [32]. No hay compromiso de la musculatura del paladar blando, porque el grupo de neuronas del núcleo ambiguo que los inerva no se afectan durante la lesión.

Síndrome de Babinski-Nageotte

Este síndrome tiene una prevalencia muy baja y se considera raro, porque combina la lesión anteromedial (Reynold-Révillod-Déjerine) y lateral del bulbo (Wallenberg). Se debe recordar que las regiones anterior o ventral y lateral bulbar son irrigadas por las diferentes ramas de la arteria vertebral, como la espinal anterior y PICA. En este síndrome se resalta nuevamente el compromiso de las fibras radicales del hipogloso, que afectan la movilidad lingual, además de otros sig-

nos y síntomas como hemiestafinoplejia, disfagia, disfonía; hemitermoanalgesia facial ipsilateral, por compromiso de la raíz descendente del nervio trigémino; hemitermoanalgesia corporal contralateral, por lesión de fascículo espinotalámico lateral; agusia (pérdida del gusto) en la mitad de la lengua, por daño de las fibras y núcleo del tracto solitario; ataxia, hipotonía y síndrome foculonodular, por lesión del cuerpo restiforme o pedúnculo cerebeloso inferior, y síndrome de Horner ipsilateral, por la destrucción de los axones descendentes de las vías simpáticas.

El síndrome de Horner se caracteriza por miosis (disminución patológica del diámetro pupilar), ptosis palpebral (caída del párpado superior) y anhidrosis facial (sequedad de la piel facial). El síndrome foculonodular cursa con pérdida del equilibrio y tendencia del paciente a caerse y a no mantener la posición erguida en bipedestación, además de movimientos temblorosos en miembros superiores e inferiores.

Síndrome de Cestan-Chenais

El síndrome de Cestan-Chenais cursa con una lesión completa de la mitad del bulbo raquídeo; por lo tanto, asocia todos los signos y síntomas conminados de los síndromes de Wallenberg, de Avellis y de Babinski-Nageotte. Afecta, por supuesto, al núcleo motor del nervio hipogloso y su causa está relacionada con una trombosis

de la arteria vertebral antes de dar origen a la PICA.

Iatrogenia durante la endarterectomía carotídea

La isquemia cerebral transitoria, además de la enfermedad cerebrovascular, tiene una fuerte relación con la estenosis y la enfermedad obstructiva de la arteria carótida interna en su segmento extracranial cervical. En casos de enfermedad carotídea, se puede llegar a indicar cirugía vascular como la endarterectomía, a fin de restablecer y mejorar el flujo arterial cerebral. Durante el procedimiento quirúrgico, se colocan en riesgo algunos nervios del cuello, susceptibles a lesión por su estrecha relación anatómica con la arteria carótida interna, como es el caso de los nervios hipogloso y el ramo laríngeo recurrente del vago. Dichos nervios pueden afectarse entre en un 2% y un 7% de los procedimientos quirúrgicos [33]. En el estudio descriptivo realizado por Fominaya y colaboradores [34], en Colombia, entre 1995 y 2003, en 50 pacientes sometidos a endarterectomía carotídea, se determinó que en un solo caso hubo compromiso transitorio del nervio hipogloso con recuperación completa.

Schwannoma del hipogloso

Los schwannomas son tumores benignos que afectan las células de Schwann, las cuales forman la vaina de mielina en el sistema nervioso periférico. Este tipo de tumores, a pesar de tener una baja pre-

valencia de malignidad que no supera el 1 %, cuando crecen ejercen efecto de neuropraxia, al comprimir el nervio contra una estructura ósea, y de esta manera disminuye el flujo axoplasmático, se bloquea o retarda el impulso nervioso y se ocasiona paresia en el territorio motor del nervio. Los abordajes quirúrgicos para la intervención de este tipo de tumores se realizan en la fosa posterior o región cervical, dependiendo de si el compromiso del hipogloso es intra o extracraneal.

Durante este tipo de tumores, se presentan los signos y síntomas de lesión de neurona motora inferior del hipogloso, manifestados con hemiparálisis y atrofia lingual, acompañada de disartria; sin embargo, la intervención quirúrgica planteada por el cirujano de cabeza y cuello o por el cirujano oncológico puede llegar a descomprimir el nervio y lograr la recuperación motora del paciente. También se han reportado casos en los cuales se reseca el schwannoma y se hace una neuroreconstrucción del hipogloso a partir del nervio sural, el cual proporciona la inervación sensitiva a los dos tercios inferiores de la cara posterior de la pierna y a la región lateral del dorso del pie [35].

No solo se deben tener en cuenta el schwannoma del hipogloso, sino la presencia de otro tipo de masas en las regiones suboccipital, vertebral y cervical profunda, que puedan ejercer un efecto compresor del nervio hipogloso.

Mendes-Araujo y colaboradores [36] reportaron el caso de una mujer de 51 años de edad con historia clínica de cefalea, disartria y características de lesión de neurona motora inferior de XII par craneal. Mediante resonancia magnética se identificó una masa quística lobulada en la articulación atlantoaxial, la cual se extendió superiormente hasta el canal del hipogloso y ejerció un efecto de neuropraxia o compresión nerviosa periférica. Toldo y colaboradores [37] reportaron el caso de una niña de tres años de edad con disartria, atrofia hemilingual y fasciculación de un año de evolución, quien en el examen físico no mostró signos y síntomas de lesión periférica de nervios craneales, excepto del XII. Al realizarle una resonancia magnética de imagen y de angiografía, se determinaron arterias vertebrales tortuosas y compresión del surco preolivar secundario a una estenosis del canal hipogloso, debido a una malformación de la articulación atlantooccipital.

Síndrome de Collet-Sicard

Es un síndrome mixto o compuesto donde están afectados los nervios glossofaríngeo, vago, accesorio e hipogloso. Su nombre fue descrito por el médico otólogo Frederic Collet durante la primera guerra mundial en un soldado herido por arma de fuego en la región cráneo-cervical en la fosa posterior. En adelante, este tipo de casos clínicos fueron descritos por Jean Sicard, a lo cual hace referencia el nombre de este síndrome.

Raramente el síndrome de Collet-Sicard se ha asociado a schwannoma del hipogloso, ya que su etiología se relaciona con otros tumores de la base del cráneo y con disección de la arteria carótida interna. Como hay compromiso del XII par craneal, hay hemiparálisis lingual y disartria, además de disfagia, disfonía, hemiestafinoplejía, disnea, taquicardia y asimetría de hombros, así como dificultad para rotar la cabeza heterolateralmente, por la afectación de los pares craneales IX, X y XI [38].

Fractura de cóndilo del hueso occipital

Aunque la fractura de cóndilo del hueso occipital es muy rara y de baja frecuencia, clínicamente es relevante por la relación anatómica anterolateral del canal o conducto del nervio hipogloso; por esa razón también se le denomina *foramen condíleo anterior*. En este tipo de trauma se pueden evaluar lesiones no solo del hipogloso, sino de los ramos ventrales de C1 y C2 para el plexo cervical, así como lesión concomitante del IX, X y XI pares craneales.

Conclusiones

Históricamente, el nervio hipogloso ocupó varias posiciones en la clasificación de los nervios craneales, desde la primera clasificación realizada por Claudius Galenus hasta la más reciente, de 1998, cuando se incorpora el nervio terminal al listado existente y el nervio hipogloso conserva

la duodécima posición [2,4,13,20].

El nervio hipogloso se reconoce por la inervación motora que proporciona a los músculos de la lengua, excepto al palatogloso inervado por el vago; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en su recorrido periférico recibe axones del plexo cervical para los músculos infrahioides y a sí constituye el asa cervical o del hipogloso [39].

El origen central motor del hipogloso se localiza en el bulbo raquídeo, el cual está irrigado por la arteria vertebral y sus ramas; por lo tanto, en casos de arteriopatías vertebrales, espinales anteriores y de la PICA, hay compromiso de la movilidad lingual asociada a síndromes bulbares, como el de Reynold-Révillod-Déjerine, Jackson, Tapia, Babinski-Nageotte y Cestan-Chenais [40-45].

El recorrido periférico del nervio hipogloso a través del foramen condíleo anterior y en el cuello lo hace vulnerable a lesiones traumáticas como fractura de cóndilo, luxaciones atlantooccipitales y heridas por arma de fuego, como el caso del síndrome de Collet-Sicard, también asociado a lesiones tumorales de fosa posterior con mayor frecuencia de tipo schwannoma [46-48].

Las lesiones periféricas del nervio hipogloso se asocian con alteraciones en la movilidad lingual manifestadas con desviación de la lengua durante la

protrusión al lado de la lesión; pero si la lesión es supranuclear, la desviación será contralateral, ya que las fibras provenientes de la corteza cerebral para el músculo geniogloso son completamente contralaterales. En cualquiera de los dos casos, el paciente presenta disartria, ya que al momento de hablar no articulará adecuadamente las palabras, por limitación de movilidad lingual [49].

Algunos procedimientos quirúrgicos realizados por diferentes especialidades médicas, como las endarterectomías requieren un conocimiento detallado del recorrido del nervio hipogloso para no causar iatrogenias. El triángulo carotideo o vascular del cuello es un reparo anatómico útil, porque aquí el hipogloso cruza el espacio comprendido entre la arteria carótida interna y la vena yugular interna [50].

Durante las lesiones periféricas del nervio facial se puede recurrir a la sección parcial o total del hipogloso para practicar anastomosis hipogloso-facial en pacientes con parálisis facial periférica o de Bell [51-53].

Agradecimientos

Al Departamento de Ciencias Básicas de la Salud de la Pontificia Universidad Javeriana, sede Cali, por promover la investigación biomédica y aplicada a la clínica; a los doctores Alfredo Grueso Torres y Óscar Humberto Ríos,

del Departamento de Morfología de la Universidad del Cauca, por sus valiosas enseñanzas y por permitir obtener material fotográfico del laboratorio de neuroanatomía.

Referencias

1. Duque-Parra JE, Duque-Parra CA. Nervio terminal: el par craneal cero. *MedUNAB*. 2010;9(3):246-9.
2. Rivera G. Nervio facial: aspectos esenciales desde las ciencias biomédicas. *Rev Estomat*. 2012;20(2):36-44.
3. Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. *Prometheus texto y atlas de anatomía*. 2a ed., t. 3. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2013.
4. Plaza F. Historia de la nomenclatura de los nervios craneales. *Rev Soc Ven Hist Med*. 2008;57(1-2):7-16.
5. Bustamante J. *Neuroanatomía funcional y clínica*. 3a ed. Bogotá: Celsus; 2001.
6. Carpenter M. *Neuroanatomía: fundamentos*. 4a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1999.
7. Cediell R. *Semiología médica*. 6a ed. Bogotá: Celsus; 2008.
8. Kolb B, Whishaw I. *Neuropsicología humana*. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
9. Francois R. *Tratado de osteopatía craneal: articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico*. 2a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.
10. Rebol J, Milojkovic V, Didanovic V. Neurosurgical techniques: side-to-end hypoglossal-facial anastomosis via transposition of the intratemporal facial nerve. *Acta Neurochir*. 2006;148:653-7.

11. Campero A, Ajler P, Socolovsky M, Martins C, Rhoton A. Mini-mastoidectomía para anastomosis hipogloso-facial con sección parcial del nervio hipogloso. *Surg Neurol Int.* 2012;3:S400-4.
12. Pró E. Anatomía clínica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2011.
13. Rivera G. Nervio trigémino: aspectos esenciales desde las ciencias biomédicas. *Rev Estomat.* 2011;19(2):33-39.
14. Grueso-Torres A. Nervio accesorio o espinal e hipogloso: guía de estudio para estudiantes de medicina. Popayán: Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Morfología; 2007.
15. Grueso-Torres A. Nervio glosofaríngeo y vago o neumogástrico: guía de estudio para estudiantes de medicina. Popayán: Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Morfología; 2007.
16. Rizzo D. Fundamentos de anatomía y fisiología. 3a ed. México: Cengage Learning; 2011.
17. Sadler TW. Langman: embriología médica. 11a ed. Madrid: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
18. Kierszenbaum A. Histología y biología celular: introducción a la anatomía patológica. 2a ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2008.
19. Ross M, Pawlina W. Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. 5a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
20. Latarjet M, Ruiz-Liard A. Anatomía humana tomo 2. 4a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
21. Suárez C, Gil-Carcedo LM, Marco J, Medina JE, Ortega P, Trinidad J. Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello: ciencias básicas y materias afines. Rinología. 2a ed., t. 1. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
22. Wilson-Pauwels L, Stewart P, Akesson E, Spacey S. Nervios craneales: en la salud y la enfermedad. 3a ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
23. Del Cura JL, Pedraza S, Gayete S. Radiología esencial. t. II. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
24. Tatagiba M, Koerbel A, Roser F. The midline suboccipital subtonsilar approach to the hypoglossal canal: surgical anatomy and clinical application. *Acta Neurochir.* 2006;148:965-69.
25. Puelles I, Martínez S, Martínez M. Neuroanatomía. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
26. Lykoudis E, Seretis K. Tapyra's syndrome: An unexpected but real complication of rhinoplasty. Case report and literature review. *Aesth Plast Surg.* 2012;36:557-9.
27. Dauber W. Feneis: nomenclatura anatómica ilustrada. 5a ed. Madrid: Elsevier Masson; 2007.
28. Sinnatamby C. Last's anatomy regional and applied. 10th ed. Paidrotibo; 2003.
29. Cavalcanti D, García-González U, Agrawal A, Tavares P, Spetzler R, Preul M. A clear map of the lower cranial nerves at the superior carotid triangle. *World Neurosurg.* 2010;74(1):188-94.
30. Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de términos médicos. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.
31. Morera C, Algarra J. Lecciones de otorrinolaringología aplicada. 2a ed. Madrid: Glosa; 2006.
32. Uribe M, Vélez A, Prada D, Moreno C. Decisiones en neurología. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2005.

33. Inzitari D, Eliasziw M, Gates P. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal carotid artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 2000;342(23):1693-700.
34. Fominaya R, Santos C, Cano F. Endarterectomía carotídea: resultados perioperatorios y a mediano plazo: experiencia institucional. *Rev Colomb Cir*. 2006;21(1):29-38.
35. Mathiesen T, Svensson M, Lundgren J, Kihlström L, Parisotto R, Bagger-Sjöbäck D. Hypoglossal schwannoma successful reinnervation and functional recovery of the tongue following tumor removal and nerve grafting. *Acta Neurochir*. 2009;151:837-41.
36. Mendes-Araujo L, Rangel C, Domingues RC, Gasparetto EL. Atlantoaxial synovial cyst causing isolated unilateral hypoglossal nerve paralysis. *Br J Radiol*. 2010;83:35-8.
37. Toldo I, Manara R, Sartori S, Suppiej A, Drigo P. Unilateral hypoglossal nerve palsy due to neurovascular conflict in a child. *Brain & Development*. 2009;(31):461-4.
38. García-Escrivá A, Pampliega A, Martín C, Botella C. Síndrome de Collet-Sicard como presentación del Schwannoma del nervio hipogloso. *Neurología*. 2005;20(6):311-3.
39. Craven J. Anatomy of the cranial nerves. *Anesthesia Intensive Care Medicine*. 2010;15(4):149-54.
40. López-Cancio E, Capellades J, Arenillas JF. Infarto bulbar medial bilateral agudo: patrón característico en la imagen de RM por difusión. *Kranion*. 2007;7:37-40.
41. Tada M, Tada M, Ishiguro H, Hirota K. Babinski-Nageotte syndrome with ipsilateral hemiparesis. *Arch Neurol*. 2006;62(4):676-7.
42. Wakita M, Matsuoka H, Hamada R, Kasuya J, Osame M. Isolated medial medullary infarction due to vertebral artery dissection. *Neurol Sci*. 2003;24:357-60.
43. Jin K, Aihara N, Tsukamoto T. A case of medial medullary infarction with persistent primitive hypoglossal artery. *No to Shinkei*. 2002;54(4):341-5.
44. Krasnianski M, Müller T, Stock K, Zierer S. Between Wallenberg syndrome and hemimedullary lesion. Cestan-Chenais and Babinski-Nageotte syndromes in medullary infarctions. *J Neurol*. 2006;253:1442-6.
45. Krasnianski M, Winterholler M, Neudecker S, Zierz S. Classical crossed syndromes of the medulla oblongata: A historical and topodiagnostic discussion. *Fortschr Neurol Psychiatr*. 2003;71(8):397-405.
46. Kuo LT, Huang A, Kuo KT, Tseng HM. Extradural dumbbell schwannoma of the hypoglossal nerve: a case report with review of the literature. *Surg Neurol* 2008;70:34-9.
47. Miyazaki C, Katsume M, Yamazaki T, Aoki K, Kazuya A, Kuroki T, et al. Unusual occipital condyle fracture with multiple nerves palsies and Wallenberg syndrome. *Clin Neurol Neurosurg*. 2010;102:255-8.
48. Tucker A, Miyake H, Tsuji M, Ukita T, Nishihara K, Ohmura T. Intradural microsurgery and extradural gamma knife surgery for hypoglossal Schwannoma: case report and review of the literature. *Minim Invasive Neurosurg*. 2007;50(6):374-8.
49. Harjinder C. Trauma to the cranial nerves. *IJNT*. 2007;4(2):89-110.
50. Sajid MS, Vijaynagar B, Singh P, Hamilton G. Literature review of cranial nerve injuries during carotid endarterectomy. *Acta Chir Belg* 2007;107(1):25-8.

51. Campero A, Ajler P, Socolovsky M, Martins C, Rhoton A. Mini-mastoidectomy para anastomosis hipoglosa-facial con sección parcial del nervio hipogloso. *Rev Arg Neurocir.* 2012 Suppl 6;3:400-4.
52. Rebol J, Milojkovic V, Didanovic V. Side-to-end hypoglossal-facial anastomosis via transposition of the intra-temporal facial nerve. *Acta Neurochir.* 2006;148:653-7.
53. Sleilati FH, Nasr MW, Stephan HA, Asmar ZD, Hokayem NE. Treating facial nerve palsy by true termino-lateral hypo-

glossal-facial nerve anastomosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63:1807-12.

Correspondencia

Guillermo Rivera Cardona
Facultad de Ciencias de la Salud
Pontificia Universidad Javeriana,
sede Cali
Calle 18 # 118-250
grivera@javerianacali.edu.co
