

**APORTE ESTUDIANTIL****La cara. Aspectos anatómicos VI - esplacnología, nervios trigémino y facial**

**Andrés Leonardo Fuentes Francia, María Camila Moreno Escobar, Diana Milena Saboya Romero**

Estudiantes de medicina, Grupo de Trabajo Estudiantil en Morfología Vitruvio, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C, Colombia.

[alfuentesf@unal.edu.co](mailto:alfuentesf@unal.edu.co), [mcmorenoe@unal.edu.co](mailto:mcmorenoe@unal.edu.co), [dmsaboyer@unal.edu.co](mailto:dmsaboyer@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 será publicada en varias entregas en **MORFOLIA**.

*El Editor*

**ESPLACNOLOGÍA****GLÁNDULAS LAGRIMALES****Inervación:**

**Sensitiva:** Las neuronas sensitivas de estas glándulas regresan al SNC a través de la rama lagrimal del nervio oftálmico.

**Parasimpática (Secreto-motora):** Las neuronas parasimpáticas preganglionares que estimulan la secreción de las glándulas lagrimales abandonan el SNC a través del nervio facial, se dirigen a través de una de sus ramas, el nervio petroso mayor, hasta que éste se transforma en el nervio del conducto pterigoideo (Vidian) que alcanza el ganglio pterigopalatino donde estas neuronas hacen sinapsis con las neuronas posganglionares.

Las neuronas posganglionares alcanzan el nervio maxilar y viajan en él hasta la ramificación del nervio cigomático con el que continúan hasta que emite el nervio cigomáticotemporal que al final distribuye las fibras parasimpáticas en una pequeña rama que se une al nervio lagrimal, el cual se distribuye por toda la glándula.

**Simpática:** Sigue un curso similar a la parasimpática; en el ganglio cervical se originan las fibras simpáticas posganglionares que viajan con el plexo que rodea a la arteria carótida interna, al cual abandonan a través del nervio petroso profundo que termina uniéndose a las fibras parasimpáticas del nervio del

conducto pterigoideo; después de unirse al ganglio pterigopalatino siguen la misma ruta que las parasimpáticas para distribuirse por las glándulas lagrimales.

## **GLANDULAS SALIVARES MAYORES**

### **Glándula Parótida**

Se encuentra en su mayoría contenida en la celda parotídea. La celda parotídea se define como el espacio ocupado por la glándula parótida, está localizada en la región parótido-maseterina, por dentro, atrás y afuera de la rama mandibular, abrazándola. La celda está delimitada por la fascia parótido-maseterina que se continúa por arriba con la fascia innominada en la región temporal (véase "Planos Fasciales de la Región Temporal - Cara Superficial"). Dicha fascia (parótido-maseterina) es un elemento fibro-adiposo que rodea la glándula y delimita la celda. A pesar de esto, la glándula presenta una cantidad de prolongaciones por fuera de la celda, ya que esta última no puede contenerla en su totalidad (véase Glándulas Salivares Mayores, Parótida - Esplacnología).

La celda se describe de forma geométrica como una pirámide triangular invertida, cuyo vértice es inferior y base superior. Tiene 3 caras, 3 bordes, una base y un vértice; a continuación se describen:

**Pared lateral:** sus límites son, por delante el borde anterior de la rama mandibular; atrás, el borde anterior de la apófisis mastoides; arriba, y más abajo el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo. Tal descripción concluye en que los límites anterior y posterior de esta pared se van uniendo

hacia abajo terminando en relación a la fascia profunda (hoja de revestimiento) del cuello que rodea al esternocleidomastoideo a este nivel. La fascia cervical profunda en este punto genera una prolongación que funciona como tabique fibroso de separación entre la celda parotídea, atrás, y la celda submandibular adelante.

El límite superior de la pared lateral está dado atrás por el canal auditivo externo (CAE) y por delante por la articulación temporomandibular (ATM), lo que genera una línea en dos direcciones: primero de atrás hacia adelante y de abajo hacia arriba; después, de atrás hacia adelante y de arriba hacia abajo.

**Pared postero-medial:** se extiende desde el límite posterior de la pared lateral (borde anterior del músculo esternocleidomastoideo y de la apófisis mastoides) hasta la apófisis estiloides del temporal. Es una pared muscular recubierta por delante por una hoja dependiente de la fascia cervical superficial. Los elementos que conforman dicha pared son de afuera hacia adentro, el músculo esternocleidomastoideo, el vientre posterior del músculo digástrico, el músculo estilohioideo, el ligamento estilohioideo y el músculo estilogloso. Esta pared tiene una disposición oblicua hacia abajo y adelante (por la presencia de los elementos músculo-ligamentosos que se dirigen al hioídes), y forma triangular haciéndose más estrecha hacia abajo en el vértice de la celda.

**Pared antero-medial:** se dirige desde el borde anterior de la apófisis estiloides

hasta el borde posterior de la rama de la mandíbula; está dispuesto de atrás hacia delante y de lateral a medial. Su forma es triangular con vértice hacia abajo y limita por fuera con el espacio laterofaríngeo. Esta pared está dividida por el borde anterior (libre) del ligamento estilomandibular (que se dirige de arriba abajo y de adelante a atrás, atravesando la pared por la mitad) en dos partes: una superior y una inferior.

La parte superior está delimitada abajo por el ligamento estilomandibular y el borde anterior de la apófisis estiloides por detrás, y por delante y arriba, por la articulación temporomandibular. Es un agujero que está atravesado por el ligamento esfenomandibular; lateral a éste pasan las estructuras que se dirigen del cuello o la cara hacia la fosa infratemporal o viceversa (la arteria y vena maxilar, el nervio auriculotemporal y la glándula parótida). Este espacio de denomiña ojal retrocondíleo. Lateral al ligamento, se ubica el agujero pre-estíleo por donde pasa la glándula parótida.

La parte inferior está delimitada por delante, por el borde posterior de la rama mandibular, por detrás y medialmente por el ligamento estilomandibular y el músculo estilogloso, y por arriba y lateralmente, por el ligamento esfenomandibular. Está cubierta esta parte de la pared por una reflexión de la fascia cervical profunda (hoja de revestimiento) y está atravesada por la vena retromandibular.

**Vértice:** formado por la unión de las paredes anteriormente descritas, se dirige hacia abajo, adelante y adentro.

**Base:** está dada por la base del cráneo, la superficie exocraneana comprendida entre la apófisis estiloides, la ATM y el CAE.

Además de la glándula parótida se encuentran contenidos en la celda parotídea: el nervio facial, la vena retromandibular, la arteria carótida externa, el nervio auriculotemporal y ganglios linfáticos (parotídeos superficiales, profundos e intraglandulares).

**Glándula submandibular o submaxilar:** se encuentra contenida en su totalidad en el interior de la celda submandibular.

Celda submaxilar (celda submandibular): la glándula submaxilar o submandibular, se encuentra localizada al interior de una estructura fibrosa denominada celda submandibular. Dicha celda se encuentra localizada, anterior e inferior a la celda parotídea, de la que está separada por una reflexión de la fascia cervical profunda (hoja de revestimiento o superficial), que en este punto se hace gruesa y forma un tabique de separación (bandeleta submandíbulo-parotídea); se encuentra además, localizada por detrás del borde posterior del músculo milohioideo, medial al ángulo y parte posterior del cuerpo mandibular e inferior al músculo pterigoideo medial (que se inserta en el ángulo de la mandíbula y en la cara medial del cuerpo), el músculo constrictor superior de la faringe (que termina insertándose, por delante, en el rafé pterigomandibular) y el nervio lingual (que pasa de la fosa infratemporal a la región submandibular en esta zona);

posterior a la glándula sublingual en su celda y lateral a los músculos suprahioideos y constrictor superior de la faringe, que a esta altura contribuyen a formar la pared lateral del espacio laterofaríngeo. La celda tiene cuatro paredes (anterior, posterior, medial y lateral), un techo y un borde inferior que se describirán a continuación:

**Pared anterior:** la más simple de describir, se encuentra formada por la celda de la glándula sublingual (celda sublingual). Por delante se extienden el nervio lingual y el nervio hipogloso, y entre los dos, el conducto de Wharton dirigiéndose a su orificio de salida.

**Pared medial:** es básicamente fibromuscular; está formada por dos capas, una superficial y una profunda. La capa superficial está formada por el músculo digástrico, el músculo estilohioideo y el ligamento estilohioideo

arriba, y la fascia cervical profunda (hoja de revestimiento o superficial) por debajo, que en este punto está prácticamente adosada a la hoja pre-traqueal de la fascia cervical profunda. La capa profunda está formada adelante, por los músculos hiogloso y estilogloso; por detrás, por el músculo constrictor superior de la faringe. Es de importancia recordar que entre estas dos capas musculares discurren los vasos linguales. Mientras que superficial a la capa superficial, se encuentran los nervios: lingual e hipogloso.

La pared posterior está formada por el tracto angular dependiente de la fascia cervical profunda (hoja de revestimiento o superficial) o bandeleta submandíbulo-parotídea. Esta estructura está atravesada por la vena retromandibular y la arteria facial.

## NERVIO TRIGÉMINO (V PC)

Recibe su nombre debido a que se divide en tres ramos por medio de los cuales proporciona la inervación sensitiva a la mayor parte de la cabeza y la cara, y la inervación motora a los músculos de la masticación.

### Orígenes reales Núcleos sensitivos

Las fibras sensitivas que conforman cada uno de los tres ramos conducen la información de la mucosa conjuntiva, el saco lagrimal, la fosa nasal, los senos paranasales, de la cavidad oral, y de las

estructuras dentales. Además, la propiocepción de los músculos de la órbita, de los cutáneos de la cara y de la articulación temporomandibular (ATM).

Se describen en un número de tres, los cuales reciben las fibras provenientes del ganglio del nervio trigémino. Estas prolongaciones nerviosas conforman una estructura columnar que discurre desde la parte superior de la medula oblonga hasta el mesencéfalo. A lo largo de su recorrido por el tronco encefálico constituye tres estructuras descritas de caudal a cefálico

como: *núcleo espinal del nervio trigémino*, donde confluyen las fibras del tracto espinal del trigémino; a continuación encontramos un ensanchamiento a nivel de la protuberancia que da lugar al denominado *núcleo sensitivo principal del nervio trigémino*, el cual se continua en dirección cefálica con el *núcleo mesencefálico* de este par craneal.

A partir de dichos núcleos parten dos tractos importantes, uno posterior y otro anterior denominados trigeminotalámicos, que en su gran mayoría hacen sinapsis en el núcleo talámico ventral posterior medial contralateral, mientras que una pequeña población de estas fibras termina en el núcleo ventricular posterior medial del tálamo ipsilateral.

Además, se encuentra una serie de fibras de asociación que los comunican con los nervios oculomotores, el accesorio y el facial dando origen así a los arcos reflejos.

### Núcleo motor

También se denomina “masticador”. Está alojado en la parte posterior de la protuberancia, medial al núcleo sensitivo principal y superior al núcleo motor del nervio facial. Las fibras que de allí emergen adoptan el trayecto del ramo mandibular de este par craneal para inervar los músculos pterigoideos medial y lateral, masetero, tensor del tímpano, del velo del paladar, milohioideo y el vientre anterior del digástrico.

Esta estructura recibe fibras de los haces corticonucleares por medio del lemnisco medio. Además, eferentes provenientes

de la formación reticular, los núcleos rojos y el fascículo longitudinal medial.

### Origen aparente

Las fibras axonales confluyen para formar dos cordones nerviosos, uno grueso que emerge lateralmente con información sensitiva y uno de menor diámetro con fibras motoras. Ambos están ubicados en la cara anterolateral de los pedúnculos cerebelosos medios de cada lado cuando éstos emergen de la protuberancia del tronco cerebral.

### El ganglio semilunar (de Gasser)

Estructura anatómica con forma semilunar aplanada (de allí su nombre), de cuya convexidad anterior emergen los tres ramos terminales del V PC (oftálmico, maxilar y el componente sensitivo del mandibular).

Ocupa una cavidad ubicada en la duramadre del vértice del peñasco del temporal denominada el *cavum trigeminal (de Meckel)*. Esta celda se extiende lateralmente hasta el foramen oval y hasta el agujero redondo en la parte anterior, trazando el trayecto para los nervios maxilar y mandibular.

Se relaciona medialmente con el seno cavernoso y en su parte posterior con la arteria carótida interna. En su parte inferior se halla la raíz motora del nervio petroso superficial mayor, el agujero rasgado anterior y la arteria carótida discurriendo ahora por su conducto óseo.

Por su parte medial recibe fibras simpáticas provenientes del plexo

carotídeo interno. Algunas fibras proprioceptivas provenientes de los músculos de la masticación atraviesan este ganglio sin hacer sinapsis, para terminar en el núcleo mesencefálico del trigémino.

### Ramos terminales

#### Nervio oftálmico

Es un ramo netamente sensitivo, superior y el más pequeño del V PC. Es el responsable de la inervación sensitiva para el globo ocular, la glándula lagrimal, la conjuntiva, parte de la mucosa nasal, la piel de la nariz, los párpados superiores, la frente y parte del cuero cabelludo. Alemerger de la parte anteromedial del ganglio trigeminal se dirige hacia adelante por la pared lateral del seno cavernoso, inferior al III PC y al IV PC y lateral a la arteria carótida interna y al VI PC. Es así como cerca de su origen, emite un ramo colateral: *el nervio tentorial (ramo meníngeo recurrente)* que se une al nervio patético para posteriormente distribuirse por la tienda del cerebelo. A continuación, se divide en tres ramos terminales: lagrimal, nasal y frontal, que penetran en la órbita por la fisura orbitaria superior.

#### Nervio lagrimal

Es el más pequeño de los ramos terminales. Penetra lateralmente por la fisura orbitaria superior (lateral al anillo de Zinn) para discurrir justo por el borde superior del músculo recto lateral del ojo, junto con la arteria lagrimal. Es allí donde recibe algunas fibras provenientes del ramo cigomáticotemporal del nervio maxilar para finalmente penetrar y

distribuirse por la glándula lagrimal y la conjuntiva adyacente.

#### Nervio nasal (nasociliar)

Penetra en la órbita al atravesar el anillo de Zinn entre los dos ramos del III PC. Cruza el nervio óptico para discurrir por la pared orbitaria medial donde se bifurca en el *nervios etmoidal anterior e infratrocLEAR*. El primero atraviesa el conducto y el agujero de su mismo nombre para penetrar en la cavidad craneal y dirigirse hacia la placa cribiforme del etmoides por medio de la cual asciende lateralmente a la apófisis crista galli para encontrarse en la cavidad nasal donde envía dos *ramos nasales mediales*. Finalmente, emerge por el borde inferior del hueso nasal como *nervio nasal lateral* para descender e inervar la piel de la punta y el vestíbulo de la nariz. Por su parte, el nervio infratrocLEAR se dirige por la pared medial de la órbita hacia la tróclea, discutiendo inferior a ella para abandonar la cavidad orbitaria y proporcionar la inervación a la piel de los párpados superiores, la cara lateral de la nariz y la mucosa del aparato lagrimal.

A lo largo de su recorrido, el nervio nasal también emite ramos colaterales que se dirigen al ganglio ciliar constituyendo su raíz sensitiva, al globo ocular por medio de los nervios ciliares largos y a las celdas etmoidales, así como al seno esfenoidal gracias al ramo etmoidal posterior.

#### Nervio frontal

Es el mayor de los ramos terminales del nervio oftálmico. Penetra en la órbita pasando por encima del anillo de Zinn para discurrir por la pared orbitaria superior donde se bifurca en un ramo

frontal medial (*supratroclear*) y otro lateral (*supraorbitario*).

El nervio supratroclear envía un ramo comunicante para el ramo infratrocílear del nervio nasal. A continuación, emerge por el agujero supraorbitario (acompañado de la arteria supratroclear). Enseguida asciende y da lugar a dos ramos que penetran en el músculo superciliar y el vientre anterior del occipitofrontal para dirigirse hacia la frente e inervar su piel. Este nervio también presta la inervación para la conjuntiva y el párpado superior.

El nervio supraorbitario discurre por el techo de la órbita hasta alcanzar y atravesar la escotadura supraorbitaria donde emite fibras para el párpado superior y la conjuntiva adyacente. Asciende por la frente y se divide en dos ramos: medial y lateral que inervan la piel del cuero cabelludo hasta la sutura parietoccipital o lamdoidea.

### **Ganglio ciliar (oftálmico o lenticular)**

Es un ganglio ubicado en la parte posterior de la órbita, entre el nervio óptico y el recto lateral del ojo y generalmente lateral a la arteria oftálmica. Posee tres ramos aferentes: la raíz sensitiva o larga del ganglio ciliar (del nervio nasociliar), la raíz corta o motora con fibras simpáticas, (del plexo carotideo interno) que hacen sinapsis en este ganglio para dar lugar a fibras posganglionares, que inervaran al músculo ciliar y al esfínter de la pupila. Finalmente, la raíz parasimpática (del nervio oculomotor).

A partir la cara anterior de este ganglio emergen los nervios ciliares cortos, que discurren hacia adelante junto con las arterias ciliares y en compañía de los nervios ciliares largos del nasociliar, para perforar en la parte posterior de esclerótica hacia los músculos ciliares, el iris y la cornea.

### **Nervio maxilar (maxilar superior)**

Es un ramo estrictamente sensitivo. Sale del ganglio del trigémino dirigiéndose hacia adelante y algo medial, para atravesar el agujero redondo (mayor), el cual lo conduce directamente hacia la pared posterior de la fosa pterigopalatina. Allí, emite una serie de haces que atraviesan el ganglio pterigopalatino sin hacer sinapsis y están destinados a la nariz, el paladar y la faringe.

Enseguida, se inclina lateralmente, fuera del periostio orbitario, emitiendo sus ramos *cigomáticos* y *alveolares superiores posteriores*. Más adelante este par craneal se gira medialmente para penetrar en el suelo de la órbita a través del conducto suborbitario, como *nervio infraorbitario*. Este último, posteriormente irrumpie en el antro maxilar paraemerger hacia la cara por el agujero infraorbitario, donde se divide en una serie de ramos que irán a inervar el ala de la nariz y el párpado inferior, así como la piel y las mucosas de las mejillas y el labio superior.

### **Ramas del nervio maxilar**

#### **En la cavidad craneal**

*Nervio meníngeo (meníngeo medio):* Es emitido a la altura del agujero redondo mayor. Este nervio recibe un haz de parte

del plexo simpático carotideo interno e inerva la duramadre en la fosa craneal media, mientras que sus ramos anteriores inervan la fosa anterior. Contiene fibras secretomotoras y sensitivas para la mucosa de la faringe, el paladar y la nariz.

### **En la fosa pterigopalatina**

*Nervio orbitario (cigomático):* Surge en la fosa pterigopalatina, se introduce en la órbita por la fisura orbitaria superior y discurre por la pared lateral de dicha cavidad, donde se divide en ramas *cigomácticofacial* y *cigomácticotemporal*. Este último, emite un ramo, el nervio lagrimal, y a continuación penetra en la fosa temporal donde asciende e inerva la piel de la sien. Entretanto, el nervio cigomácticofacial, sale a la cara por un agujero del hueso cigomático, perfora el orbicular de los ojos e inerva la piel del pómulo. Este nervio es inconstante.

*Nervios alveolares (dentarios) superiores:* Nacen en la fosa pterigopalatina o en el conducto infraorbitario.

*El nervio alveolar superior posterior:* una vez emerge, perfora la superficie infratemporal del maxilar superior y desciende bajo la mucosa del seno maxilar, a la que inerva; a continuación, se divide en ramas pequeñas que forman la parte molar del plexo dentario superior.

### **En el conducto infraorbitario**

*El nervio alveolar superior medio:* nace del nervio infraorbitario y se dirige hacia abajo y adelante por la pared lateral del seno maxilar; para terminar en pequeños ramos que se unen al plexo dentario superior.

*El nervio alveolar superior anterior:* abandona la cara lateral del nervio infraorbitario para atravesar el canal de la pared anterior del seno maxilar. A continuación, se dirige medialmente hacia la nariz y luego hacia abajo, para dividirse en ramos que irán a inervar los incisivos y caninos. Además, contribuye en la formación del plexo dentario superior y proporciona un ramo nasal que inerva la parte anterior de la cara lateral y el suelo de la cavidad nasal. Finalmente, inerva la parte del tabique nasal próxima a la espina nasal anterior.

### **En la cara**

*Ramos palpebrales:* ascienden hasta el orbicular del ojo, lo atraviesan e inervan la piel del parpado inferior.

*Ramos nasales:* proporcionan inervación a la cara lateral de la nariz y de la parte móvil del tabique nasal.

*Ramos labiales superiores:* descienden posteriores al músculo elevador del labio superior para inervar la piel de la parte anterior de la mejilla, el labio superior, la mucosa oral y las glándulas salivales. Al unirse con ramas del nervio facial da lugar al plexo infraorbitario.

### **Ganglio esfenopalatino**

Es el mayor de los ganglios parasimpáticos periféricos. Se ubica en las profundidades de la fosa pterigopalatina, anterior al conducto pterigopalatino y el agujero redondo (mayor). Se localiza inmediatamente inferior al nervio maxilar superior cuando éste pasa por la fosa pterigopalatina, dando lugar a una estrecha relación exclusivamente

anatómica; dado que este ganglio se asocia funcionalmente al nervio facial.

La mayoría de fibras nerviosas que emergen de este ganglio son ramas sensitivas provenientes del nervio maxilar superior que lo atraviesan sin que exista allí sinapsis alguna.

Una rama motora, *el nervio pterigoideo (vidiano) o raíz facial*, penetra posteriormente este ganglio. Dicha estructura es producto de la unión de la rama petrosa superficial mayor del facial con el nervio petroso profundo. Estas fibras se unen en el ganglio y posteriormente salen por uno de sus ramos para unirse con el nervio maxilar superior, luego pasan a su ramo orbitario, y desde allí al nervio lagrimal gracias al nervio cigomácticotemporal que comunica tales estructuras. Se incorpora además al nervio vidiano una rama simpática, cuyas fibras posganglionares son originadas en el ganglio cervical superior (estrellado), y discurren por el plexo carotideo interno y el nervio petroso profundo.

Los ramos del ganglio son orbitarios, palatinos, nasales y faríngeos.

### Ramos orbitarios

Son dos o tres estructuras finas que penetran en la órbita por la fisura orbitaria superior y se distribuyen por el periostio y el músculo orbitario (fibras procedentes de la raíz simpática).

### Nervios palatinos

*Nervio palatino mayor*: emerge al paladar duro por el foramen palatino posterior; se dirige hacia adelante para inervar las encías, la mucosa y las glándulas del paladar óseo.

*Nervios palatinos cortos (medio y posterior)*: al igual que el nervio palatino mayor, estas estructuras nerviosas de menor calibre, descienden por el conducto palatino posterior. Una vez allí, se dirigen a los agujeros palatinos menores para enviar ramos hacia la úvula, amígdala palatina y paladar blando.

Los estímulos gustativos provenientes del paladar probablemente sean transmitidos gracias a los nervios palatinos hasta el ganglio del facial.

### Ramos nasales

Irrumpen en la cavidad nasal a través del agujero esfenopalatino para formar ramos laterales y mediales.

*Los nervios nasales superiores posteriores laterales*: se describen aproximadamente en un número de seis, e inervan la mucosa posterior de los cornetes superior y medio, así como el seno etmoidal posterior.

*Los nervios nasales superiores posteriores mediales*: atraviesan el techo de la cavidad nasal, inferiores a la abertura del seno esfenoidal, para inervar la mucosa posterior del techo y del tabique nasal. Dentro de este grupo se destaca *el nervio nasopalatino o esfenopalatino largo* que corre por un surco del vómer y desciende hasta el paladar duro por la fosita incisiva.

### Nervio faríngeo:

Emerge de la cara posterior del ganglio para atravesar el conducto palatinovaginal (palatovaginal) junto con la arteria maxilar e inerva la mucosa de la nasofaringe, posterior al conducto auditivo externo.

### Nervio maxilar inferior (mandibular)

Representa el ramo de mayor tamaño del VPC y es el responsable de la inervación sensitiva de los dientes y las encías del maxilar inferior, la piel de la región temporal, parte de la oreja (incluido el conducto auditivo externo y el tímpano), el labio inferior y la parte inferior de la cara, la mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua y del suelo de la boca; así, como la inervación motora para los músculos de la masticación.

### Trayecto y relaciones

#### Porción intracraneal

La raíz sensitiva emerge de la cara lateral del ganglio del trigémino e inmediatamente sale por el agujero oval; la raíz motora (de menor diámetro) pasa por debajo del asta lateral del ganglio, para unirse con la raíz sensitiva por fuera del cráneo. A continuación, penetra en la fosa infratemporal pasando entre el músculo periestafilino externo (tensor del velo del paladar) y el pterigoideo externo, luego de dar sus primeros ramos colaterales: un *ramo meníngeo* que penetra el foramen espinoso junto con la arteria meníngea media; y el nervio para el músculo pterigoideo interno que emergen por su cara medial. Posteriormente, el nervio mandibular se divide en un pequeño tronco anterior y un gran tronco posterior.

#### Tronco anterior

Da origen a una rama sensitiva, *el nervio bucal*. Así, como a una serie de ramas motoras, *el nervio maseterino*, *los nervios temporales profundos* y *el nervio pterigoideo lateral*.

**Nervio bucal:** discurre entre las dos porciones del músculo pterigoideo lateral

(al que inerva); luego pasa lateralmente por delante del músculo masetero para finalmente unirse con los ramos bucales del nervio facial. Inerva la mucosa y las encías adyacentes al primero y segundo molar, así como la piel de la parte anterior del buccinador.

**Nervio maseterino:** pasa encima del músculo pterigoideo lateral, anterior a la ATM y posterior al tendón del músculo temporal, dirigiéndose hacia la escotadura mandibular a la que atraviesa para alcanzar la cara profunda del músculo masetero e inervarlo.

**Nervios temporales profundos:** El posterior ocasionalmente nace junto al maseterino, asciende anterior a la ATM y pasa por el pterigoideo lateral para penetrar en el músculo temporal. El anterior, acompañado de la arteria temporal profunda anterior, cruza la cabeza superior del pterigoideo lateral y se introduce en la cara profunda del músculo temporal donde se distribuye.

#### Tronco posterior

Es el tronco de mayor calibre, lleva en su gran mayoría innervación sensitiva aunque contiene las fibras nerviosas motoras para el nervio milohioideo. Se divide en tres ramos importantes, descritos a continuación.

**Nervio auriculotemporal:** generalmente tiene dos raíces que rodean a la arteria meníngea media. Se dirige hacia atrás inferior al músculo pterigoideo lateral, hacia la cara medial del cuello de la mandíbula. Enseguida penetra en la celda parotídea en relación lateral con el ligamento esfenomaxilar e inferior a los vasos maxilares. Posteriormente se hace

vertical ascendiendo posterior a la arteria temporal superficial. Da origen a una serie de ramos:

**Auriculares anteriores:** un par de estas estructuras nerviosas proporcionan la inervación sensitiva al trago y ocasionalmente a una pequeña parte del hélix.

Ramos para el conducto auditivo externo: discurren entre la parte cartilaginosa y la ósea del conducto, para inervar su piel y además, emitir una rama para la membrana timpánica.

**Ramos articulares:** son dos o tres haces que penetran en la parte posterior de la ATM.

**Ramos parotídeos:** llevan fibras de naturaleza secretomotora hacia la glándula parótida.

**Ramos temporales superficiales:** acompañan a la arteria temporal superficial y a sus ramos terminales, para finalmente inervar la piel de la región temporal.

**Nervio lingual:** al principio de su recorrido discurre entre el periestafilino externo y el pterigoideo lateral donde se le une el *nervio cuerda del tímpano*, ramo del nervio facial que posee fibras secretomotoras parasimpáticas y sensitivas destinadas a las glándulas submandibular, sublingual y a la lengua. Al salir de la cubierta del pterigoideo lateral, se dirige hacia abajo y adelante superficial al pterigoideo medial, acercándose a la rama de la mandíbula hasta relacionarse íntimamente con su periostio ubicándose entonces, anterior al nervio alveolar inferior. Luego pasa por la inserción mandibular del músculo constrictor superior de la faringe y el rafe

pterigomandibular para penetrar inmediatamente en el piso de la boca, bajo la mucosa oral entre los músculos milohioideo (lateralmente) e hiogloso y estilogloso (medialmente). Luego, se sitúa medial al conducto submandibular, al nervio hipogloso, y a la glándula sublingual.

*El ganglio submandibular* se anexa al nervio lingual, por medio de varios haces nerviosos. Esta estructura también recibe fibras simpáticas provenientes del plexo periarterial que acompaña a la arteria facial.

Además de recibir al nervio cuerda del tímpano y de su relación con el ganglio submandibular; el nervio lingual recibe una rama *del nervio alveolar inferior* y forma una serie de asas que lo comunican con el nervio hipogloso.

**Nervio dentario (alveolar) inferior:** desciende en posición medial respecto al músculo pterigoideo lateral y enseguida discurre entre el ligamento esfenomandibular y la rama mandibular para penetrar en el agujero del conducto dentario inferior en compañía de la arteria del mismo nombre.

El nervio se dirige hacia adelante en el interior del conducto para dividirse en dos ramos a nivel del primer o segundo premolar dando lugar a *los nervios incisivo y mentoniano*. El primero avanza hacia adelante para formar un plexo y dar ramos para el primer premolar, el canino, los incisivos y las encías asociadas.

Entretanto el *nervio mentoniano* se dirige hacia adelante paraemerger por el orificio mentoniano en la cara anterior de la mandíbula, a nivel de la raíz de los

premolares e inmediatamente debajo de ellos. A continuación se divide en tres ramos, dos de los cuales se dirigen hacia arriba para inervar la mucosa adyacente, a diferencia del tercero que se mezcla con las fibras del triangular de los labios y proporciona la inervación para la piel del labio inferior y del mentón.

Antes de irrumpir en el orificio alveolar inferior el nervio alveolar inferior da

origen a su rama milohioidea que desciende por la cara medial de la rama mandibular a lo largo de un surco superficial que se denomina "línea milohioidea". Pasa debajo del origen del músculo milohioideo para entrar por su cara inferior y proporcionarle inervación junto con el vientre anterior del digástrico.

### **NERVIO FACIAL (VII PC)**

El nervio facial es un nervio mixto que transporta eferencias somáticas (motoras para los músculos de la expresión facial, occipitofrontal, digástrico posterior y el músculo del estapedio), viscerales (parasimpáticas - visceromotoras de la glándula lagrimal, submandibular y sublingual), aferentes somáticas (para la sensibilidad de parte del conducto auditivo externo y piel preauricular) y aferentes especiales (para el gusto de los 2/3 anteriores de la lengua). Su **núcleo motor** se encuentra en la parte posterior del puente, anterolateral al núcleo del abducens (VI PC); al salir el nervio se dirige hacia atrás arriba y al centro en relación con el núcleo del nervio abducens, formando la rodilla del facial que se corresponde por la superficie externa de la pared posterior del puente con un relieve denominado colículo facial, después se dirige hacia adelante, abajo y afuera terminando de rodear al núcleo del VI PC para salir por el surco pónico inferior en el área del ángulo pontocerebeloso.

Las fibras del gusto terminan en el **tracto solitario**, área de terminación de las fibras gustativas de los nervios pares craneales facial, glosofaríngeo y vago. Por arriba del extremo superior del tracto solitario, posterior y lateral al núcleo motor se encuentra el **núcleo sensitivo** (recibe fibras del gusto y sensitivas somáticas cuya información llega desde el ganglio geniculado). Los **núcleos parasimpáticos** del nervio son dos: **núcleo lacrimal** (por detrás y adentro del núcleo motor; sus fibras terminan en el ganglio pterigopalatino y contribuyen a la inervación visceromotora de las glándulas lacrimales, nasales y palatinas) y **núcleo salivatorio superior** (ubicado arriba y atrás del anterior; sus fibras van por el nervio cuerda del tímpano para participar en la inervación parasimpática de las glándulas submandibular y sublingual).

El nervio entra al meato auditivo interno acompañado del VIII PC y de la arteria auditiva interna. A continuación pasa entre la cóclea y el laberinto para cambiar de dirección haciendo un ángulo casi

recto en lo que se denomina la primera rodilla donde se encuentra el ganglio geniculado y de donde sale la rama petrosa superficial mayor (el nervio parece salir del ganglio, pero que en realidad sale antes, razón por la cual sus fibras no hacen sinapsis realmente en el ganglio). A partir de aquí el nervio se dirige horizontalmente por la pared medial de la cavidad timpánica donde salen las ramas para el músculo estapedio y cuerda del timpano; al llegar a la región del antro mastoideo cambia de dirección nuevamente en la segunda rodilla, para avanzar de forma vertical por la pared anterior de la celda mastoidea y salir por el agujero estilomastoideo hacia la cara.

El tronco del nervio facial discurre profundo y anterior a la apófisis mastoides y superficial a la estiloides, se relaciona con la porción cartilaginosa del conducto auditivo externo y con la **inserción mastoidea del músculo digástrico**. Debido a su tamaño importante esta inserción constituye el elemento más sencillo para la localización intraquirúrgica del nervio. El reparo anatómico más constante para la determinación de la localización del nervio es la cisura timpanomastoidea por cuyo segmento inferior discurre el nervio. Este trayecto mide alrededor de 0.5-1.5 cm y aquí se desprenden las ramas, para los 3 músculos auriculares, el vientre occipital del músculo occipitofrontal, el vientre posterior del músculo digástrico y el estilohioideo.

La anatomía extracraneal del nervio facial ha sido estudiada en cantidad considerable de trabajos que han buscado

determinar patrones más o menos constantes de localización, distribución y ramificación; a pesar de esto no ha sido fácil aportar conclusiones definitivas debido a su alta variabilidad. No obstante, algunos datos deben ser tenidos en cuenta: hay gran variabilidad en la morfología del nervio, incluso entre las dos hemicaras de un mismo espécimen; las divisiones clásicas (temporal, cigomática, bucal, mandibular y cervical) casi nunca se encuentran como ramas únicas, sino como grupos de ramas; existen abundantes comunicaciones entre algunos grupos de ramas, especialmente entre cigomáticas y bucales.

El nervio entra a la glándula parótida dividiéndose en los 5 grupos de ramas más constantes: temporal, cigomática, bucal, mandibular (marginal) y cervical. La forma en que estas ramas aparecen es altamente variable, la más constante es mediante la división del tronco principal del nervio en **dos troncos: uno superior o temporofacial (o fronto-cigomático) y uno inferior o cervicofacial**. Entre las ramas bucal y cigomática son frecuentes las anastomosis. Las ramas temporal y marginal no presentan muchas anastomosis lo que las hace susceptibles a la lesión, por esta razón sus trayectos se han descrito mejor. Se encuentran **3 áreas de peligro**, en las que el nervio facial puede sufrir daños: los ramos frontales, los ramos del tercio medio de la cara y los ramos mandibulares marginales.

Los **ramos temporales** (entre 1 y 4 ramos se han observado; en un estudio anatómico se observaron las siguientes distribuciones de frecuencia: 1

rama=14.3%, 2=57.1%, 3=14.3%, 4=14.3%) han demostrado tener un curso más constante, salen justo superficiales al arco cigomático, inmerso en la fascia parótido-maseterina, salen por el borde anterior de la glándula parótida, pasan alrededor de 0.5 cm por debajo del trago, atraviesan la porción lateral del arco, aproximadamente 2 cm por delante del borde anterior del conducto auditivo externo y luego 1.5 cm por encima de la ceja. Tales puntos conforman una línea imaginaria que se traza superficialmente y que ha demostrado de forma amplia en los trabajos de investigación anatómica, correlacionarse con el trayecto profundo de los nervios, es la denominada **línea de Pitanguy**. El nervio transcurre profundo a la fascia temporoparietal superficial, y superficial a la capa superficial de la fascia temporoparietal profunda (fascia temporal) en el interior de un tejido graso laxo a veces denominado fascia innominada. Cuando las ramas temporales sobrepasan el arco superciliar de la hemicara correspondiente se denominan **ramos frontales**.

Cada vez más frecuente en nuestra época, la cirugía plástica facial del trauma y electiva, se enfrenta a la intervención de la región temporal de la cara, la presencia de los ramos temporales y frontales ha motivado la realización de gran cantidad de investigaciones anatómicas que buscan determinar la forma más segura para la realización de dichos procedimientos. Después de pasar el margen orbitario superior los ramos temporales se denominan frontales y se dirigen a inervar los músculos frontal, orbicular de los párpados, supraciliar y prócer. El área

que se ha descrito como segura para evitar el daño de los ramos frontales se encuentra a 4 cm por encima y a 7 cm por detrás del canto lateral del ojo. Los ramos frontales en general son de 2 a 4; uno de ellos se diferencia por ser de mayor calibre y dirigirse sólo paralelo al margen orbitario superior. Se puede evidenciar una pequeña rama (en 60% de los casos) que se dirige profunda al músculo frontal y que pasa superficial a los vasos y nervios supraorbitarios, para terminar inervando al pequeño músculo supraciliar.

Los **ramos cigomáticos**, de 2 a 6, pueden agruparse en superiores e inferiores con base en la posición que ocupan en relación con el canto externo (ángulo o comisura palpebral lateral). Van profundos a los músculos cigomáticos mayores pero superficiales a los elevadores del labio superior a quienes contribuye en su inervación.

Los **ramos bucales** son de 2 a 5 nervios, se encuentran ampliamente protegidos por el Sistema Músculo Aponeurótico Superficial de la cara (SMAS) y la glándula parótida, hasta que abandonan esta última por su borde anterior y continúan cubiertos por el SMAS que a este nivel (mejilla) se hace muy débil, lo que ocasiona que el nervio se encuentre muy susceptible al daño en esta zona. Aquí, se encuentra profundo al SMAS y a la fascia facial profunda y superficial al músculo masetero.

Un estudio realizado por Tzaffeta y Terzis (2010) demostró que: los ramos bucales en un 70% de los casos son ramas del tronco

inferior; en aproximadamente el 20% de las hemicaras, las ramas bucales y cigomáticas dependientes del tronco superior tenían abundantes interconexiones entre sí; en el 20% de los casos, los ramos bucales se interconectaban entre sí dependiendo unos del tronco superior y otros, del inferior; en 50% de la muestra se evidenciaban algunas conexiones entre los ramos bucales y los mandibulares marginales. 30% de los especímenes no mostraban conexiones entre las ramas.

Los ramos **buceales** se anastomosan con ramos del nervio infraorbitario del trigémino (V2), luego de lo cual diferenciar sus porciones sensitiva y motora es virtualmente imposible.

En todos los casos se evidenció la presencia de una rama (**nervio angular**), en ocasiones rama de un ramo cigomático inferior en otras de una rama comunicante cigomática-bucal que se dirige hacia arriba y al centro, lateral a la nariz, inervando al músculo nasal en su trayecto y terminando en una bifurcación para inervar a los músculos prócer y supraciliar.

Lo anterior permite concluir que la inervación del m. supraciliar puede estar

dada por dos ramas nerviosas, una frontal y otra cigomática o cigomaticobucal.

Las **ramas mandibulares** (generalmente entre 2 y 4; en una quinta parte o incluso menos es única) tienen dos direcciones, hasta que alcanzan a la arteria facial en la cara, se dirigen ligeramente por encima del borde inferior de la mandíbula siempre, cuando pasan a la arteria se puede localizar por debajo (30%), al nivel (30%), o por encima (40%) del borde inferior de la mandíbula. Un estudio muestra que el 81% de las veces las ramas pasa por debajo del borde después de pasar los vasos faciales; en otro estudio se encontró el 100% de las veces por debajo del borde; en todo caso parece ser más probable encontrarlas por debajo del borde mandibular.

Las ramas mandibulares se anastomosan con ramas del nervio mentoniano del trigémino (V3), posterior a lo cual es difícil la diferenciación entre los componentes motores y sensitivos de estos nervios.

La o las **ramas cervicales** (1 a 3) se dirigen hacia abajo y adentro, entrando al músculo platisma en su tercio superolateral.

## **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 Musculopaponeurotic 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 Musculopaponeurotic 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. 3<sup>a</sup> 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. 3<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 1143-1150, 1999.
3. Drake, R.; Vogl, W.; Mitchell, A. "Cavidad oral". En: *Gray: Anatomía para estudiantes*. 1<sup>a</sup> edición. Editorial Elsevier. Madrid, España, pp. 982-1011, 2007.
4. Netter, Frank. *Atlas de anatomía humana*. 4<sup>a</sup> 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/](http://www.bartleby.com/107/).

6. Latarjet, Liard. R. "Órganos de los sentidos". En: Anatomía Humana. Tomo I. 4<sup>a</sup> 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. 6<sup>a</sup> edición. Editorial Médica Panamericana. Bogotá, Colombia, pp. 362-369, 2008.
8. Latarjet, Liard. R. "Boca". En: Anatomía Humana. Tomo II. 3<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 1335-1394, 1999.
9. Velayos, Santana. "Dientes" En: Anatomía de la Cabeza con Enfoque Odontoestomatológico. 2<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 87-112, 1
10. Latarjet, Liard. R. "Nervios Craneales". En: Anatomía Humana. Tomo I. 4<sup>a</sup> 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, 11<sup>o</sup> edición. Editorial Masson. Barcelona, España, pp. 305-308, 2005.
12. Latarjet, Liard. R. "Nervios Craneales". En: Anatomía Humana. Tomo II. 3<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España, pp. 362-366, 1999.
13. Wilson-Pawels, L. Akesson, E. "Nervio Glosofaríngeo". En: Nervios craneales en la salud y la enfermedad. 2<sup>a</sup> 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, 11<sup>o</sup> edición. Editorial Masson. Barcelona, España, pp. 320-324, 2005.
15. Latarjet, Liard. R. "Nervios Craneales". En: Anatomía Humana. Tomo II. 3<sup>a</sup> 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. 2<sup>a</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina, pp. 216-218, 2006.