

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LOS NERVIOS CRANEANOS

INERVAÇÃO MOTORA: Los somas de las fibras motoras de todos los nervios craneanos se localizan en sus respectivos **núcleos en la base del cerebro** (motoneuronas inferiores).

INERVAÇÃO SENSITIVA: Los somas de las fibras sensoriales de todos los nervios craneanos se localizan en los **ganglios parasimpáticos** o en los **órganos sensoriales especializados**.

INERVAÇÃO SIMPÁTICA: Las fibras simpáticas mayoritariamente se extienden a lo largo de las arterias carótidas interna y externa para llegar a los órganos de destino.

1. **GANGLIO CERVICAL SUPERIOR:** La cadena más alta de ganglios simpático, contiene las sinapsis para la mayoría de las fibras simpáticas dirigidas a cabeza y cuello.
2. **Arteria Carótida Externa:** fibras simpáticas post-ganglionares recorren la arteria carótida externa para inervar las glándulas salivales y la parte inferior de la cara.
3. **Arteria Carótida Interna:** La mayor parte de las fibras simpáticas recorren la arteria carótida interna, formando el plexo de la carótida interna.
4. **PLEXO DE LA CARÓTIDA INTERNA:** En el seno cavernoso (probablemente).

1. **Nervio petroso profundo:** originándose del plexo de la carótida interna dentro del seno cavernoso. Desde ahí va hacia la fosa pterigopalatina y sobre la nariz, paladar y glándulas lacrimales.
2. **Raíz simpática del ganglio ciliar:** El plexo de la carótida interna también envía un ramo simpático para el ganglio ciliar, desde donde continúa para formar el **Nervio ciliar largo**, el que inervará el músculo dilatador de la pupila en el ojo.

INERVAÇÃO PARASIMPÁTICA: Toda la inervación motora parasimpático para la cabeza hace sinapsis exactamente una vez, en uno de los cuatro ganglios craneanos listados abajo. Todos estos ganglios se distribuyen a lo largo de las ramas del **Nervios Trigémico (V)**.

1. **GANGLIO CILIAR:** Lleva ramos parasimpáticos desde el Nervio Oculomotor (III). Se localiza en la región posterior de la órbita. Su inervación parasimpática va para :
 - ? Músculos Ciliares (para la Acomodación).
 - ? Sfincter de la pupila (constricción, *o mioisis*).Recorre el mismo haz con el *ramo oftálmico del nervio trigémico (V1)*.
2. **GANGLIO PTERIGOPALATINO:** Lleva ramos parasimpáticos desde el nervio facial (VII). Localizado en la fosa pterigopalatina en la parte posterior del hueso esfenoides. Su inervación parasimpática va para :
 - ? Nariz
 - ? Paladar
 - ? Glándulas LacrimalesRecorre el mismo haz con el *ramo maxilar del nervio trigémico (V2)*.
3. **GANGLIO SUBMANDIBULAR:** Lleva ramos parasimpáticos desde el nervio facial (VII). Localizado debajo y lateral a la lengua Su inervación parasimpática va para :
 - ? Gándula Submandibular
 - ? Glándula SublingualRecorre el mismo haz con el *ramo mandibular del nervio trigémico (V3)*.
4. **GANGLIO ÓTICO** Lleva ramos parasimpáticos desde el nervio glosofaríngeo (IX). Localizado en la fosa intratemporal, justo bajo el foramen oval Su inervación parasimpática va para :
 - ? Gándula salival parotideaRecorre el mismo haz con el *ramo mandibular del nervio trigémico (V3)*.

5. **NERVIO VAGO (PC X):** No hay ganglio parasimpático en la cabeza para el nervio vago. Envía inervación parasimpática a las vísceras torácicas y abdominales.

PAR CRANEANO I: NERVIO OLFATORIO

MUCOSA OLFATORIA: Existen múltiples haces nerviosos olfatorios en la mucosa de la pared superior de la cavidad nasal. Estos haces nerviosos se cuelgan emergiendo de la **lámina cribosa etmoidal** y se dirigen a los **TRACTOS OLFATORIOS** ubicados sobre la lámina al otro lado de ésta.

FRACTURAS CRANEANAS: Pueden cortar, rapar los haces en la lámina cribosa, desapareando el sentido del olfato. El daño puede ser unilateral.

TESTEANDO EL NERVIO: Dar a oler pimienta bajo las narinas, testeando cada narina por separado.

PAR CRANEANO II: NERVIO ÓPTICO

QUIASMA ÓPTICO: La convergencia de los dos nervios ópticos. La convergencia ocurre a nivel de la *silla turca*, en el cuerpo del hueso esfenoides, en relación a la *glándula pituitaria*.

Fibras del lado medial de cada ojo cruzan en el Quiasma óptico, para unirse al tracto óptico contralateral. Las fibras mediales desde el ojo izquierdo van al lado derecho del cerebro, y las fibras mediales desde el ojo derecho van al lado izquierdo del cerebro. Estas fibras llevan la información visual periférica, respectivamente, de ambos ojos.

Las Fibras del lado lateral de cada ojo no se cruzan en el quiasma, uniéndose en vez, el tracto óptico directamente en su propio lado

VISIÓN EN TUNEL: Indica una lesión en el quiasma óptico. Fibras mediales han sido presionadas o seccionadas, destruyendo la visión periférica de ambos ojos.

Tumor Pituitario: Puede pinzar, presionar el quiasma óptico, causando la visión en túnel.

TRACTO ÓPTICO: Porción extendida entre el *Quiasma Óptico* y El **Núcleo Geniculado Lateral** en la base del cerebro. Esta porción del nervio es llamada inapropiadamente Nervio Óptico.

PAR CRANEANO III: NERVIO OCULOMOTOR

DIVISIÓN SUPERIOR: Inervación somática para los músculos recto superior y elevador palpebral.

DIVISION INFERIOR: Inervación somática para los músculos recto medial e inferior.

La división inferior también lleva fibras parasimpáticas, vía el **Nervio ciliar corto**, para el esfínter de la pupila y los músculos ciliares (constricción del ojo y acomodación de la visión cercana).

LESIÓN UNILATERAL DEL NERVIO OCULOMOTOR: El daño puede ser como se describe a continuación:

? “Estrabismo Lateral”: El globo ocular se desviará hacia lateral y abajo. Una tensión sin control del Músculo Recto lateral (CN VI) lo abducirá (traccionará hacia lateral). Tensión sin control del Músculo oblicuo superior (CN IV) traccionará al ojo hacia *abajo y afuera*, **no hacia arriba**.

? “Ptosis”: El párpado se “cae”. Esto ocurre al perderse la inervación del músculo elevador palpebral. Puede haber una tensión tónica del Músculo Frontal, tratando de compensar la caída del párpado.

? “Midriasis”: Dilatación de la pupila. Esto ocurre al perderse la inervación del esfínter de la pupila.

? *La acomodación del lente se perderá al fallar la inervación del músculo ciliar.*

PAR CRANEANO IV: NERVIO TROCLEAR

SENDA EN EL CEREBRO:

- ? Es el único par craneano que se origina en la parte posterior del mesencéfalo, recorriendo una larga vía.
- ? Corresponde al único par craneano relacionado con el ojo, que no entra en la órbita a través de un anillo tendineo.

SENO CAVERNOSO: El par IV se dirige a través del seno cavernoso. Si existe una hemorragia cerebral en ese sector, la presión del exceso de fluido del seno cavernoso puede dañar el nervio.

DAÑO: Daño en el nervio troclear o en el músculo oblicuo superior, causará que algunas personas inclinen la cabeza suavemente en compensación.

PAR CRANEANO V: NERVIO TRIGÉMINO

GANGLIO TRIGEMINAL: Contiene los *somas sensoriales* del nervio trigémino. *No contiene sinapsis*. Las células sensoriales se ubican en el **Núcleo masticador**, localizado en el puente.

V1 - NERVIO OFTÁLMICO – Nervio sensorial puro.

Se dirige a través de *la pared lateral del seno cavernoso*. Emerge a través de la **Fisura orbitaria superior** para entrar en la órbita.

- ? Ganglio Asociado: **Ganglio Ciliar**, lleva *fibras parasimpáticas motoras* del **Nervio Oculomotor (CN III)**, el que va a inervar a los músculos extrínsecos del ojo.

V2 - NERVIO MAXILAR – Nervio sensorial puro.

Se dirige a través de *la pared lateral del seno cavernoso*. Emerge a través del **Foramen rotundo**, en el ala mayor del esfenoides.

- ? Ganglio Asociado: **Ganglio Pterigopalatino**, lleva *fibras parasimpáticas motoras* del **Nervio Facial (CN VII)**, el que va a inervar a los músculos de la expresión facial.

V3 - NERVIO MANDIBULAR – Nervio mixto, El único ramo del Trigémino que lleva inervación motora.

Emerge a través del **Foramen Oval**, en el ala mayor del esfenoides.

- ? Ganglio Asociado: **Ganglio Ótico**, lleva *fibras parasimpáticas motoras* del **Nervio Glossofaríngeo (CN IX)**, el que va a inervar La Gándula salival parótida. Se localiza en la **fosa infratemporal**.
- ? **Ganglio Submandibular**, lleva *fibras parasimpáticas motoras* del **Nervio Facial (CN VII)**, el que va a inervar Las glándulas salivales submandibular y sublingual.

Inervación motora: Músculos de la masticación, vientre anterior del digástrico y milohioideo; tensor del tímpano y tensor del velo palatino.

Inervación sensitiva: Envía una **rama meníngea** para la inervación de parte de las meninges.

TIC DOLOREUX: Una severa sensación de “corte” o “rasgadura”; dolor en la región cutánea del Nervio Trigémino. El dolor corre a través de las divisiones mandibular y maxilar, y la región alrededor de la boca.

RAMOS MENINGEAS: Todos los ramos del trigémino envían algunos ramos meníngeos para las meninges del cerebro. Si algo irrita las meninges, la información del dolor se enviará a través del trigémino.

En todos los casos, los ramos meníngeos emergen antes de que los ramos emerjan por sus respectivos forámenes.

PAR CRANEANO VI: NERVIO ABDUCENS

SENO CAVERNOSO: Recorre el seno cavernoso. Si existe una hemorragia (al igual que con el troclear), el exceso de presión puede dañar el nervio abducens.

ESTRABISMO: Es la inhabilidad de dirigir los ojos en conjunto al mismo objetivo.

DAÑO EN EL NERVIO ABDUCENS: El ojo del lado afectado se *rota hacia medial* (aduce), al no haber una acción antagonista del músculo recto lateral.

PAR CRANEANO VII: NERVIO FACIAL

Tres funciones principales:

1. Inervación de los músculos de la expresión facial
2. Suple sentido del gusto para los 2/3 anteriores de la lengua, vía la cuerda del tímpano
3. Inerva todas las glándulas faciales (salivales, nasales, lacrimales) EXCEPTO la parótida
4. Hay una pequeña área de sensación somática llevada por el nervio facial alrededor del canal auditivo.

El **GANGLIO GENICULADO** alberga los somas de todas las fibras del Nervio Facial. *No tiene sinapsis*.
SENDA DEL NERVIO FACIAL: Todas las fibras del nervio facial emergen del cráneo por el **MEATO ACÚSTICO INTERNO**, en el oído medio. Desde ahí, todas las fibras (excepto las sensoriales al oído) van al GANGLIO GENICULADO. Luego, el nervio se divide en dos partes: una división motora eferente especial (para los músculos de la expresión facial) y una división motora parasimpático (para inervar las glándulas)

Fibras Motoras de la Expresión Facial: Todas las ramas se encorvan hacia abajo y emergen por en **Foramen Estilomastoideo** y pasan a través de la **Glándula Parótida** (Sin inervarla). Entonces se divide en cinco ramos.

Todos los músculos son derivados del **segundo arco branquial**.

Los cinco ramos y sus grupos musculares son los siguientes:

1. **RAMO TEMPORAL:** Músculos Frontales
2. **RAMO ZIGOMÁTICO:** Músculo Orbicular del ojo
3. **RAMO BUCAL:** Músculo Buccinador, Orbicular de la oreja, Zigomático.
4. **RAMO MANDIBULAR:** Músculo Orbicular de la oreja, Depresor del labio inferior
5. **RAMO CERVICAL:** Platisma

Fibras parasimpáticas motoras: Se hunden en la *cuerda del tímpano* y el *nervio petroso superior*, y se divide en dos diferentes direcciones.

SENDA DE LA CUERDA DEL TÍMPANO: A través del oído medio ↯ Sale por la **fisura petrotimpánica** ↯ se une con el **Nervio lingual** ↯ hace sinapsis en el **Ganglio Submandibular** ↯ luego se dirige a inervar a las glándulas submandibular y sublingual.

Entonces, diremos que la última inervación, es **secreto-motora** para las glándulas salivales antes mencionadas.

SENDA DEL PETROSO MAYOR: Oído medio ↯ sale por el **hiato petroso mayor** ↯ vuelve a través del **foramen lacerado** ↯ Uniéndose a fibras parasimpáticas del nervio petroso profundo para formar el *nervio del canal pterigoideo* ↯ hace sinapsis en el **ganglio pterigopalatino** ↯ inerva a la mucosa nasal y a las glándulas lacrimales.

Entonces, diremos que la última inervación, es **secreto-motora** para las glándulas lacrimales y la mucosa nasal.

PARÁLISIS DE BELL: “Parálisis del nervio facial por razones no obvias”, o pérdida de las fibras motoras del nervio facial.

Comúnmente ocurre si el nervio es pinzado o inflamado a nivel del **foramen estilomastoideo**.

La parálisis facial resulta en el lado afectado. El paciente no podrá pestañear, babeará y se producirá una facie característica por oposición de los músculos contralaterales.

Un daño a este nivel no afectará **la inervación secreto-motora parasimpática** (que emergen previo al foramen estilomastoideo), afectando solamente a la expresión.

La pérdida del buccinador puede afectar la masticación.

La incapacidad de pestañear resulta en un daño corneal por falta de lubricación al no existir inervación efectiva de la porción palpebral del orbicularis oculi.

PAR CRANEANO VIII: VESTIBULOCOCLEAR

NERVIO VESTIBULAR: Inerva los canales semicirculares, utrículo y sáculo, siendo responsable de la estática y la dinámica del balance.

NERVIO COCLEAR: Inerva la coclea y es responsable de la audición.

MEATO ACÚSTICO INTERNO: El par VIII emerge a través de este, junto al nervio facial.

NEUROMA ACÚSTICO: Un **neuroma** de una célula de Schwann en el vestibulococlear puede presionar los nervios vestibular y coclear en el meato acústico interno. Si es muy extenso puede comprometer también el nervio facial.

PAR CRANEANO IX: NERVIO GLOsofaríngeo

Posee cinco funciones:

1. Inerva el músculo estilofaríngeo.
2. Sensibilidad de gusto para el 1/3 posterior de la lengua
3. Sensación general para el 1/3 posterior de la lengua, la pared lateral de la orofaringe y parte del paladar blando.
4. Inervación Secretomotora parasimpática para la glándula parótida.
5. Sensación visceral desde los **barorreceptores** en el **seno carotideo**, en la bifurcación de las carótidas.

Los *barorreceptores* tienen quimiorreceptores y receptores de distensión especiales, brindando al corazón feedback para el control de la frecuencia y modular la presión sanguínea.

NERVIO TIMPÁNICO: Emerge en el foramen yugular desde el nervio glossofaríngeo. Lleva inervación parasimpática a la parótida, vía el petroso menor.

Recorre el oído medio (dentro del cráneo), donde forma el **plexo timpánico**.

Sale del cráneo por el **hiato petroso menor** del hueso temporal

Al salir, es conocido como el nervio petroso menor. Este nervio hace sinapsis en el **ganglio ótico** y luego continúa para llevar inervación parasimpática a la parótida.

REFLEJO DEL VÓMITO: El glossofaríngeo puede ser testeado al provocar el denominado reflejo del vómito, tocando el 1/3 posterior de la lengua o el paladar. Uno debe ser capaz, además, de ver una *simétrica elevación del paladar blando* al tragar para verificar la funcionalidad del nervio.

VÍA SUPERIOR DEL GLOsofaríngeo A LA FARINGE

A través del foramen yugular, luego bajo de la pared posterior de la faringe para inervar el músculo estilofaríngeo. Penetra por entre los músculos constrictores superior y medio de la faringe, adherido al músculo estilofaríngeo. Finalmente, da la inervación para el tercio posterior de la lengua.

PAR CRANEANO X: NERVIO VAGO

Tipo de inervación:

1.- MOTORA BRANQUIAL: *todos los músculos de la laringe, faringe y paladar EXCEPTO el estilofaríngeo (IX) y el tensor del paladar (V3).*

En este papel, el vago “roba” algo de la inervación del accesorio (XI). Aquí, en este caso el vago está inervando mayoritariamente músculo estriado más que músculo liso.

2.- MOTORA VISCERAL: Fibras parasimpáticas para las vísceras torácicas y abdominales. El vago no presenta función parasimpática en la cabeza ni en el cuello; solamente en el tórax y el abdomen.

3.- SENSORIAL VISCERAL: Información sensorial desde la lengua, faringe, laringe, corazón y pulmones, SENO CAROTIDEO (a lo largo con el PC IX), estómago e intestino.

4.- SENSORIAL GENERAL: desde la laringe, faringe y una pequeña porción del oído externo y la membrana timpánica. La sensibilidad general puede incluir el conducto auditivo. Los individuos con estas características pueden vomitar al limpiarse los oídos, como respuesta al estímulo vagal.

5.- SENSORIAL ESPECIAL: Tal vez algunos corpúsculos gustativos pueden llevar información vía el vago.

TAQUICARDIA: Para tratar un alza importante en la frecuencia cardíaca, se puede aplicar al paciente un **masaje en el seno carotídeo**, en la bifurcación de las carótidas, para estimular así la sensibilidad visceral de los componentes del vago y el glosofaríngeo, al tratar de disminuir la frecuencia cardíaca incrementando la estimulación vagal al corazón.

LESIÓN UNILATERAL DEL VAGO: Los síntomas son los siguientes:

1. *Carraspera, ronquera*, al perder la función laríngea del lado afectado.
2. *Dificultad al traga*, por imposibilidad de elevar el paladar blando del lado afectado. Esto hace que el paladar blando del lado afectado se *caiga*.
3. La *úvula tiende a desviarse al lado sano*, al caerse el paladar blando del lado afectado. Si la úvula se desvía hacia la izquierda, el afectado es el nervio vago derecho.

GANGLIO SUPERIOR DEL VAGO: Dentro del foramen yugular. Alberga *somas sensoriales somáticos*.

GANGLIO INFERIOR DEL VAGO: Justo debajo del foramen yugular, fuera del cráneo. Alberga *somas sensoriales viscerales*.

PAR CRANEANO XI: NERVIO ACCESORIO

Dos raíces:

1. **Raíz espinal:** Da las fibras motoras (branquiales), para los músculos *Esternocleidomastoideo* y *Trapezio*.
2. **Raíz cervical:** Rápidamente se une arriba con el vago (y puede ser considerado parte de este) para formar el *nervio laríngeo recurrente*.

INJERTOS NERVIOSOS: La función del nervio accesorio es de alguna forma redundante. Puede ser utilizado para reemplazar la inervación perdida de otros músculos. El nervio puede ser redirigido para los músculos de la expresión; los pacientes pueden aprender a usar la nueva vía con terapia física.

DAÑO DEL ACCESORIO:

- 1.- *Hombro caído*: al perderse la inervación del segmento superior del Trapecio.

2.- Dificultad para girar la cabeza, al perderse la inervación del Esternocleidomastoideo, aunque otros músculos pueden suplir esta función en buena forma.

SOMAS DE NEURONAS MOTORAS: Se encuentran en la médula espinal (C1 - C5)
Las fibras recorren *sobre* la médula espinal y *dentro* del cráneo a través del **Foramen Magno** , y luego vuelven a la fosa craneana posterior *saliendo* a través del **foramen yugular**.

PAR CRANEANO XII: NERVIPOGLOSO

INERVACIÓN: Todos los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua, EXCEPTO el palatogloso, inervado por el vago.

VÍA: Emerge de la fosa craneana posterior a través del **canal hipogloso**, el que se localiza anterior a los cóndilos occipitales.

Puede pasar a través de la vaina carotidea o sobre esta, a cualquiera de los dos lados.

Pasa hacia por parte medial de la lengua hacia el vientre posterior del músculo digástrico.

Porciones superiores del Asa cervical pueden “colgarse” del hipogloso para así alcanzar las fajas musculares, pero las fibras no se mezclan.

DAÑO EN EL HIPOGLOSO

Se hace dificultoso sacar la lengua rígida

La lengua se *desviará hacia el lado **dañado***, dado que los músculos funcionales la protruyen hacia esa dirección.

Si la lengua se desvía hacia la izquierda, el daño es en el nervio hipogloso izquierdo.