

El **plexo sacro** se halla formado del nervio lumbo-sacro, de la rama anterior del primer par sacro, por la del segundo y una gran parte de la del tercero, y por una porción de la del cuarto par. La figura de este plexo es triangular, su base corresponde adentro, á la salida de los pares sacros, su vértice afuera en relación con la parte inferior del agujero sacro-ciático mayor: es el plexo más considerable del cuerpo humano por la distancia á que extiende sus ramos y el calibre de su nervio terminal.

**Relaciones.**—Está situado en las partes lateral y posterior de la excavación pelviana, delante del músculo piramidal, detrás de los vasos hipogástricos, del intestino recto y de la vejiga.

**Nervios.**—Los nervios del plexo sacro se distinguen en colaterales y terminal: los *colaterales* unos son anteriores ó pelvianos, distribuidos en viscerales, cutáneo y musculares; entre ellos se halla el nervio pudendo interno: otros son posteriores; el nervio glúteo superior, el glúteo inferior, los nervios del piramidal, del cuadrado crural y de los géminos. El nervio terminal de este plexo es el gran nervio ciático.

Los *nervios viscerales* se distribuyen en las vísceras de la pélvis y comunican con el nervio simpático para concurrir á la composición del plexo hipogástrico; en el hombre corresponden al recto, á la vejiga, próstata y vesículas seminales: en la mujer al recto, á la vejiga, vagina y al cuello del útero. Son procedentes del cuarto y quinto pares; á veces también del tercero.

El *nervio cutáneo* deriva del cuarto y quinto pares y se distribuye á la piel entre el ano y el cóccix.

Los *nervios musculares* se distribuyen del siguiente modo: uno delgado en el elevador del ano; otro en el piramidal, el cual suele tomar origen del primer par sacro: el nervio del obturador interno procede del lumbo-sacro y del primer par sacro, rodea la espina ciática hacia atrás para volver á entrar en la pélvis por el agujero sacro-ciático menor y distribuirse en la cara interna del músculo de su nombre.

El *nervio pudendo interno* deriva del tercero y cuarto pares y se aísla del plexo en su parte inferior, sale de la pélvis por debajo del músculo piramidal, circuye la espina ciática entre los dos ligamentos y vuelve á entrar en la pélvis con la arteria pudenda interna: acompañado de esta arteria se dirige arriba y adelante por la pared externa de la fosa isquio-rectal, envuelto en el fascia-obturadora hasta llegar siguiendo la cara interna de la tuberosidad ciática al borde posterior del músculo transversal del periné donde se divide en dos ramas terminales.

**Ramas.**—Da una rama *colateral*, la hemorroidal inferior: las ramas terminales se distinguen en superficial y profunda.

La rama *hemorroidal inferior* suele proceder directamente del plexo sacro, se separa del nervio á su paso por el agujero sacro-ciático menor y desciende á los lados del intestino recto hasta su terminación, distribuyéndose en el músculo esfínter del ano y en el tegumento anal. Mr. Longet lo supone destinado solo á la piel.

La rama *inferior ó superficial del periné* es la más gruesa de las terminales y se halla situada debajo de la arteria pudenda interna á la que acompaña en el periné dividiéndose en ramos cutáneos y musculares. Los *cutáneos* son dos, posterior y anterior: el posterior colocado entre las hojas de la aponeurósis superficial distribuye filamentos á la piel que se halla delante del ano, y se dirige á la parte anterior del escroto comunicando con el ramo anterior y el pudendo inferior; el anterior colocado en la misma aponeurósis se adelanta más que el precedente al que acompaña por el escroto hasta terminar en la parte inferior del pene. Los ramos musculares se distribuyen en los músculos transversal, bulbo-cavernoso, isquio-cavernoso y esfínter uretral: hay además el ramo del *bulbo* que se distribuye en el cuerpo esponjoso de la uretra.

La rama profunda ó *dorsal del pene* es la división superior del nervio pudendo interno; acompaña la arteria pudenda interna siguiendo las ramas del isquión y del púbis entre las capas de la aponeurósis de Carcassone; atraviesa el ligamento suspensorio del pene y acompaña la arteria dorsal del pene hasta el glande en el cual se distribuye. Da en el pene un ramillo cutáneo que sigue los lados del órgano para distribuirse en la piel y en el prepucio.

En la mujer el pudendo interno se distribuye por las partes análogas á las del hombre: la división superior termina en el clítoris y la inferior en el periné y labios de la vulva.

**Colaterales posteriores del plexo sacro.**—El nervio *glúteo superior* nace del cordón lumbo-sacro antes de unirse al primer par sacro: sale de la pélvis por el agujero sacro-ciático mayor encima del músculo piramidal acompañando á la arteria glútea. En la nalga se dirige adelante y afuera entre los músculos glúteos mediano y menor dividiéndose en rama superior y rama inferior.

La rama *superior* sigue la línea de la base del glúteo menor y se distribuye en el glúteo mediano. La rama *inferior* desciende entre los mismos músculos mediano y menor á los que distribuye ramillos, y va á terminar en el músculo tensor de la *fascia-lata* recorriéndolo hasta su extremidad inferior.

El *nervio glúteo inferior ó ciático menor* (por Chaussier fémoro-poplíteo menor), procede del segundo y tercer pares sacros; es el más grueso de los colaterales del plexo; sale de la pélvis debajo del músculo piramidal con el nervio gran ciático, situado á su lado posterior y externo. Fuera de la pélvis corresponde delante del músculo glúteo mayor, luego desciende á lo largo de la región posterior del muslo cubierto de la *fascia-lata* hasta el tercio inferior, constituyendo la rama terminal.

**Ramas.**—Da ramas *colaterales*, las glúteas inferiores y la ciática; y una terminal llamada por Chaussier *cutánea posterior* del muslo.

Las ramas *glúteas inferiores* son de tres á cuatro, las cuales se dirigen oblicuamente á la cara interna del músculo glúteo mayor, las unas arriba

y adelante, las otras abajo y atrás, perdiéndose entre los hacecillos que constituyen el grueso vientre de este músculo.

La rama *ciática* (cutánea sub-pelviana Ch.) se encorva de atrás adelante y de abajo arriba rodeando la tuberosidad ciática en forma de arco á concavidad superior; cruza las inserciones de los músculos biceps y semitendinoso y alcanza el púbis siguiendo la rama ascendente del isquión, colocada entre la piel y la aponeurósis superficial del periné: termina en las bolsas ó en los labios de la vulva, según los sexos. Sus ramillos se esparcen en la piel correspondiente á la tuberosidad ciática, á la del ano y periné.

La rama *cutánea posterior del muslo* desciende á lo largo de la región posterior del muslo; da numerosos filetes que atraviesan la aponeurósis y se esparcen en la piel hasta alcanzar la corva, y uno pasa á la vaina de la vena safena externa para anastomosarse con su nervio homónimo. En la parte superior algunos de sus ramillos se pierden en el músculo glúteo mayor.

Las ramas de los *gémimos* y del *cuadrado crural* proceden también de la parte posterior; la del obturador interno suele dar al gémimo superior, y la rama del cuadrado da al gémimo inferior: la del cuadrado está inmediatamente delante del nervio gran ciático.

### Nervio gran ciático.

Se trata de preparar el gran nervio ciático y su brazo externo, nervio ciático poplíteo externo. A este fin póngase un cadáver en la posición indicada, pág. 314 y 327 de la **Miología**; cuando está disecado el músculo glúteo mayor, se corta en dos mitades laterales y se separan los colgajos: procédese en seguida á disecar los músculos de la región posterior del muslo y separándolos quedará al descubierto el gran nervio ciático hasta su división en brazo peronéo y tibial posterior. El nervio peronéo se seguirá en la pierna y el dorso del pie disecando primeramente la piel para conservar sobre la aponeurósis las ramas safena externa, cutánea peronéa y músculo-cutánea hasta el dorso del metatarso y dedos: luego se levanta la aponeurósis y se sigue el nervio al rededor de la cabeza del peroné y entre los músculos de la región anterior de la pierna que deberán disecarse así como el nervio tibial anterior con sus ramificaciones. Si es el ciático poplíteo interno el que se intenta preparar, se conservará el cutáneo ó safeno menor, y se pasará á disecar los músculos de la región posterior de la pierna hasta detrás del maléolo. En la planta del pie se descubre la aponeurósis conservando los ramillos cutáneos, se corta en sus dos tercios anteriores los músculos de la capa superficial para seguir los nervios por la capa subyacente: la rama profunda del nervio plantar externo se descubre levantando el flexor falangito y su accesorio.

El **gran nervio ciático** (gran fémoro-poplíteo de Ch.), es el nervio terminal del plexo sacro; está destinado á surtir los músculos de la región posterior del muslo, la piel y músculos de la pierna y pie, resultando ser el cordón nervioso más grueso del cuerpo, pues tiene un diámetro de

diez y ocho milímetros. Está compuesto por las ramas anteriores de los tres primeros pares sacros y una parte de la rama anterior del cuarto par: es aplanado superiormente como el plexo sacro, y á medida que desciende se estrecha y redondea. Sale de la pélvis por el agujero sacro-ciático mayor debajo del músculo piramidal y algunas veces por entre las fibras carnosas de este músculo; desciende entre el trocánter y la tuberosidad ciática, siguiendo luego todo lo largo de la parte posterior del muslo en dirección un poco oblicua de dentro afuera, y al llegar al tercio inferior del muslo se divide en brazos poplíteo externo y poplíteo interno. No siempre esta división se verifica en el tercio inferior del muslo, pues suele estar ya dividido en la pélvis en cuyo caso descienden juntos los dos cordones, estando separados en su origen por la interposición de una parte ó de todo el músculo piramidal.

**Relaciones.**—A su salida de la pélvis está situado delante del músculo glúteo mayor, detrás de los géminos y el cuadrado: más inferiormente se halla detrás del aductor tercero, delante de la cabeza larga del biceps y luego delante de esta misma porción y del borde inmediato del semi-tendinoso: hacia la corva solo está cubierto con la aponeurósis y la piel.

**Ramas.**—Las *colaterales* son articulares y musculares: las *terminales* son los brazos ciáticos-poplíteos, distinguidos en externo é interno.

Las *colaterales articulares* proceden de la parte superior del nervio, están destinadas á la articulación coxo-femoral atravesando por su lado posterior la cápsula fibrosa; suelen nacer estas ramas del plexo sacro.

Las *colaterales musculares* están destinadas á los músculos biceps, semi-tendinoso, semi-membranoso y también al aductor mayor.

El **brazo poplíteo externo** (nervio peronéo, Ch.), es la mitad más delgado que el interno; así que se ha separado del tronco desciende oblicuamente de dentro afuera al lado interno del tendón del biceps entre este tendón y el músculo gemelo externo, y cuando corresponde dos centímetros debajo de la cabeza del peroné se sitúa entre este hueso y el músculo peronéo lateral mayor: á su salida del músculo y algunas veces antes se divide en dos nervios, externo ó músculo cutáneo de la pierna, é interno ó tibial anterior.

**Nervios.**—Da *colaterales* la raíz externa ó peronéa del nervio safeno externo, nervio safeno-peronéo; el nervio cutáneo peronéo; otros *musculares* y *articulares*: los nervios terminales son los ya nombrados.

El *nervio safeno peronéo* se separa en la parte superior del brazo peronéo y desciende inclinándose hacia dentro y acercándose á la vena safena externa para anastomosarse con la raíz tibial del safeno en la parte media de la pierna, á cuya altura atraviesa la aponeurósis; cuando se ha hecho subcutáneo se divide en ramillas, unas que van á unirse hacia la parte inferior de la pierna con el safeno-externo, otras cruzan la dirección de este nervio y se esparcen en la piel de la parte interna de la pierna: es más pequeña esta raíz que la tibial, y la anastómosis puede tener lugar en la parte inferior de la corva.

El *nervio cutáneo peronéo* nace un poco por debajo del precedente; es delgado y desciende casi perpendicular siguiendo el borde externo del gemelo externo; atraviesa la aponeurósis hacia el cuarto superior de la pierna, y se divide en ramillos destinados á la parte externa y anterior de la pierna hasta el maléolo externo.

Los *nervios articulares* son dos que acompañan á las arterias articulares externas, superior é inferior al lado externo de la rodilla: la superior procede casi siempre del gran nervio ciático; están destinados á las articulaciones fémoro-tibial y peronéo tibial.

Los *nervios musculares* se separan del brazo peronéo antes de su bifurcación para distribuirse en los músculos peronéo lateral mayor, extensor común de los dedos y tibial anterior: los de estos músculos se dirigen horizontales sobre la parte anterior del cuello del peroné.

El *nervio músculo-cutáneo* (pretibio-digítal de Ch.) es el más externo de los terminales y se distribuye en los músculos peronéos laterales y tegumentos del dorso del pie; desciende entre los dos peronéos laterales y el extensor largo común de los dedos; perfora el fascia hacia el tercio inferior de la pierna y se divide en dos ramas, la interna más gruesa y la externa más delgada; continúan descendiendo entre la aponeurósis y la piel y se exparcen por el dorso del pie.

**Ramas.**—Las *colaterales* son musculares y cutáneas; las *terminales* todas cutáneas.

Las ramas *musculares* se distribuyen á los dos músculos peronéos laterales mayor y menor, al extensor largo común de los dedos y al peronéo anterior.

La rama *cutánea* se desprende en varios ramillos así que ha atravesado la aponeurósis y desciende sobre el peroné perdiéndose en los tegumentos de la parte inferior de la pierna.

La rama *cutánea interna* pasa delante de la articulación peronéo-tibial inferior y sigue el dorso del pie para distribuirse al lado interno del dedo gordo y lados contiguos de este dedo y del segundo; provee además á los tegumentos que cubren el maléolo interno y el lado interno del pie, comunica con el nervio safeno interno y se une al tibial anterior entre el primero y segundo dedos. Su distribución es la siguiente: da dos ramos en el dorso del pie, del interno salen tres ramillos constituyendo uno el *colateral dorsal interno* del dedo gordo y los otros distribuidos en la piel del borde interno del pie: el ramo externo se bifurca en el primer espacio interdigital constituyendo los *colaterales dorsales externo* del primer dedo é *interno del segundo*.

La rama *cutánea externa* sigue el lado externo del dorso del pie para terminar dando ramos á los cuatro últimos dedos: también surte á los tegumentos del maléolo externo y del lado externo del pie y comunica con el nervio safeno-externo. Su distribución es la siguiente: se divide en la cara dorsal del metatarso en tres ramos; el uno da los *colaterales dorsales externo*

del segundo dedo é *interno del medio*; el otro da los *colaterales externo del medio é interno del cuarto dedo*; el último da los *colaterales externo del cuarto é interno del quinto dedos*: jamás procede de este nervio el colateral externo del dedo pequeño, que es dado por el nervio safeno-externo.

El *nervio tibial anterior* comienza en la vaina aponeurótica externa de la pierna entre el peroné y la parte superior del músculo peronéo lateral mayor; se dirige oblicuamente adentro pasando detrás del extensor largo común de los dedos hasta colocarse en la cara anterior del ligamento interóseo; desciende verticalmente primero entre el extensor común de los dedos y el tibial anterior y después entre este último músculo y el extensor propio del dedo gordo; acompaña á la arteria en esta travesía y delante de la articulación tibio-tarsiana se divide en dos ramas. Este nervio se halla colocado superiormente al lado externo de la arteria, ocupa su lado anterior hacia la mitad de la pierna, y en la parte inferior vuelve á situarse al lado externo de la arteria.

**Ramas.**—Las *colaterales* son musculares; las *terminales* llamadas ramas profundas del dorso del pie, externa é interna, son articulares y musculares; la interna suele suplir las colaterales de los dos primeros dedos.

Las ramas *musculares* son en número variable y nacen á diferentes alturas, se distribuyen en los músculos extensor común de los dedos, extensor propio del dedo gordo y tibial anterior.

La rama *profunda externa* se dirige afuera cruzando el tarso por debajo del músculo pedio en el cual distribuye ramillos así como en las articulaciones tarsianas y metatarsianas; sus ramillas terminales se pierden en el pedio y parte posterior de los músculos interóseos.

La rama *profunda interna* dorsal del pie, acompaña la arteria pedia siguiendo su lado externo entre los tendones del extensor común y el del extensor propio del dedo gordo, luego se sitúa debajo del hacecillo interno del pedio hasta llegar al primer espacio interóseo donde se une al ramo del nervio músculo-cutáneo que pertenece al primer espacio interdigital y algunas veces lo suple. Da ramos á las articulaciones del tarso y del metatarso, al músculo interóseo del primer espacio y al hacecillo interno del pedio: para suplir los colaterales digitales atraviesa la aponeurósis al nivel de la extremidad anterior del primer espacio interóseo.

El **brazo ciático poplíteo interno** (nervio tibial Ch.) notablemente más grueso que el precedente es continuación del tronco ciático; desciende por la línea media del espacio poplíteo hasta llegar al borde inferior del músculo poplíteo, donde atraviesa el arco aponeurótico del sóleo acompañando á la arteria y toma el nombre de *nervio tibial posterior*; desciende á lo largo de la región posterior de la pierna hasta que alcanza el intervalo entre el maléolo interno y el calcañar donde se divide en nervios plantares externo é interno.

**Relaciones.**—En la corva está en relación *atrás* con la piel, la aponeurósis y algunos gánglios linfáticos poplíteos, con los músculos geme-

los y plantar delgado: *adelante* corresponde á la vena poplítea y también á la arteria poplítea que está más profunda: *afuera* tiene conexión con el nervio ciático poplíteo externo y con el músculo gemelo externo; *adentro* con los músculos semi-tendinoso, semi-membranoso y gemelo interno. Desde el anillo del sóleo hasta el maléolo interno se halla cubierto por la doble hoja de la aponeurósis de la pierna: *adelante* está en relación con los músculos flexor común de los dedos y tibial posterior y situado en el intersticio que dejan: *adentro* corresponde á los vasos tibiales posteriores; *afuera* está acompañado de los músculos tibial posterior y flexor del dedo gordo; *atrás* superiormente corresponde al músculo sóleo, y en el cuarto inferior de la pierna se sitúa al lado interno del tendón de Aquiles, estando separado de la piel por la doble hojilla aponeurótica, y alojado en la vaina de los vasos sus homónimos por fuera de ellos; entre el maléolo y el calcáneo sigue la línea media de este espacio, detrás de los tendones del tibial posterior y flexor largo común de los dedos que ocupan la corredera maleolar.

**Nervios.**— Los nervios *colaterales* en la corva son articulares, musculares, y cutáneo, el nervio cutáneo es el safeno-externo ó corto: en la pierna son musculares y uno cutáneo llamado plantar cutáneo: los nervios *terminales* se denominan plantar externo y plantar interno.

Los *nervios articulares* están destinados á la articulación fémoro-tibial; son en número de tres, uno para acompañar á la arteria articular media y los dos restantes siguen á las arterias articulares internas superior é inferior.

Los *nervios musculares* nacen muy aproximados entre las dos cabezas de los músculos gemelos y están destinados á estos músculos, al plantar delgado, sóleo y poplíteo.

El *nervio safeno externo* se halla colocado en su origen entre los gemelos y después detrás de estos músculos hasta llegar al maléolo externo; rodea esta apófisis para seguir el borde externo del pie y terminar en el quinto dedo: es sub-aponeurótico hasta la mitad de la pierna á cuya altura atraviesa la aponeurósis después de recibir la rama comunicante del nervio poplíteo externo (raíz peronéa). Sigue primero la línea media detrás de los dos gemelos hasta atravesar la aponeurósis acercándose luego al borde externo del tendón de Aquiles acompañado de la vena safena externa: cuando ha llegado á la parte inferior de la pierna da muchos filamentos á los tegumentos que cubren el tendón de Aquiles, el calcañar y la cara externa del calcáneo, pasa detrás y luego debajo del maléolo para llegar á la cara dorsal del pie, distribuyéndose en los tegumentos de la mitad dorsal externa del pie donde se anastomosa con ramos del nervio músculo-cutáneo; termina formando el ramo *colateral* dorsal externo del quinto dedo, y como por excepción da los *colaterales dorsales interno del quinto y esterno del cuarto*.

Los *nervios musculares* en la pierna están distribuidos por el tibial pos-

terior, el flexor largo común de los dedos y flexor largo propio del dedo gordo; el de este músculo es acompañante de la arteria peronéa. Estos nervios nacen unas veces separadamente y otras de un tronco común en la parte superior del tibial posterior.

El *nervio plantar cutáneo* atraviesa la aponeurósia para distribuirse en la piel del calcañar y lado interno de la planta del pie.

El *nervio plantar interno* es el más grueso de los dos terminales del brazo ciático poplíteo-interno; desde su origen debajo del maléolo interno acompaña el otro nervio terminal por la cara inferior del calcáneo entre este hueso y el músculo aductor del dedo gordo, separándose luego para seguir directamente de atrás adelante el lado interno de la planta del pie, encima del músculo aductor del dedo gordo al lado del tendón de su largo flexor; acompaña la arteria plantar interna hasta llegar á la extremidad posterior del primer hueso metatarsiano, entre el flexor corto del dedo gordo y el flexor corto común de los dedos, y se divide en cuatro ramas.

**Ramas.**—Las ramas *colaterales* son cutáneas, musculares y articulares; las *terminales* están destinadas á los cuatro primeros dedos: también es terminal la comunicante con el nervio plantar externo.

Las ramas *cutáneas* atraviesan la aponeurósia plantar para distribuirse en el tegumento de la planta del pie.

Las ramas *musculares* se reparten entre el aductor del dedo gordo y el flexor corto común de los dedos.

Las ramas *articulares* están destinadas á las articulaciones internas tarsianas y metatarsianas.

Las ramas *terminales* se cuentan de dentro afuera. La primera es más delgada que las otras y se separa antes que ellas del nervio, se dirige oblicuamente adelante y adentro debajo del músculo flexor corto del dedo gordo al cual envía ramillos para alcanzar el lado interno é inferior de este dedo; constituye el *colateral plantar interno del dedo gordo*. El segundo ramo se dirige de atrás adelante entre el primero y segundo metatarsianos, envía ramillos al primer lumbrical y también al flexor corto del dedo gordo, y al nivel de la cabeza del primer metatarsiano se divide en dos ramos, el uno para formar el *colateral plantar externo del dedo gordo* y el otro es el *colateral interno del segundo*. El tercer ramo toma la dirección del segundo espacio, da un filamento al segundo lumbrical y se divide también en ramo *colateral externo del segundo dedo*, y ramo *colateral interno del tercero*. El cuarto ramo sigue el tercer espacio en dirección muy oblicua afuera, da su filamento al tercer lumbrical y al nivel de los otros se divide en ramos *colateral externo del tercer dedo* y *colateral interno del cuarto*.

El *nervio plantar externo* es el más delgado de los dos terminales del brazo ciático poplíteo interno, se dirige oblicuamente adelante y afuera acompañando la arteria plantar externa entre el músculo flexor corto común de los dedos y el accesorio del flexor largo común digital hasta alcan-

zar la extremidad posterior del quinto hueso metatarsiano á cuyo nivel se divide en rama profunda y rama superficial.

**Ramas.**—Las *colaterales* son musculares: la *terminal* profunda acompaña el arco plantar y la *terminal* superficial completa las colaterales plantares.

Las ramas *musculares* están distribuidas entre el flexor corto común de los dedos, el accesorio del músculo flexor largo común, y el abductor del quinto dedo.

La rama *terminal profunda* pasa encima del músculo accesorio para situarse entre los flexores é interóseos, y al dirigirse adelante y adentro forma su *arco* análogo al arterial; termina en el primer espacio interóseo distribuyéndose entre la articulación metatarso-falángica que recibe un ramillo y el músculo primer interóseo dorsal: envía durante su travesía numerosos ramillos al músculo flexor del dedo pequeño, á los interóseos, á los abductores oblicuo y transverso del dedo gordo y al último lumbrical.

La rama *terminal superficial* se adelanta cosa de un centímetro debajo el cuarto espacio interóseo para dividirse en dos ramos; el interno sigue el último espacio interóseo y después de haber comunicado con el nervio plantar interno forma los *colaterales digitales externo del cuarto é interno del quinto*; el otro ramillo después de haber dado un filamento al flexor del dedo pequeño se dirige al lado externo de este dedo para constituir el *colateral externo del quinto dedo*.

Todos los ramos digitales se distribuyen en la piel y en las articulaciones; al nivel de la articulación falangino-falangita envían un ramillo dorsal á la matriz de la uña y ramillos numerosos al pulpejo digital.

## Nervios craneales.

Nervios craneales son los que salen del cráneo por los agujeros de su base; llámanse así por oposición á los nervios raquídeos que atraviesan los agujeros de conjunción de la columna vértebro-sacra; también se denominan nervios encefálicos en razón á tener estos cordones su origen en los centros nerviosos que constituyen el encéfalo. Como los raquídeos estos nervios son pares. El número de los pares craneales llega á nueve siguiendo el orden de Willis y á doce si se adopta la clasificación de Sæmmering (1). El orden de enumeración de Willis está en correspondencia con

---

(1) Orden de Willis: 1.<sup>o</sup> par, olfatorio; 2.<sup>o</sup> óptico; 3.<sup>o</sup> motor ocular común; 4.<sup>o</sup> patético ó troclear; 5.<sup>o</sup> trifacial ó trigémino; 6.<sup>o</sup> motor ocular externo; 7.<sup>o</sup> dividido en porción dura, nervio facial, y porción blanda, nervio auditivo; 8.<sup>o</sup> dividido en glosio-faríngeo, vago ó neumo-gástrico y espinal ó accesorio; 9.<sup>o</sup> hipo-glosio. La clasificación de Sæmmering se diferencia en que desplegó el 7.<sup>o</sup> de Willis conservando este número el facial, y haciendo el 8.<sup>o</sup> par del nervio acústico; también desplegó el 8.<sup>o</sup> par de Willis señalando con el número 9.<sup>o</sup> el glosio-faríngeo, con el 10.<sup>o</sup> el nervio neumo-gástrico y con el 11.<sup>o</sup> el espinal; el 12.<sup>o</sup> es el hipo-glosio.

los agujeros del cráneo: la clasificación de Sæmmering, que es la casi generalmente admitida, se funda en el orden de origen de delante atrás de los nervios. Presintiendo Bichat la importancia del lugar de origen de los nervios craneales los dividió en nervios del cerebro (olfatorios y ópticos): nervios del mesocéfalo (motores oculares comunes, patéticos, trigéminos, motores oculares externos, faciales y auditivos); y nervios del bulbo (gloso-faríngeos, neumo-gástricos, espinales é hipo-glosos).

Hasta aquí las clasificaciones están basadas bajo el punto de vista anatómico ó de colocación; pero si se atiende á que según sus focos de emergencia en una ú otra de las prolongaciones del bulbo y de los cuernos de la substancia gris, tienen estos nervios usos diferentes como hizo notar Sir Charles Bell, la clave que resulte constituye la clasificación funcional ó fisiológica. Este autor divide los nervios en cuatro grupos; el primero es de sensación especial, (olfatorio, óptico, acústico). El segundo grupo solo está formado de un nervio de sensibilidad general, la porción gangliónica del trigémino, que distribuye la sensibilidad á la cabeza, á la cara y los sentidos que contiene. La tercera categoría comprende los nervios de movimiento voluntario (motor ocular común, motor ocular externo é hipo-gloso). Corresponden al cuarto grupo los nervios que llamaba de expresión y respiratorios (patéticos, faciales, gloso-faríngeos, neumo-gástricos y espinales). La porción gangliónica del trigémino nace del hacesillo posterior de la médula de donde también proceden las raíces espinales ó sensitivas: los nervios de movimiento voluntario (3.º 6.º y 12.º) están en relación con las pirámides anteriores prolongadas á los pedúnculos cerebrales; tienen origen análogo al de las raíces espinales anteriores ó motoras: y los nervios que componen el grupo respiratorio son procedentes de la columna lateral de la médula prolongada en el cráneo; «por estar probado que todos estos nervios presiden á los movimientos dependientes del acto de la respiración.»

J. Muller establece tres clases de nervios craneales: 1.º nervios de los sentidos superiores (olfatorio, óptico y acústico); 2.º nervios mixtos con doble raíz (trigémino, gloso-faríngeo, neumo-gástrico, accesorio de Willis, y en muchos mamíferos el hipo-gloso); 3.º nervios principalmente motores de una sola raíz (motor ocular común, patético, abductor y facial).

Más exacta que las dos mencionadas clasificaciones es la que ha establecido M. Longet calcada en la de Bell, pero reduciendo los nervios respiratorios de este autor á los exclusivamente motores que en virtud de su origen son involuntarios bajo ciertas condiciones.

El primer grupo lo componen los nervios superiores ó de *sensibilidad especial*. En el segundo grupo se colocan los nervios de sensibilidad general provistos de un gánglio (raíz gangliónica del trigémino, gloso-faríngeo, neumo-gástrico). En el tercer grupo figuran los nervios motores.

A los nervios de sensibilidad especial no ha podido fijarse su origen real. Los de sensibilidad general, proceden de la substancia gris del suelo del

cuarto ventrículo; y los motores de la porción de columna gris central, que atraviesa el bulbo y el mesocéfalo. Siendo para nosotros la clasificación de M. Longet la más metódica y la que adoptamos en nuestros cursos, hacemos preceder el estudio de los pares craneales de una descripción somera de la porción intra-craneal desde el origen aparente hasta el agujero de salida ó de conjunción, siguiendo en ella el orden anatómico. En esta travesía están bien separados todos los nervios sin formar anastómosis, ofreciendo analogía con las raíces de los nervios raquídeos que hasta el agujero de conjunción donde las anteriores se unen fuera del gánglio con las posteriores marchan completamente aisladas.

El *primer par* (olfatorios ó etmoidales) nace con tres raíces de la parte interna de la cisura de Silvio, las que forman un nervio blando y pulposo, dirigido adelante y adentro siguiendo la cara inferior del lóbulo anterior hasta la lámina cribosa del etmoides, sobre la cual engruesa á manera de *bulbo* de donde parten los filamentos que atraviesan los agujerillos etmoidales.

El *segundo par* (nervios ópticos) nace en los cuerpos geniculados, externo é interno; se dirige formando cinta adelante y adentro hasta el canal transversal que hay delante de la silla turca, cruza sus filamentos componiendo el *chiasma* ó comisura, de donde arrancan los cordones ó nervios ópticos que dirigidos afuera entran en la órbita por el agujero óptico.

El *tercer par* (motores comunes de los ojos) nace por filamentos del borde interno de los pedúnculos cerebrales junto al mesocéfalo, se coloca en la pared externa de los senos cavernosos cruzando el patético y el oftálmico y sale á la órbita por la hendidura esfenoidal.

El *cuarto par* (nervios patéticos) nace á los lados del frenillo de la válvula de Vieussens detrás de los tubérculos cuadrigéminos, rodea el pedúnculo cerebral, corre por el lado externo de los senos cavernosos y sale á la órbita por la hendidura esfenoidal: es el par más delgado.

El *quinto par* (nervios trigéminos) nace en la parte inferior de la protuberancia, y el punto donde brotan sus filamentos se ha convenido en señalarlo constituyendo el límite entre el mesocéfalo y los pedúnculos cerebelosos; se dirige adelante y afuera formando un grueso cordón dividido en dos raíces; la porción gruesa, *raíz ganglionar*, y la pequeña, *raíz no ganglionar*; las cuales sin separarse se dirigen arriba, afuera y adelante, se introducen en una depresión del borde superior del peñasco cubierto de la dura-madre, pasan á la cara superior donde la raíz ganglionar descomponiendo sus fibras se dirige á la concavidad del engrosamiento semilunar, gris amarillento, llamado *gánglio* de Gasser, de cuyo gánglio parten tres brazos, el oftálmico, el maxilar superior y el maxilar inferior. La raíz menor que no toma parte en el gánglio aunque situada debajo de este cuerpo, se une toda ella al brazo maxilar inferior, y esta porción es la que Paletta consideró como un nervio particular, denominándolo Bellingery *nervio masti-cador*. El brazo oftálmico sale por la hendidura esfenoidal; el brazo maxi-

lar superior atraviesa el agujero redondo mayor; y el brazo maxilar inferior sale por el agujero oval.

El *sexto par* (nervios abductores) tiene su origen aparente en el surco intermedio á la protuberancia y el bulbo delante de las pirámides anteriores, pasa al seno cavernoso uniéndose con la arteria carótida interna de su lado y sale por la hendidura esfenoidal.

El *séptimo par* (nervios faciales, porción dura del 7.º par de Willis) nace de la fosita que hay encima de los cuerpos olivares, detrás del mesocéfalo, entra con los nervios acústicos en el conducto auditivo interno desde donde se encamina al acueducto de Falopio recorriéndolo hasta salir por el agujero estilo-mastóideo.

El *octavo par* (acústicos, porción blanda del 7.º par de Willis) nace con dos ó tres raíces del suelo del 4.º ventrículo y de la fosita de la eminencia olivar, entra en el conducto auditivo interno con el facial y se distribuye en el laberinto atravesando los agujerillos del fondo del conducto auditivo dividido en dos ramos.

El *noveno par* (nervios glosio-faríngeos) nace de los cuerpos restiformes por varias raicillas que proceden del bulbo debajo de las faciales y encima de las que forman el par vago: sus filamentos se reúnen en dos cordoncillos para salir por la parte anterior del agujero rasgado posterior.

El *décimo par* (nervios vagos ó neumo-gástricos) nace de los cuerpos restiformes debajo del glosio-faríngeo, encima de los ramillos del espinal, por siete ú ocho filamentos que se reúnen en un cordón para salir por el agujero rasgado posterior.

El *undécimo par* (nervios espinales, accesorios de Willis) nace de la parte lateral-posterior de la médula delante de las raíces posteriores cervicales hasta frente el cuarto ó el quinto par, sube detrás del ligamento dentado, entra en el cráneo por el agujero occipital y recibe algunos filamentos del bulbo; después sale con los nervios vagos por los agujeros rasgados posteriores.

El *duodécimo par* (hipo-glosos, linguales medios) nace del surco que hay entre las eminencias olivares y las pirámides anteriores por muchos filamentos reunidos en dos grupos, los cuales salen por el agujero condileo anterior.

### Nervios sensoriales ó de sensaciones especiales.

Todavía no se ha podido encontrar en el cerebro un punto de convergencia para los nervios de los sentidos especiales ó superiores, llamando únicamente la atención que en todos el origen real parece pertenecer á una capa grisienta, como si en ellos se realizara el aserto de Gall de que las fibras blancas nacen de la substancia gris. También se distinguen los nervios de los sentidos superiores por particularidades de estructura.

**Nervios olfatorios** (1).—El nervio olfatorio es el más anterior de los craneales y destinado exclusivamente á la membrana pituitaria. Este nervio ofrece dos porciones bien diferentes: la una desde su origen en el cerebro hasta el bulbo olfativo, así llamada una masa grisienta colocada encima de la lámina cribosa del etmoides: la otra porción la componen los verdaderos nervios.

El origen *aparente* del nervio olfatorio se halla en la cisura de Silvio: del fondo de ella nacen tres hacecillos medulares llamados raíces, uno gris y dos blancos: el hacecillo externo, *raíz larga*, se dirige hacia afuera por la cisura de Silvio y penetra en la substancia del lóbulo medio del cerebro; la raíz blanca interna empieza en la parte interna de la cisura de Silvio por delante y adentro del espacio lateral perforado: la raíz gris nace entre las dos blancas, encima de ellas, en una papila de la substancia cortical, *pirámide gris*, que cierra por detrás la anfractuosidad donde el nervio se halla alojado (anfractuosidad interna del cuerno anterior). Las dos raíces blancas convergen para situarse debajo de la raíz gris. El origen *real* está bien determinado respecto á las raíces externas; es indudable que estas raíces van á terminar en el núcleo extra-ventricular del cuerpo estriado uniéndose antes al gánglio olfatorio, que está situado en el extremo anterior de la hendedura de Bichat, junto al asta de Amon, detrás del espacio horadado anterior (Luys): en cuanto á la raíz interna no es posible en el hombre seguirla hasta la comisura blanca anterior, como algunos deducen por analogía con los animales. Reunidas las tres raíces componen un cordón prismático, muy blando, que contiene bastante substancia gris mezclada á fibras blancas y se coloca en la anfractuosidad rectilínea de la cara inferior del cuerno frontal, solamente cubierto con la aracnóides; cuando ha alcanzado la lámina cribosa del etmoides da una expansión oblonga que constituye el *bulbo olfativo*, cuya masa está compuesta al exterior de substancia gris semejante á la del cerebro, conteniendo interiormente las fibras blancas que son los verdaderos nervios; estos filamentos, cuyo número no pasa de veinte, atraviesan los agujerillos de la hoja cribosa del hueso etmoides; están rodeados con prolongaciones tubulares de la dura-madre y de la pia-madre; la primera se pierde en el periostio, la última da el neurilema. Al llegar á las fosas nasales se dividen estos filamentos en tres grupos: grupo interno que se esparce en el tercio superior del tabique; grupo medio confinado en la bóveda de la fosa nasal: grupo externo que se distribuye sobre las conchas superior y media y en la superficie del etmoides delante de ellas. Descendiendo los filamentos toman

---

(1) Los filamentos de este nervio no se descubren en las fosas nasales sin una preparación previa, consistiendo en cortar una cabeza verticalmente de delante atrás, la que se pondrá por algunos días en ácido clorhídrico dilatado en agua. Si se despega toda la mucosa quedan sobre la membrana los filamentos, y separando solo la hoja superficial de la mucosa quedan los filamentos sobre el periostio.

disposición plexiforme y piérdense gradualmente en la mucosa, siendo desconocido su modo de terminar.

**Estructura.**—Difieren en estructura de los otros nervios, por su blandura, por tener finísimo el neurilema y por contener en su interior substancia gris; al microscopio parecen sus fibrillas de contorno simple y de textura granulosa fina. Según Tiedemann los nervios olfativos están huecos en el embrión humano como en los grandes mamíferos adultos, y su cavidad se continúa con la de los ventrículos cerebrales, pero esta disposición desaparece con gran prontitud.

En realidad solo debería considerarse como nervio olfatorio á la porción de filamentos que se extienden desde la pituitaria al bulbo olfativo, al paso que éste lo mismo que el tallo representan un lóbulo cerebral poco desarrollado en el hombre y demás animales *anosmáticos*, pero que adquiere gran importancia en los animales *osmáticos*. Haciendo un corte en el bulbo olfatorio del perro se distinguen en el mismo cinco capas distintas. En la 1.<sup>a</sup> ó *zona fibrilar*, se encuentra un plexo formado por los filamentos del nervio olfatorio procedentes de la prolongación interna de las células de Schültze de la pituitaria, las cuales terminan en los llamados *glomerulos* constitutivos de la 2.<sup>a</sup> capa, y en donde engranan con filamentos procedentes de la cuarta capa; en la tercera ó *zona molecular* moran unas células pequeñas que envían prolongaciones protoplasmáticas á la capa anterior, y un cilindro-eje que se dirige al centro del bulbo. La cuarta capa ó de las *células mitrales*, se caracteriza por unos elementos gigantes que envían sus prolongaciones protoplasmáticas á las dos primeras capas y su cilindro-eje a la substancia medular. En la quinta capa *zona de los granos y fibras meduladas*, además de los cilindros-ejes existen células nerviosas destinadas á relacionar elementos diversos entre sí, y que pueden dividirse en grandes ó *células estrelladas*, y pequeños ó *granos* que tienen la particularidad de carecer de cilindro-eje (Cajal).

**Usos.**—Los nervios olfativos solo sirven para percibir los olores; su distribución en la parte superior de la pituitaria hace esta región más sensible que las otras á las emanaciones de los cuerpos; y la figura de la nariz favorece para que el aire impregnado de ellas tome dirección hacia la bóveda de las cavidades nasales.

Los **nervios ópticos** (1) se distribuyen exclusivamente en el globo ocular: están compuestos de dos porciones, una posterior llamada *cintas ópticas* que convergen en el *chiasma* ó comisura; y otra desde la comisura al globo ocular. Las cintas ópticas tienen su origen *aparente* muy marcado

---

(1) Para seguir el nervio óptico desde el agujero de este nombre hasta el globo ocular practíquese una abertura en la bóveda orbitaria dando golpes suaves con escoplo y martillo que fracturen el frontal; levántense las esquirlas y sígase abriendo hasta el agujero óptico: cuando quede descubierto el perostio en un extenso espacio triangular se corta con tijeras y separando los otros órganos se llega fácilmente al nervio.

en los *córpora geniculata* externo é interno, por dos cintillas que se reúnen en una más ancha: el origen *real* para muchos anatómicos está en los tubérculos cuadrigéminos. «Suprimáanse por el pensamiento los cuerpos geniculados y entonces las dos raíces de cada nervio óptico estarán en relación con los tubérculos cuadrigéminos de su lado por los dos hacillos blanquecinos, más ó menos aparentes que enlazan estas eminencias.» Ahora bien; hasta el sexto mes en el feto humano asegura Tiedemann no se presentan los *tubérculos geniculata*, y antes de esta época en fetos de cuatro y cinco meses ha seguido este A. los nervios ópticos hasta el interior de los tubérculos cuadrigéminos; así, continúa M. Longet, lo que en el adulto es una suposición se convierte en realidad una parte de la vida intrauterina. Desde los tubérculos geniculados se dirigen afuera las cintas ópticas; cruzan oblicuamente de fuera á dentro la superficie inferior de los pedúnculos cerebrales de que forman su límite, estando adheridas á ellos en su borde anterior; son blandas y desprovistas de neurilema: al pasar de los pedúnculos cerebrales hacia la línea media se redondean en cilindro, se aplican al *tuber cinereum* del que reciben algunas raíces ó filamentos y forman el *chiasma* ó comisura.

El *chiasma* ó comisura es cuadrilátero, colocado en la línea media delante del *tuber cinereum* y el tallo pituitario, encima del esfenóides; íntimamente adherido con el *tuber cinereum* recibe de este cuerpo algunos filamentos y también adhiere al *pico* ó laminilla cinerea en que termina la *rodilla* del cuerpo caloso de donde procede la raíz gris ó blanda. De la parte anterior del *chiasma* arrancan los *nervios ópticos* que, tomando la dirección divergente, se hacen cilíndricos, adquieren dureza y están encerrados en una vaina procedente de la aracnóides: al punto de atravesar estos nervios el agujero óptico reciben otra vaina de la dura-madre con la cual salen á la órbita. Esta vaina se divide en dos hojas, la una continuándose con el periestio de la órbita; la otra da la vaina al nervio, y el seno que las dos dejan constituye la *aponeurósis de Zinn*. Se unen con la esclerótica hacia el lado nasal, no precisamente en el eje central, atraviesan los agujeros que le da esta membrana y la coróidea para esparcirse en la retina. La finísima arteria central de la retina ocupa el interior del nervio con su correspondiente venilla: se esparce en la retina y termina en la cara posterior de la cápsula del cristalino, habiendo recorrido el conducto hialóideo. En su travesía desde el agujero óptico al globo ocular forma una ligera curva con la convexidad afuera, está rodeado de bastante tejido adiposo y cruzado superiormente por el ramo nasal del oftálmico de Willis, cercándolo adentro y afuera los ramillos ciliares del gánglio oftálmico, cuyo gánglio está aplicado á su borde externo.

**Estructura.**—En las cintas ópticas las fibras nerviosas están paralelas, pero en el *chiasma* las más externas siguen directas al nervio óptico del mismo lado, mientras que las internas crúzanse en el *chiasma* para formar parte del nervio óptico del lado opuesto: además, las fibras anteriores

son *inter-retinales*, así como son *inter-cerebrales* según Caldani, las que limitan el borde posterior, el cual describe un arco ó comisura transversa propia á reunir los nervios ópticos detrás del *chiasma*. En la órbita el neurilema de este nervio es muy grueso y resistente, dividido al interior en estuches longitudinales donde se contiene la substancia medular: esta substancia parece compuesta, según advierte Mandl, de mucha cantidad de fibras de contorno simple mezcladas á las de doble contorno más apretadas que en los otros nervios craneales.

**Usos.**—El nervio óptico está encargado de transmitir las impresiones visuales; es el nervio exclusivo de la visión y ningún otro puede suplirle en su función especial.

El **nervio acústico** (1) (porción blanda del séptimo par de Willis) tiene dos orígenes aparentes; uno en el suelo del cuarto ventrículo por un número indeterminado de fibrillas, de ordinario de tres á nueve, habiendo más de un lado que de otro: puede este origen faltar y en nuestro curso de este año (1870) sirvió para las demostraciones un cerebro humano en el que no se pudo distinguir ninguna estría en el cuarto ventrículo: el otro origen aparece en la fosita olivar detrás del nervio facial en el ángulo de separación del pedúnculo medio del cerebelo y el bulbo; las dos raíces rodean el pedúnculo inferior ó cuerpo restiforme; la una aplanada y grisienta pasa encima del cuerpo restiforme, la otra redondeada y más densa pasa debajo de este cuerpo. El origen *real* parece implantado en el espesor de la substancia gris que viste la cara posterior del bulbo craneal, en la parte más externa de la porción central del mismo, donde se ven dos núcleos, llamados acústicos superficial y profundo, separados por todo el espesor del pedúnculo cerebeloso inferior. Después de haber rodeado los cuerpos restiformes se pone el nervio acústico en contacto con el lobulillo del neumo-gástrico, la *vedeja*; se dirige afuera y adelante acompañado del nervio facial y penetran juntos en el conducto auditivo interno tomando el auditivo la forma acanalada para recibir al facial, y unidos por el nervio *intermedio* que se explicará con el facial. Se divide en el fondo del conducto auditivo interno en dos ramas: la coclear y la vestibular.

**Estructura.**—Este nervio es blando y como pulposo en su origen, y está desprovisto de neurilema. Las fibras en su mayor parte son de *contorno simple* y adquieren pronto la disposición moniliforme, ofreciendo por consiguiente análogos caracteres que el olfatorio y óptico.

**Ramas.**—La rama *coclear* es la menor, se separa para alcanzar la base del caracol, sigue la canalilla espiral descrita por Ribes dando numerosos filamentos para las escalas, los que penetran por los conductos oblicuos del eje, llegando los últimos al *infundibulum*.

---

(1) A escoplo y martillo se levantará en un peñasco la pared superior del conducto auditivo interno hasta llegar por detrás á los conductos semicirculares y por delante al caracol, procurando descubrir sus cavidades: se corta en seguida la vaina fibrosa que contiene los nervios auditivo y facial con el nervio intermedio.

La rama *vestibular*, la más gruesa, es posterior á la otra; atraviesa la pared interna del vestíbulo para llegar á esta cavidad dividida en tres ramos: mayor, mediano y menor: el ramillo mayor destinado al saco común envía además filamentos á las ampollas membranosas de los conductos vertical superior y horizontal: el ramillo medio termina en el saco esférico, y el ramillo menor alcanza la ampolla membranosa del conducto semicircular vertical posterior. Según afirma Brechet los filamentos parecen atravesar las membranas del saquillo y odrecillo para esparcirse en su superficie interna de manera á ponerse en contacto con las *otoconias*.

**Usos.**—Es el nervio especial acústico, pero sus dos ramas no ofrecen importancia igual, siendo la vestibular la más esencial por ser el vestíbulo la parte fundamental del laberinto. Flourens dice «que en rigor la sola parte indispensable es la *expansión vestibular*, porque aun suprimiendo las otras, con tal que aquella subsista, se conserva la audición.»

### Nervios motores.

Son los destinados á los movimientos y proceden unos de las pirámides anteriores y otros de los hacecillos laterales ó innominados. Las fibras de estos hacecillos tienen origen en los núcleos grises de gruesas células extendidas á los lados y por debajo del acueducto de Silvio. El motor ocular común, el motor ocular externo y el hipogloso tienen el primer origen; el patético, masticador, facial y el espinal proceden del hacecillo innominado: estos últimos pertenecen á los motores respiradores de Bell. Los caracteres fisiológicos son: insensibilidad á los estimulantes exteriores; su sección produce parálisis y resultan contracciones musculares aplicando la pila galvánica en la extremidad periférica.

El **nervio motor ocular común** (1) (tercer par) presenta su origen *aparente* al lado interno y posterior del pedúnculo cerebral inmediatamente delante del mesocéfalo, por muchos filamentos unidos en un solo hacecillo bastante grueso y aplanado que se sitúa entre la arteria cerebral posterior y la cerebelosa superior: los filamentos posteriores parecen confundirse en la línea media con los del lado opuesto. El origen *real* se halla en un núcleo de substancia gris situado á cada lado de la línea media en la parte más anterior del suelo del cuarto ventrículo y debajo del acueducto de Silvio, partiendo de dicho sitio algunas fibras que lo relacionan con los

---

(1) Se hará en la bóveda orbitaria una abertura triangular, y para dejar completamente despejada la órbita por su base se levantará con dos cortes de sierra la parte vertical del frontal: los músculos elevador del párpado superior y recto superior se cortan cerca del globo ocular y diseccionan hacia atrás; luego se siguen las dos ramas del nervio y se procura descubrir el ramito que da la del oblicuo menor al gánglio oftálmico, ensayándose en buscar este gánglio para saberlo encontrar cuando corresponda su preparación. Por último se seguirá el nervio en el conducto del seno cavernoso franqueando el anillo del músculo recto externo.

tubérculos cuadrigéminos; las fibrillas atraviesan el *locus niger* y se unen á las de la cara superior de estos pedúnculos que se sabe emanan de las pirámides anteriores: al separarse del cerebro está vestido de una vaina de la pia-madre y encerrado en una prolongación de la aracnóides; se dirige oblicuamente adelante y afuera, atraviesa la dura-madre al lado externo de la apófisis clinóides posterior y penetra en el seno cavernoso colocándose en la pared externa de este seno encima del patético y de la rama oftálmica del trifacial hasta llegar á la apófisis clinóides anterior, á cuyo nivel se coloca por debajo y algo afuera de estos nervios: el motor ocular externo se halla situado por dentro de él así como la arteria carótida interna. Se divide de seguida en dos ramas entrando en la órbita por la porción más interna y por consiguiente la más ancha de la hendidura esfenoidal entre los dos hacecillos ó cabezas del músculo recto externo.

**Ramas.**—La rama *superior* es la más pequeña; se dirige adelante y adentro por encima del nervio óptico y se distribuye en los músculos recto superior y elevador del párpado superior.

La rama *inferior* es la mayor, se sitúa entre los nervios óptico y motor ocular externo y da origen á tres ramos: un ramo pasa debajo del nervio óptico para distribuirse en el músculo recto interno: otro ramo voluminoso y corto, se ramifica en el músculo recto inferior; y el tercer ramo, el más largo, sigue el borde externo del músculo recto inferior hasta alcanzar el oblicuo inferior. En su travesía da un cordoncillo corto y grueso que termina en el ángulo posterior é inferior del gánglio oftálmico constituyendo la *raíz motora* de este gánglio.

**Usos.**—El nervio tercer par se distribuye en todos los músculos intra-orbitarios á excepción del recto externo y oblicuo mayor. Cuando está completamente paralizado en el hombre se observa en el lado correspondiente: 1.º caída del párpado superior: 2.º estrabismo externo: 3.º dilatación é inmovilidad de la pupila: el estrabismo externo se explica por la acción del músculo recto externo que conserva toda su actividad estando paralizado su antagonista; la inacción del párpado superior se debe á la contracción del orbicular que recibe su influencia del nervio facial; y la inmovilidad de la pupila acaece por su raíz al gánglio.

El **nervio patético** (1) (cuarto par) es el más delgado de los craneales. Su origen *aparente* se halla á los lados del frenillo de la válvula de Vieussens, detrás de los tubérculos testes formado de dos filamentos; siempre es blando en su origen y se rompe en este punto con la mayor facilidad: el origen *real* procede de un núcleo de substancia gris situado inmediatamente por detrás del que da origen al nervio del tercer par. Separán-

---

(1) Estando abierta la bóveda orbitaria se corta el periostio y al levantarlo se hallan inmediatamente tres nervios, se descubre el interno y se seguirá de delante atrás. Luego se abre en el seno cavernoso el conducto que contiene al patético redoblando de atención por ser muy largo el espacio que recorre en su repliegue de la dura-madre.

dose de su nacimiento se dirige transversalmente afuera y circuye el pedúnculo del cerebro acompañado de la arteria cerebelosa superior, alcanza la apófisis clinóides posterior y se introduce en un pequeño conducto de la pared externa del seno cavernoso, situándose debajo del tercer par y encima del oftálmico de Willis. Sale á la órbita por la parte interna de la hendidura esfenoidal cruzando el lado superior del tercer par y elevándose hasta llegar encima de los músculos recto superior y elevador del párpado superior, penetra en el músculo oblicuo superior por su cara externa y en ella se consume.

**Usos.**—El nervio patético es esencialmente motor y se pierde exclusivamente en el músculo oblicuo superior. Ch. Bell considera este nervio como de acción *involuntaria* y lo coloca entre los que llama respiratorios ó expresivos. «Si se pregunta, dice este autor, porqué el patético termina en la órbita donde tantos nervios se reunen; porqué su origen está tan apartado del de los otros nervios; porqué no da ningún ramillo y todo entero se consume en uno solo de los músculos del ojo; podráse responder que es para presidir á la rotación insensible é instintiva del ojo, para asociar este movimiento con el pestañeo de los párpados, para establecer una relación entre el ojo y el sistema respiratorio, funciones todas que tienden á la seguridad y á la conservación del mismo órgano. Este nervio contribuye mucho á traducir las pasiones del alma, el desprecio, la cólera y el amor por los movimientos que imprime al ojo.

El **nervio motor ocular externo** ó abductor (1) (sexto par) es intermedio en grosor al tercero y cuarto pares. Su origen *aparente* está formado de tres á cuatro filamentos que se separan en el surco del borde posterior del mesocéfalo, estando cruzados algunas veces por las fibras transversales más inferiores de esta eminencia. El origen *real* proviene de un núcleo de substancia gris situado entre el de origen del nervio patético y el del facial. Desde su punto de emergencia colocado entre la protuberancia y la base del bulbo se dirige oblicuamente adelante y arriba, atraviesa la dura-madre á los lados de la lámina cuadrada del esfenóides y penetra en el seno cavernoso, en donde se halla colocado al lado externo de la arteria carótida interna; en el interior de este seno se halla el nervio *abductor* separado de la sangre que lo llena por un pliegue de su membrana interna: al pasar encima del conducto carotídeo comunica por muchos filamentos con el ramo carotídeo del gánglio cervical superior del simpático: á la órbita sale por la parte interna de la hendidura esfenoidal y se co-

---

(1) Después de cortar el periostio orbitario se levantan los músculos que están encima del nervio óptico y se abrirá con precaución el anillo del músculo recto externo; poco á poco irá quitándose la grasa y los vasos sanguíneos hasta despejar el nervio. En la base del cráneo se observa el punto donde penetra el nervio abductor; se abre el seno cavernoso y se hallará el nervio hacia su lado interno, encima de la arteria carótida interna; si la pieza ha macerado en ácido nítrico dilatado, podrán seguirse los ramos del simpático al mismo tiempo.

loca encima de la vena oftálmica, atraviesa entre las dos porciones del músculo recto externo y se distribuye en la cara ocular ó interna de este músculo dividiéndose en muchos filamentos divergentes.

Mr. Gray establece las relaciones de los nervios intra-orbitarios, incluyendo con los explicados aquí la rama oftálmica del trigénimo, en tres puntos, el seno cavernoso, la hendidura esfenoidal y la cavidad de la órbita.

En el *seno cavernoso* los nervios tercero y cuarto con la división oftálmica del quinto se hallan colocados dentro la dura-madre de la pared externa del seno en orden numérico tanto de arriba abajo como de dentro afuera: el sexto par se halla al lado externo de la arteria carótida interna, pero al adelantarse hacia la hendidura esfenoidal el tercero y el quinto se dividen, y el sexto se acerca á ellos hasta cambiar considerablemente su situación relativa.

En la *hendidura esfenoidal* el cuarto par y las divisiones frontal y lagrimal de la rama oftálmica ocupan el mismo plano, el primero adentro y el segundo afuera y todos salen á la cavidad orbitaria por encima de los músculos: los otros nervios atraviesan las dos cabezas del músculo recto externo; la división superior del tercero es la más elevada; inferior á ella se halla el ramo nasal del quinto par, luego la otra división del tercero, y el más bajo de todos es el sexto par.

En la *órbita* el cuarto par y las divisiones frontal y lagrimal del oftálmico ocupan el mismo plano inmediatamente debajo del periostio, el cuarto par queda encima del músculo oblicuo superior, el frontal encima del elevador del párpado, y el lagrimal encima del recto externo: sigue en el orden de colocación la división superior del tercer par inmediatamente debajo del recto superior y en seguida la división nasal del quinto que cruza de fuera adentro el nervio óptico: en un plano inferior se encuentra el nervio óptico, rodeado de los nervios ciliares y teniendo el gánglio lenticular á su lado externo entre el nervio y el músculo recto externo: debajo del nervio óptico se halla la división inferior del tercero, y además el sexto par, el cual se sitúa al lado externo de la cavidad.

**Usos.**—El sexto par ó abductor anima el músculo recto externo. Bernard explica la necesidad de un nervio particular para el músculo recto externo con la siguiente reflexión: «Cuando se mira con ambos ojos un objeto situado á la derecha del observador, se contraen al mismo tiempo el abductor del lado derecho y el aductor del izquierdo, mientras están en relajación el aductor derecho y el abductor izquierdo; *hay* por consiguiente entonces un doble movimiento de antagonismo; no solo los músculos opuestos de un ojo están en estado inverso, sino que los de un ojo están en antagonismo con los mismos músculos del otro ojo. *Evidentemente* el mismo par de nervios no habría podido producir un movimiento tan complicado, y lo ha recibido el abductor con preferencia al aductor por ser el campo de la visión mucho más extenso afuera que adentro; por el lado ex-

terno se abrazan más objetos, el ojo está más despejado y por este lado llega siempre la primera vista de un peligro que amenaza.»

El **nervio facial** (1) (7.º par) está en su primera porción unido al acústico, de donde el nombre de porción dura que le dió Willis como de mayor consistencia. El origen *aparente* se halla en la fosita *supra-olivar*. El origen *real* surge de un núcleo de substancia gris situado en la porción central de los lados de la línea media del suelo del cuarto ventrículo, entre el origen del sexto par y el de la raíz motora del quinto; así los dos orígenes se hallan muy inmediatos y en efecto no es posible seguir sus fibras en el espesor del órgano. Entre el facial y el acústico se encuentra el nervio *intermedio* ó de Wrisberg que los acompaña hasta el interior del conducto auditivo interno: tiene iguales orígenes que el facial consistiendo en dos ó tres filamentos, pero bien pronto se une al acústico siguiendo su rama vestibular hasta el fondo del conducto donde de nuevo se reúne al facial y juntos se introducen en el acueducto de Falopio.

El facial y el acústico penetran en el conducto auditivo interno, y están unidos al menos en apariencia por filamentos que se rompen cuando se apartan los dos nervios: al separarse en el fondo de esta cavidad el facial enfila por el acueducto de Falopio y lo recorre enteramente hasta hallar su salida en el agujero estilo-mastóideo: en la primera porción de este conducto está dirigido afuera hacia el *hiato* de Falopio donde presenta una intumescencia gangliiforme, nombre dado por Arnold á este gánglio, algunas veces apenas visible, de donde se separan los dos nervios petrosos; encórvase bruscamente atrás para seguir la pared interna de la cavidad del tímpano pasando encima de la ventana oval, y en la pared posterior vuelve á encorvarse para descender verticalmente hasta encontrar el agujero estilo-mastóideo. A la salida de este orificio atraviesa el espesor de la glándula parótida dirigiéndose oblicuamente hacia adelante abajo y afuera, cruza

---

(1) Para ver bien el nervio facial dos cabezas son indispensables: en una se preparan las ramas terminales y en otra las ramas que nacen en el peñasco ó á la salida del agujero estilo-mastóideo. Para esta segunda preparación después de vaciar el cráneo como de ordinario se extraen los dos peñascos por incisiones transversas anterior y posterior; la primera seguirá la línea de las apófisis clinóides anteriores y la segunda hacia el tercio posterior de las apófisis mastóides: se macera en ácido nítrico la pieza para blandecer los huesos y dar dureza y blancura á los filamentos.

El facial se descubre en el conducto auditivo interno levantando á escoplo la pared superior hasta el hiato de Falopio, y por la parte externa y posterior se sigue descubriendo el acueducto hasta al agujero estilo-mastóideo; se ven en esta pieza las ramillas petrosas y del agujero rasgado posterior.

Las ramas terminales pueden disecarse en una cabeza fresca: se levanta la piel y la gordura de un lado de la cara, y se descubre una de sus ramas subcutáneas hacia la porción anterior y superior del masetero; siguiéndola en la profundidad de la parótida nos conducirá al tronco del facial y se disecan con suma atención todas sus ramificaciones, debiéndolas ya seguir desde su origen á su terminación. También la disección puede comenzarse por las subcutáneas de la rama cérvico-facial haciendo una incisión superficial paralela al cuerpo del hueso maxilar, y se siguen de abajo arriba en el espesor de la glándula: preferimos el primer método por más seguro.

superficialmente la vena témporo-maxilar y la arteria carótida externa y después de un corto trayecto se divide en dos ramas terminales llamadas témporo-facial y cérvico-facial.

**Ramas.**—El nervio facial da ramas *colaterales* en su travesía por el acueducto de Falopio y   su salida del agujero estilo-mastóideo: las ramas *terminales* se distribuyen   los lados de la cabeza, cara, parte superior del cuello para animar los músculos superficiales de estas regiones.

Las ramas del acueducto de Falopio unas proceden de la intumescencia gangliforme, el nervio petroso mayor, el nervio petroso menor; otras de la porción vertical, la rama del músculo del estribo y la cuerda del tambor. Fuera del agujero estilo-mastóideo produce las ramas auricular posterior, estilo-hióidea y dig stica. Tiene muchas anastómosis este nervio en su travesía con el neumo-gástrico y el glosio-faríngeo, con el plexo carótido del simpático, la rama auricular mayor del plexo cervical y la auriculo-temporal del maxilar inferior: Ésta última comunicación se efectúa dentro de la glándula parótida, detrás del cuello del cóndilo maxilar.

La rama *petrosa mayor* (ramo craneal del nervio vidiano) procede toda ella del facial, sale por el *hiato de Falopio* para colocarse en un surco delante de este orificio, franquea el agujero rasgado anterior, y ganando el conducto vidiano   terig ideo que recorre de atrás adelante llega al gánglio de Meckel, representando la raíz motora de este gánglio simpático; se une con los nervios palatinos inferiores el mediano de los tres se consume en los músculos palato-estafilino y peristafilino-interno y los otros dos en la mucosa.

La rama *petrosa menor*, descrita por Longet, se separa del facial en la intumescencia gangliforme;   su salida del acueducto se aloja en una canaleja de la cara superior del peñasco, paralelo al principio del petroso mayor, y al separarse de este nervio atraviesa un agujerillo (entre los agujeros oval y redondo menor) el cual lo conduce á la extremidad posterior del gánglio  tico. Sobre la superficie del peñasco encuentra otro ramillo procedente de la anastómosis de Jacobson, llamado *petroso menor superficial* por Arnold, se unen los dos siguiendo la misma travesía para alcanzar el gánglio  tico, representando la *raíz motora* el ramillo de Longet procedente del facial; y la *raíz sensitiva* el ramillo de Arnold que emana del glosio-faríngeo: el primero se consume en el músculo interno del martillo y el segundo en la mucosa de la trompa de Eustaquio.

La rama *del músculo del estribo*   *timpánica* es muy delgada, procede del facial frente   la pirámide y se ramifica en el músculo del estribo.

La rama *cuerda del tambor* procede del facial en la porción vertical de este conducto unos seis milímetros antes de su salida por el agujero estilo-mastóideo; atraviesa un conductillo casi paralelo con el acueducto y sale   la caja del tambor por un agujero situado entre la base de la pirámide y el cuadro de la membrana timpánica, pasa entre el mango del martillo y la apófisis larga del yunque al atravesar de atrás adelante la caja y sale de

ella por un agujerillo particular al lado interno de la cisura de Glasser; descende entre los dos músculos terigóideos y se adelanta hacia el nervio lingual del quinto par con el cual se une en ángulo agudo, acompañándolo hasta llegar encima de la glándula sub-maxilar para alcanzar el ganglio de este nombre; forma la raíz motora del ganglio sub-maxilar y anima el conducto de Wharton. Para Ribes y otros AA. la cuerda del tambor procede del nervio maxilar superior, es el ramo del nervio vidiano que pasando por el *hiato* se ha unido al facial, y separándose de este nervio antes de su salida por el agujero estilo-mastóideo. Mr. Longet cree que recibe del lingual ramillos retrógrados sensitivos y por consiguiente es nervio mixto. En la caja del tambor da al parecer su ramillo al músculo anterior del martillo.

Antes de salir el facial del agujero estilo-mastóideo separa dos filamentos destinado el uno á anastomosarse con el nervio neumo-gástrico y el otro con el glosio-faríngeo; el primero penetra en la fosa yugular colocado en un conductillo entre la pared y la vena, que lo conduce al nervio neumo-gástrico; el segundo sale del agujero estilo-mastóideo, pasa detrás de la apófisis estóides y delante de la vena yugular interna anastomosándose en asa con el ganglio del glosio-faríngeo. Da ramillos á los músculos glosio-estafilino y faringo-estafilino.

La rama *auricular posterior* se separa del facial junto al hueso y se dirige afuera y arriba delante de la apófisis mastóides; comunica con la rama profunda del auricular mayor, pasa debajo del músculo y ligamento auriculares posteriores y se divide en dos ramos: el ramo *auricular* para consumirse en los músculos auricular posterior y auricular superior: el ramo *occipital* es el mayor, se dirige atrás, sigue la línea curva superior del occipital y termina en el músculo occipito-frontal.

La rama *estilo-hióidea* suele tomar el origen de la rama digástrica, es delgada, se encamina adentro y aplicándose á la cara externa del músculo estilo-hióideo se pierde en su espesor.

La rama *digástrica* procede comunmente de un tronco común con la precedente; se distribuyen sus filamentos en el vientre posterior del digástrico: algunos de los filamentos que han atravesado el digástrico se anastomosan con otros del ganglio cervical superior ó con el glosio-faríngeo.

La rama terminal *témporo-facial* es la más voluminosa, se dirige adelante y arriba en el espesor de la glándula parótida cruzando el cuello del cóndilo maxilar, y á este nivel se une con uno ó dos ramos del aurículo-temporal del nervio maxilar inferior. Haciéndose cada vez más superficial, divídese en una multitud de ramillos divergentes para distribuirse en la sien, la frente, la órbita, la nariz, los carrillos y el labio superior, lo que permite distinguirlos en temporales, males é infra-orbitarios.

Los *temporales* comprenden también los fronto-orbitarios de los AA., cruzan superficialmente el zigoma y suben á la región temporal donde se extienden por toda la región lateral; se distribuyen unos al músculo auricular anterior y otros al superior; algunos se juntan al ramo aurículo-tempo-

ral del maxilar inferior; los más anteriores se distribuyen en la porción frontal del occipito-frontal y en los músculos superciliar y orbicular de los párpados entrecruzándose con los ramos supra-orbitarios del oftálmico. Cruveilhier y Bonamy han observado que estos dos músculos y el frontal son los que más filamentos reciben en esta región del nervio facial, pues forman muchas asas parecidas á las de las arterias mesentéricas.

Los *malares* se arriman al hueso malar hacia el ángulo externo de la órbita donde se distribuyen en los músculos superciliar y orbicular de los párpados; los que van al párpado superior cruzan sus filamentos con los del lagrimal y supra-orbitario, y los destinados al párpado inferior los cruzan con los malares del nervio maxilar superior.

Los *infra-orbitarios* son los más gruesos; toman dirección horizontal para esparcirse entre el borde inferior de la órbita y el labio superior; se distribuyen debajo del músculo zigomático mayor, en el zigomático menor, el canino, mirtiforme, elevador propio del labio superior y en los músculos piramidal, transversal de la nariz, elevador común del ala de la nariz y labio superior: cruza sus ramillos con los sub-orbitarios del trigémino. Los destinados al labio superior piérdense entre el músculo bucinador, el segmento superior del orbicular de los labios y se anastomosan con otros del cérvico-facial y del maxilar inferior. Ningún ramo de este nervio termina en la piel y las glándulas.

La rama terminal *cérvico-facial* desciende oblicuamente abajo y adelante en el espesor de la glándula parótida donde se junta con ramos del aurículo-temporal; hacia el ángulo del maxilar se divide en ramos bucales, barbales y cervicales.

Los *bucales* cruzan el músculo masetero, se anastomosan con los inferiores del ténporo-facial y terminan en el bucinador y en el orbicular de los labios: se unen con el bucal del 5.º par.

Los *barbales* ó sub-maxilares se dirigen adelante cubiertos por los músculos cutáneo y triangular labial, distribuyéndose en los del labio inferior y de la barbilla, así como en el segmento inferior del orbicular labial: forma una especie de plexo con la rama barbal del maxilar inferior.

Los *cervicales* ó infra-labiales descienden debajo del músculo cutáneo y cruzan la región supra-hióidea: algunos descienden hasta anastomosarse con la rama cervical transversa del plexo cervical.

**Usos.**—El facial es exclusivamente motor: pertenece á los nervios respiradores de Ch. Bell, pues distribuyéndose en los músculos nasales dilata las ventanas de la nariz para facilitar la introducción del aire: influye también por los ramillos que da al velo del paladar: su parálisis altera las funciones de los órganos de la vista, oído y gusto: como nervio de expresión dirige los movimientos de los músculos faciales en la tristeza, la alegría, la ira, la vergüenza, etc.

**El nervio espinal** (1) (espinal accesorio, 11.º par) procede de la médula raquídea, pero se cuenta entre los craneales por tener su salida en uno de los agujeros de la base del cráneo. Su origen *aparente* se halla en los cordones laterales de la médula formado de muchos filamentos que comienzan frente al quinto nervio cervical, á veces frente al sexto ó al cuarto y suben entre el ligamento dentado y las raíces posteriores de los nervios espinales; por encima del primer nervio cervical sigue recibiendo filamentos del bulbo, cuatro ó cinco muy delgados, hasta tocar las últimas raicillas del neumo-gástrico en una línea que es continuación de estas raicillas: el núcleo gris de la porción medular se halla en los cuernos anteriores y el del bulbo en el suelo del cuarto ventrículo, cerca del pico del *calamus escriptorius* por detrás del origen real del 9.º par, y por fuera del 12.º Todos estos filamentos componen un solo tronco y á veces dos, uno superior ó bulbar entre el primer par cervical y el origen del nervio vago, y otro inferior ó cervical entre el quinto par y el primero. Unido á la médula en su origen se va separando de ella á medida que asciende, pero inclinándose atrás para mantenerse aproximado á las raíces posteriores raquídeas. Su tronco ofrece más grosor cuando atraviesa el agujero occipital; cruza por detrás la arteria vertebral y se dirige afuera y adelante hacia el agujero rasgado posterior, alojado en la misma vaina de la dura-madre que el neumo-gástrico, pero separados con un pliegue de la aracnóides; sale por el agujero rasgado posterior colocado entre el neumo-gástrico y la vena yugular interna. En seguida da un grueso ramo al nervio vago formado por la porción bulbar; y la otra porción inferior ó cervical, desciende entre la arteria carótida interna y la vena yugular interna por detrás de los nervios neumo-gástrico, glosio-faríngeo y gran simpático, se dirige después oblicuamente afuera delante de la vena yugular interna, detrás de la apófisis estilóides, de la arteria occipital y de los músculos estilo-hióideo y digástrico para alcanzar el músculo esterno-mastóideo hacia su parte superior, atraviesa entre sus hacecillos external y clavicular, cruza el triángulo supra-clavicular y va á terminar en la cara profunda del músculo trapecio.

**Ramas.**—La rama que el espinal da á su salida del agujero rasgado posterior se une debajo del gánglio del neumo-gástrico con este nervio, sirviéndole de raíz motora y de ella proceden los nervios faríngeo y laríngeo inferior del nervio vago: esta rama agregada coloca los dos nervios en la misma relación de los pares raquídeos.

Otra rama da el espinal detrás del esterno-mastóideo de anastómosis con algunas del segundo y tercer pares cervicales y en el espacio supra-clavicular con el tercero y cuatro nervios cervicales.

---

(1) Se levanta el músculo cutáneo y se cortan el esterno-mastóideo en sus inserciones clavicular y esternal, y la porción clavicular del trapecio hasta descubrir el espinal. Desde el agujero rasgado posterior confundidos el espinal y el neumo-gástrico, los dos nervios se descubren como se dirá en otro lugar. Para ver el origen del espinal se abrirá el conducto raquídeo y extraerá la porción cervical de la médula unida con el encéfalo.

**Usos.**—El espinal es nervio motor. Ch. Bell coloca este nervio entre los respiradores haciendo observar que su acción sobre los músculos esterno-mastóideo y trapecio es involuntaria, pues estos músculos tienen los nervios cervicales que presiden á sus movimientos voluntarios; así como por resultado de la anastómosis con el neumo-gástrico tiene bajo su dependencia los movimientos de la laringe y la faringe; lo que se prueba con la sección en los animales de la rama interna cuya operación les produce la ronquera.

El **nervio hipogloso** ó *hipogloso mayor* (1) (12.º par) así llamado en oposición al lingual ó hipogloso menor, es el más posterior de los que salen por los agujeros de la base del cráneo. Su origen *aparente* se halla en el surco de separación entre la oliva y la pirámide anterior por doce ó catorce filamentos continuados en línea con las raíces anteriores de los nervios espinales: su origen *real* procede de un núcleo de substancia gris situado á los lados de la línea media en la parte más posterior del suelo del cuarto ventrículo, al nivel del pico del *calamus escriptorius* por dentro del núcleo del espinal. Los filamentos radiculares se reúnen en dos haces que dirigiéndose afuera y adelante atraviesan el agujero condíleo anterior encerrados en conductos particulares de la dura-madre, y se unen en un tronco al salir de dicho agujero: desciende el nervio verticalmente hasta el nivel del ángulo del maxilar, en que cambia de dirección, se encorva de atrás adelante por dentro del tendón del digástrico y del músculo estilo-hióideo, sigue encima del asta tiróidea del hióides entre los músculos milo-hióideo é hio-gloso y después de adelantarse sobre el borde anterior de este último músculo se coloca en la cara externa del geni-gloso y desaparece á dos centímetros de la punta de la lengua.

**Relaciones.**—A su salida del cráneo se sitúa entre la vena yugular interna y la arteria carótida interna detrás del nervio neumo-gástrico y al lado del espinal; cruza luego al primero por fuera, quedando unido á dicho nervio para descender perpendicular en el espacio carotídeo haciéndose cada vez más superficial al ir cruzando los músculos estilíanos, el digástrico y la arteria occipital. Al reflejarse al nivel del ángulo del maxilar cruza por fuera de ellas las arterias carótidas externa é interna cerca de su origen debajo del músculo estilo-hióideo y del tendón del digástrico estando separado de la piel con el músculo cutáneo y contiguo á la arteria lingual. Colocado encima de la asta tiróidea del hióides entre los músculos milo-hióideo é hio-gloso está separado por este último músculo de la arteria lingual, y al rebasar el borde anterior del hio-gloso llega á la cara externa del geni-gloso donde termina distribuyéndose en los músculos de la

---

(1) Se estudia en el cuello este nervio con la siguiente preparación: Se disecan el masetero y el esterno-mastóideo y se levantan; se corta el maxilar en la sínfisis y se levanta una mitad de este hueso desarticulando el cóndilo: también se asierra el arco zigomático; deberá desprenderse el músculo digástrico.

lengua: en la cara externa del hio-gloso se anastomosa por arcos con filamentos del lingual.

Las anastómosis del hipogloso con el neumo-gástrico, con el gánglio cervical superior y con el arco del primero y segundo pares cervicales se descubrirán separando la vena yugular interna, los músculos estileos y el vientre posterior del digástrico. La comunicación con el neumo-gástrico tiene lugar á la salida del nervio por el agujero condileo anterior cuando cruza al neumo-gástrico pasando detrás de él para situarse á su lado externo. Las comunicaciones con el simpático se verifican delante del atlas por ramillos del gánglio cervical superior; y además está anastomosado en este mismo sitio por otros filamentos al arco ó asa de los dos primeros nervios cervicales.

**Ramas.**—Las que da el hipogloso son la rama descendente, la rama del músculo tiro-hióideo y las de los músculos de la lengua.

La rama *descendente del hipogloso* es larga y delgada, se separa del nervio cuando éste cruza la arteria occipital en forma de arco para situarse por fuera de las arterias carótidas externa é interna; la rama descende en la vaina de la arteria carótida primitiva y hacia la mitad del cuello se anastomosa en arco con otra larga rama de los pares cervicales segundo y tercero (nervio comunicante del plexo cervical). De la convexidad de esta asa proceden ramos todos musculares destinados al externo-hióideo, externo-tiróideo y á los dos vientres del escapulo-hióideo: Arnold ha visto algunos ramillos seguir los vasos y penetrar en el torax reuniéndose á los nervios frénico y cardíacos. Suele estar la rama descendente unas veces colocada afuera de la vena yugular interna y otras entre la vena y la arteria.

La rama *tiro-hióidea* es pequeña: sale del hipogloso cerca del borde posterior del músculo hio-gloso encima de la arteria lingual y sigue dirección descendente cruzando el asta tiróidea del hueso hióides para consumirse en el músculo tiro-hióideo.

Las ramas *terminales* comienzan entre el músculo milo-hióideo y la cara externa del hio-gloso; se distribuyen en el estilo-gloso, hio-gloso, geni-hióideo y geni-gloso; también en los intrínsecos de la lengua, pero sin llegar á la membrana mucosa. Es por fuera del hio-gloso donde algunos filamentos comunican en arco con otros del lingual ó gustativo.

**Usos.**—El hipogloso es exclusivamente motor. La resección de los dos nervios en los perros produce la abolición inmediata y permanente de todos los movimientos propios de la lengua, sin lesión de la sensibilidad táctil ni del gusto.

También preside el nervio hipogloso la acción contractil de los músculos de la región infra-hióidea con ramos que arrancan del notable arco formado entre su rama descendente y los ramillos procedentes del segundo y tercero pares cervicales (plexo cervical profundo).

## Nervios de sensibilidad general.

Se caracterizan estos nervios por presentar un gánglio en su travesía, por ser sensibles cuando se pellizcan sus raicillas; porque la sección de sus filamentos producen la pérdida de la sensibilidad en las partes donde se distribuyen, y porque el galvanismo aplicado á su extremidad periférica no suscita contracciones musculares. Los nervios de este grupo emergen de los cuerpos restiformes que, dicho sea de paso, son continuación de los hacecillos posteriores de la médula, de los cuales proceden las raíces espinales *sensitivas* y su núcleo gris lo forman células bipolares prolongadas desde los cuernos posteriores de la médula hasta el bulbo. Componen este grupo los nervios trigémino, glosó-faríngeo y neumo-gástrico.

El **nervio trigémino** ó *trifacial* (5.º par) es el más grueso de los craneales y tiene cierta analogía con un nervio espinal por ofrecer dos raíces en su origen y presentar un gánglio la raíz mayor: preside al sentido gustativo, á la sensibilidad general de la cabeza y de la cara y á los movimientos de masticación. La denominación la toma de su repartimiento en la cara con tres ramos. El *origen aparente* corresponde al mesocéfalo por muchos filamentos (30 á 40), los cuales cuando se arrancan dejan en el lugar de su implantación una especie de pezoncillo que forma el límite artificial entre el mesocéfalo y los pedúnculos medios del cerebelo: la raíz menor solo contiene tres á cuatro cordoncillos, pero la raíz mayor los presenta más numerosos, pues siempre pasan de treinta: están separadas una de otra las dos raíces por algunas fibras transversales de las que componen el puente de Varolio. El *origen real* de la raíz mayor se prolonga hacia atrás por las capas de fibras transversales del mesocéfalo; se sitúa entre el hacecillo lateral y el cuerpo restiforme de su lado para perderse, según Rolando, en la cara interna de los cuerpos restiformes hasta donde es fácil seguirla, y tiene su núcleo en la substancia gris del suelo del cuarto ventrículo, en la porción más externa de la parte posterior. La raíz menor desaparece inmediatamente uniéndose con el hacecillo innominado ó *lateral*, cuando pasa sobre el puente á constituir el departamento medio de los pedúnculos (espacio inter-peduncular); tiene su origen en un núcleo gris junto al del 6.º par debajo del orificio posterior del acueducto de Silvio. Las dos raíces se separan del encéfalo dirigiéndose adelante y afuera hasta alcanzar un agujero que les ofrece la dura-madre en la cara superior del peñasco cerca de su punta, donde la raíz mayor se ensancha, recibe substancia gris que la convierte en gánglio, *gánglio de Gasser*, de forma semi-lunar, ancho de 14 milímetros con bastante relieve, de color grisiento ó amarillento, íntimamente adherido á la dura-madre por la cara superior, y por la inferior aplicado al peñasco. La raíz menor colocada primero encima de la mayor se sitúa por dentro de ella y luego por debajo, pasando entre el peñasco y el gánglio hasta el agujero oval. El lado posterior del gánglio reci-

be los filamentos del nervio descompuestos en plexo; el lado interno comunica con ramillos simpáticos del plexo cavernoso; adelante y afuera está dirigida su convexidad y de este lado nacen sus tres ramas. En el gánglio se observan las fibras de la raíz gruesa ó sensitiva, dividirse, entrelazarse y recomponerse con completa independencia de la otra raíz.

**Ramas.**—Salen de tres diferentes puntos de este nervio varias ramillas destinadas á la dura-madre; de la gruesa raíz antes de su fusión en el gánglio de Gasser; de este mismo gánglio, y del brazo oftálmico de Willis. Su demostración es bien fácil en la dura-madre que haya estado puesta á macerar algún tiempo en agua acidulada con ácido azótico; lavada en agua clara queda semi-transparente y deja percibir las líneas opacas, que son los filamentos, en la tienda del cerebello y en la dura-madre de las fosas laterales medias de la base del cráneo.

De la convexidad del gánglio de Gasser proceden tres gruesos brazos ó ramas llamados *oftálmico*, que alojado en la pared externa del seno cavernoso sale por la hendidura esfenoidal; el brazo *maxilar superior*, que sale por el agujero redondo mayor; el brazo *maxilar inferior*, que asociado con la raíz delgada se escapa por el agujero oval del esfenóides. Como se ve, las dos divisiones primeras consisten exclusivamente en fibras derivadas de la raíz gruesa ó ganglionar; pero la tercera división, *brazo maxilar inferior*, está compuesta de las dos raíces; es solo esta porción la que tiene analogía con un par espinal.

El **brazo oftálmico** (1) está destinado al globo ocular, la glándula lagrimal, la conjuntiva, la pituitaria y á los tegumentos de los párpados y la frente: es la menor, la más interna y la más anterior de las tres divisiones del trigémino; aplanado en cinta de dos centímetros larga sigue la pared externa del seno cavernoso, situado debajo de los nervios patético y motor ocular común; pasa encima de este último nervio para penetrar en la órbita por la hendidura esfenoidal. Tiene este brazo disposición plexiforme y color grisiento; en el seno cavernoso recibe ramillos del simpático, y da filamentos recurrentes que se sitúan entre las hojas de la tienda del cerebello (*nervus recurrens inter láminas tentorii*. Arnold).

**Nervios.**—Cuando el brazo oftálmico ha llegado al nivel de la apósis clinóides anterior, se divide en tres nervios llamados lagrimal, frontal y nasal.

El *nervio lagrimal* (lágrimo-palpebral Ch.) es la división más pequeña

---

(1) Se presentan las tres ramas de este nervio cuando se ha levantado la pared superior de la órbita y cortado el periostio; los ramos lagrimal y frontal se hallan inmediatamente, pero el nasal es más profundo: al gánglio oftálmico se llega directamente buscándolo al lado externo del nervio óptico, y por medio indirecto siguiendo hacia atrás un filamento ciliar ó el nervio del músculo oblicuo menor. Se completa el estudio de este brazo disecando los ramos frontales y abriendo una fosa nasal para seguir los ramos nasales: son preferibles en estas preparaciones las piezas maceradas con ácido nítrico debilitado.

del brazo oftálmico: la disección es difícil en su origen por estar encerrado en un conducto de la dura-madre con que tiene íntima adherencia; se dirige afuera y adelante para salir á la órbita por la parte externa de la hendidura esfenoidal: en esta cavidad sigue paralelo al borde superior del músculo recto externo acompañando la arteria lagrimal, y antes de alcanzar la glándula lagrimal se bifurca en rama superior ó *lágrimo-palpebral* y rama externa ó *témporo-malar*. La rama *lágrimo-palpebral* se anastomosa con el ramillo *orbitario* del brazo maxilar superior y dividiéndose en varios filamentos unos se consumen en la glándula, otros la atraviesan para dirigirse al párpado superior terminando en la mucosa y la piel hacia el lado externo ó temporal. La rama inferior ó externa, llamada *témporo-malar*, divide en ramillo *malar*, el cual atraviesa el hueso malar para distribuirse en la piel de la región *malar*, y en ramillo temporal que atraviesa la pared externa de la órbita para salir á la fosa temporal, donde algunas veces, no siempre, se anastomosa con la rama temporal profunda anterior del brazo maxilar inferior.

El *nervio frontal* (fronto-palpebral Ch.) es la división mayor del brazo oftálmico y debe considerarse así por su volumen como por su dirección la continuación del nervio. Sale á la órbita por la parte más ancha de la hendidura esfenoidal que es la interna, encima de los músculos, y marcha adelante y afuera siguiendo el eje de la cavidad entre el elevador propio del párpado superior y el periostio. Es uno de los tres nervios que se presentan después de cortar el periostio orbitario; ocupa la línea media y tiene al lado interno el patético y al lado externo el lagrimal. A media travesía entre el vértice y la base de la órbita divídese en dos ramas: suele dar cerca de su origen uno ó varios filamentos que, pasando ora encima ora debajo del músculo oblicuo superior, se anastomosan con el nervio nasal externo ó infra-trocLEAR.

**Ramas.**—De las dos ramas terminales del frontal una es externa, llámase supra-orbitaria; la otra es interna y se denomina supra-trocLEAR.

La rama *supra-orbitaria* atraviesa el agujero orbitario superior y se divide en filamentos ascendentes ó frontales y descendentes ó palpebrales superiores; los primeros se distribuyen en los tegumentos de la frente hasta el vértice de la cabeza: unos atraviesan la porción frontal del músculo, otros su porción aponeurótica: los pericraneales en corto número se distribuyen sobre el frontal y los parietales: los palpebrales se distribuyen en la mucosa y la piel.

La rama *supra-trocLEAR*, unas veces más voluminosa y otras menor que la externa, se dirige adentro y se sitúa encima de la polea del músculo oblicuo superior, donde da un filamento descendente que se anastomosa con la rama infra-trocLEAR del nervio nasal. Sale á la frente entre la polea y el agujero orbitario superior, se encorva pasando detrás de los músculos superciliar y occipito-frontal, dividiéndose también en ramillos frontales y palpebrales superiores, unos distribuidos en la piel de la frente, otros por

la piel y la mucosa del párpado superior: también los da á la piel de la raíz de la nariz.

El *nervio nasal* (naso-palpebral) es intermedio en grosor con el frontal y el lagrimal, y está colocado en la órbita debajo de los músculos recto superior y elevador del párpado superior, (ramo inferior del oftálmico, según Haller). Se separa del lado interno del brazo oftálmico dentro de la cavidad craneal y sale á la órbita por entre las dos cabezas del músculo recto externo, con el tercero y sexto pares: marcha en esta fosa oblicuamente adelante y adentro pasando encima del nervio óptico acompañado de la arteria oftálmica para situarse en la pared interna de la órbita entre el nervio óptico y el músculo recto interno, cruza el borde superior de este músculo y alcanza el agujero orbitario interno anterior: por este agujero penetra en el cráneo y cubierto con la dura-madre llega á la pequeña hendidura que se observa al lado de la apófisis *cristi-galli* del etmoides: es el filete etmoidal de la rama nasal del oftálmico de los AA.: descendiendo por esta hendidura á la fosa nasal correspondiente se divide en dos ramas externa é interna; la *interna* se distribuye en la parte anterior de la pituitaria del tabique: la rama *externa* terminal distribuye filamentos en la membrana mucosa de la pared externa de las fosas nasales y hacia su parte anterior, y desciende por un surco de la cara interna del hueso piramidal de la nariz hasta salir por entre el cartilago y el hueso; se coloca debajo del músculo triangular nasal para distribuirse en los tegumentos del ala y de la punta de la nariz tomando el nombre de ramo *naso-lobar*. Los ramillos pituitarios corresponden á la cara adherente de esta membrana y no se anastomosan jamás con los nervios olfatorios.

**Ramas.**—Da el nervio nasal en su travesía por la órbita las siguientes ramas colaterales; gangliónica, ciliares é infra-trocLEAR.

La rama *gangliónica* es delgadísima y larga de un centímetro, se desprende del nervio nasal al pasar entre las dos cabezas del músculo recto externo, se adelanta hacia el lado externo del nervio óptico y se une al gánglio oftálmico en su ángulo superior y posterior formándole la raíz larga.

Las ramas *ciliares*, (*ciliares largas*) son dos á tres ramillos procedentes del nasal que unidos con los ciliares del gánglio oftálmico atraviesan la parte posterior de la esclerótica y adelantándose entre esta membrana y la coróidea se distribuyen en el iris.

La rama *infra-trocLEAR* se separa del nervio entre los músculos recto interno y oblicuo superior en el momento de penetrar por el conducto orbitario interno anterior; es la bifurcación externa, *nervio nasal externo* de los AA. Siguiendo esta rama el borde superior del músculo recto interno hasta llegar al ángulo interno del ojo donde comunica por un ramillo con el nervio supra-trocLEAR termina dando filamentos frontales y nasales; los primeros se pierden en la piel de la frente anastomosados á los otros frontales; los nasales se distribuyen por el saco lagrimal, el ángulo interno de la

órbita, el tegumento nasal y se anastomosan con el nervio sub-orbitario en el espesor del párpado inferior.

**Gánglio oftálmico.** El gánglio oftálmico, *lenticular* ó *ciliar*, es un pequeño cuerpo del tamaño de una cabeza de alfiler, aplanado y cuadrangular, color grisiento, que se halla situado en la parte posterior de la órbita, delante del agujero óptico, entre el nervio óptico y la extremidad posterior del músculo recto externo: se halla envuelto en tejido celular graso que opone bastante dificultad para encontrarlo en la disección. Está colocado de manera que una de sus caras toca al nervio óptico y sus ángulos corresponden atrás los unos, adelante los otros, y en ellos terminan ó de ellos proceden filamentos nerviosos importantes.

**Ramas.**—En sus ángulos posteriores terminan tres ramillas ó raíces; una de ellas es la *raíz larga* procedente de la rama nasal del nervio oftálmico, la cual se asocia á su ángulo superior: otra rama, *raíz corta*, es un nervio corto y grueso, á veces doble, que deriva de la rama del tercer par, destinada al músculo oblicuo menor, y está unida al ángulo inferior del gánglio: la tercera rama, la *raíz simpática*, es un filamento procedente del plexo cavernoso del simpático; unas veces está unida á la raíz larga y otras se halla aislada entre las dos.

De sus ángulos anteriores proceden los nervios ciliares cortos: consisten en nueve á diez filamentos delgadísimos que nacen de la parte anterior del gánglio en relación con sus ángulos superior é inferior; el racimo superior tiene cuatro filamentos y cinco á seis el inferior: se dirigen adelante acompañados de las arterias ciliares, un racimo encima y el otro debajo del nervio óptico, atraviesan la esclerótica en la parte posterior del globo ocular adelantándose en los conductillos de la superficie interna de esta membrana, llegan al círculo ciliar (músculo ciliar), se dividen y anastomosan en plexo para esparcirse entre el iris y los procesos ciliares: algunos atraviesan por delante la esclerótica para distribuirse en la conjuntiva, como lo ha demostrado Mr. Giralde: también otros filamentos acompañan la arteria central de la retina.

**Usos.**—Los nervios ciliares presiden á la contracción del iris por sus ramillos motores; los ramillos sensitivos tienen cierta influencia sobre la conjuntiva: las ramas de este brazo se distribuyen en las mucosas pituitaria y conjuntival, á la piel de la cabeza, frente, nariz y párpados. Para Mr. Longet los gánglios agregados á los brazos del trifacial forman la porción cefálica del simpático, y en cada uno considera un centro más ó menos abundante de substancia gris que recibe tres órdenes de raíces y del cual emanan otros tres ordenes de ramos correspondientes. Así el sistema de filamentos *convergentes* ó de comunicación está formado por las raíces sensitiva y motora; y el de filamentos *divergentes* ó de distribución, que son continuación de los primeros, está representado por ramillos de esta doble naturaleza. Existen además filamentos *simpáticos* destinados á establecer la continuidad con los gánglios que componen la porción cervical del simpático y entre ellos mismos.