

Consideraciones generales

Los nervios craneales comúnmente denominados pares craneales, clásicamente se han considerado constituidos por doce pares de troncos nerviosos, que tienen sus orígenes aparentes en la superficie encefálica y, luego de trayectos más o menos largos en el interior de la cavidad craneana abandonan esta por orificios situados en la base craneana para alcanzar sus áreas de inervación.

El examen de los pares craneales es esencial en el estudio del sistema nervioso. La localización adecuada de las lesiones que afectan los nervios craneales requieren: habilidad en el examen y conocimiento de la neuroanatomía del tallo cerebral y de los nervios craneales.

Aunque estos pares reciben nombres particulares, existe la tendencia a designarlos por números romanos que se asignan atendiendo al orden cefalocaudal de implantación encefálica de los mismos. Excepto el I par u olfatorio y el II par u óptico (que no son verdaderos nervios, sino prolongaciones del encéfalo, aunque se les siga considerando entre los pares craneales), a los que añadimos una parte del XI par o accesorio que se desprende de la médula cervical alta, todos los pares craneales restantes tienen su origen aparente a lo largo del tronco encefálico.

El origen aparente de un nervio craneal es aquella área de la superficie encefálica en que se implanta o fija dicho nervio. Las fibras motoras de los nervios craneales tienen su origen real en acumulaciones de neuronas (masas de sustancia gris que forman los núcleos motores) situadas profundamente en el encéfalo, de las cuales parten los axones que, formando sus nervios respectivos, conducen impulsos nerviosos hacia los efectores (músculos o glándulas).

Las fibras aferentes o sensitivas de estos nervios, tienen sus orígenes reales en acumulaciones de neuronas situadas fuera del encéfalo, en los llamados ganglios craneales aferentes; cada nervio craneal con componentes aferentes presenta uno o varios ganglios específicos.

Las neuronas de estos ganglios craneales aferentes poseen prolongaciones que parten de los receptores situados en la periferia; a su vez, de esas neuronas ganglionares parten otras prolongaciones que, alcanzando el neuroeje, van a hacer sinapsis en otras acumulaciones neuronales incluidas en el encéfalo, que constituyen los núcleos sensitivos de los pares craneales.

Atendiendo a si estos nervios contienen fibras aferentes, fibras motoras o de ambos tipos, los nervios craneales pueden ser sensitivos,

motores o mixtos, respectivamente. Los nervios sensitivos tendrán ganglios craneales aferentes y núcleos sensitivos; los nervios motores presentarán solo núcleos motores y los nervios mixtos tendrán ganglios craneales aferentes y núcleos sensitivos y motores. Tanto los pares aferentes como los eferentes pueden ser somáticos o viscerales, teniendo en cuenta su destino. Las fibras viscerales pueden a su vez, pertenecer al sistema simpático o al parasimpático.

De acuerdo con estas consideraciones, los pares craneales se clasifican en:

1. Pares sensitivos o aferentes. El olfatorio (I par), el óptico (II par) y el vestibulococlear o estatoacústico (VIII par). Recordemos que los pares I y II no son, verdaderos nervios, de aquí que sus características se aparten de las consideraciones generales que estamos exponiendo.
2. Pares motores o eferentes. El motor ocular común u oculomotor (III par), el patético o troclear (IV par), el motor ocular externo, abductor o abducens (VI par), el espinal o accesorio (XI par) y el hipogloso (XII par).
3. Pares mixtos. El trigémino (V par), el facial (VII par), el glosofaríngeo (IX par) y el vago o neumogástrico (X par).

Los núcleos de los pares craneales, en general, se encuentran situados tanto más alto en el neuroeje cuanto más bajo es el número de orden que le corresponde al par craneal que consideramos. Así, por ejemplo, los núcleos correspondientes al III y IV pares están en los pedúnculos cerebrales (mesencéfalo), los de los V y VII pares en la protuberancia o puente y en la médula oblongada o bulbo raquídeo, en tanto que los de los VI y VIII pares son únicamente protuberanciales o pontinos; en fin, los de los IX, X, XI y XII pares están situados en la médula oblongada.

Es muy importante conocer que estos núcleos se encuentran situados del mismo lado del neuroeje, derecho o izquierdo, al que corresponde o por donde tiene su origen aparente el nervio craneal; por ejemplo, los núcleos correspondientes al facial del lado derecho, que inerva estructuras de la hemicara derecha, se encuentran situados en el lado derecho del puente. El IV par es el único que se cruza después de su emergencia del tallo cerebral, para inervar el lado opuesto a su núcleo de origen.

Todos los núcleos motores craneales, de donde se originan fibras nerviosas destinadas a la musculatura estriada voluntaria (núcleos motores somáticos), reciben fibras corticonucleares del hemisferio cerebral opuesto, provenientes del área motora corticonuclear localizada en la parte yuxtacisural del giro precentral o circunvolución frontal ascendente. Las neuronas de donde emergen los axones que van a integrar esa vía corticonuclear o haz

geniculado, están situadas en la parte más baja del giro precentral, en un nivel tanto más inferior cuanto mayor es el número de orden del par craneal. Recordemos que en la corteza de este giro la localización de las neuronas corticonucleares correspondientes a la musculatura estriada voluntaria de las distintas partes del cuerpo reproducen la caricatura de un sujeto con la cabeza hacia abajo y los pies hacia la cisura interhemisférica (fig. 15.1).

Pero lo destacable de estas fibras piramidales que unen la corteza cerebral a los núcleos motores somáticos, es que proceden del hemisferio cerebral opuesto, como ya hemos dicho, verificándose la decusación de las mismas poco a poco a distintas alturas del tronco encefálico, al mismo nivel aproximado en que se encuentra situado el núcleo motor a que están destinadas.

Por otra parte, todos los núcleos motores somáticos reciben algunas fibras piramidales de la corteza del mismo lado (con excepción de una parte del núcleo del facial). Por tanto, la inmensa mayoría de los núcleos motores craneales somáticos reciben conexiones bilaterales.

Los orígenes aparentes de los nervios craneales pueden verse en la figura 15.2.

Desde su emergencia del neuroeje los nervios craneales tienen un trayecto intracraneal variable en longitud, en el cual están más o menos próximos unos a otros, para finalmente salir de la cavidad craneana por orificios específicos que encontramos en la base del cráneo. Desde el punto de vista semiológico, es imprescindible conocer estos trayectos, pues en muchas ocasiones constituirán una orientación importante para localizar el sitio de la lesión en la cual simultáneamente se afectan varios pares craneales, creándose así distintos síndromes. Por ejemplo, en el seno cavernoso se encuentran situados muy próximos entre sí el III y el IV pares, la rama oftálmica del V y el VI pares craneales, según puede verse en la figura 15.3.

También es de importancia conocer el llamado "ángulo pontocerebeloso", sitio en que están prácticamente adosados el VII y el VIII pares, y muy próximos a ellos el V y el VI pares. Por eso, en los tumores del ángulo pontocerebeloso están comprimidos estos nervios, lo que se expresa por la sintomatología característica (fig. 15.4).

La utilidad de saber por cuál orificio óseo abandonan la cavidad craneana los pares craneales se comprenderá cuando pensemos que en cada uno de estos orificios, situados en la base craneana, pueden coincidir varios nervios de origen y trayecto distintos. En la figura 15.5 pueden verse estos agujeros señalándose los pares que salen por cada uno de ellos.

Precisando, diremos que:

- a) Nervio olfatorio. Las prolongaciones de las células olfatorias de la mucosa nasal se tamizan a través de la lámina cribosa del etmoides.

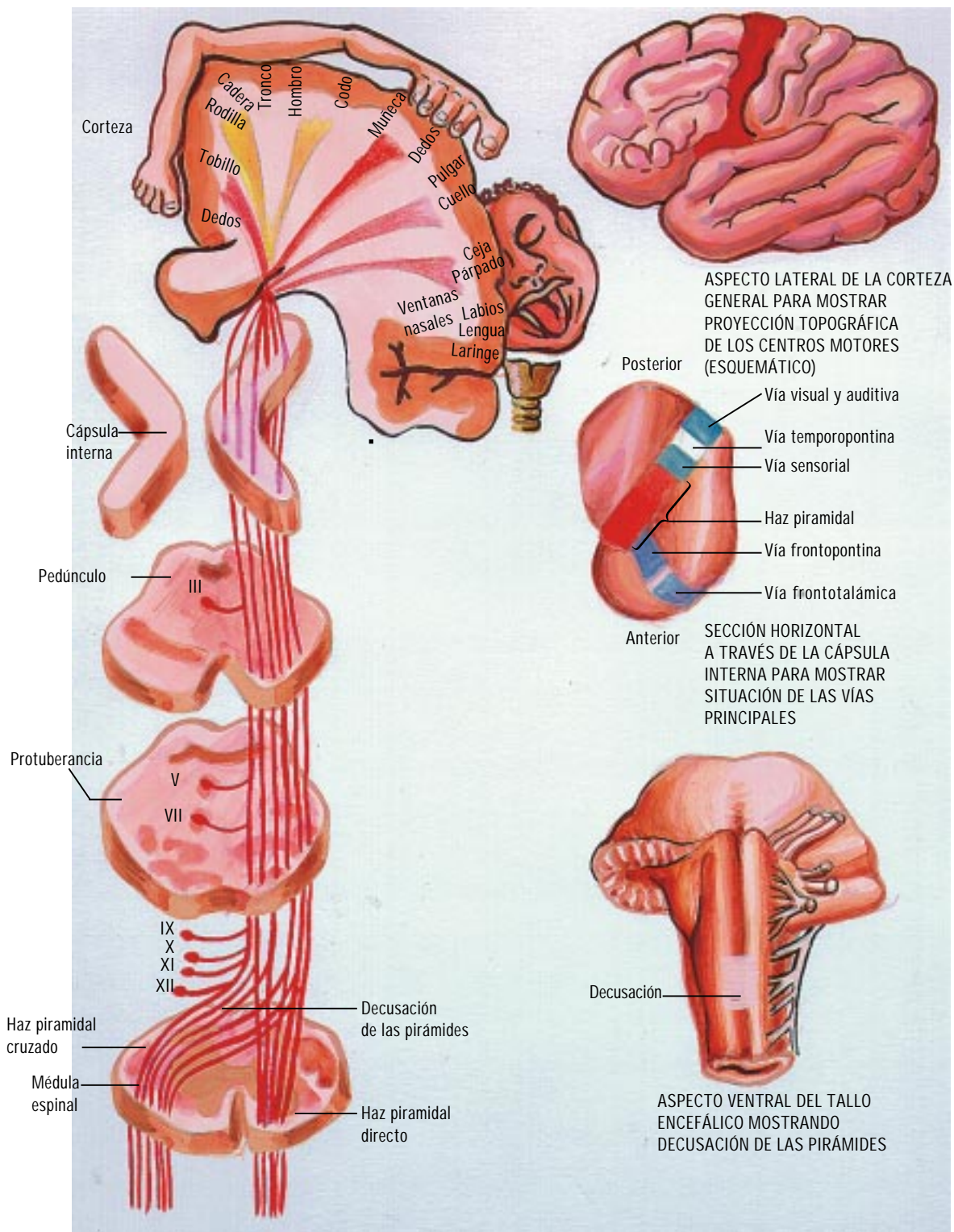


Fig. 15.1 Representación de los movimientos voluntarios en la corteza cerebral.

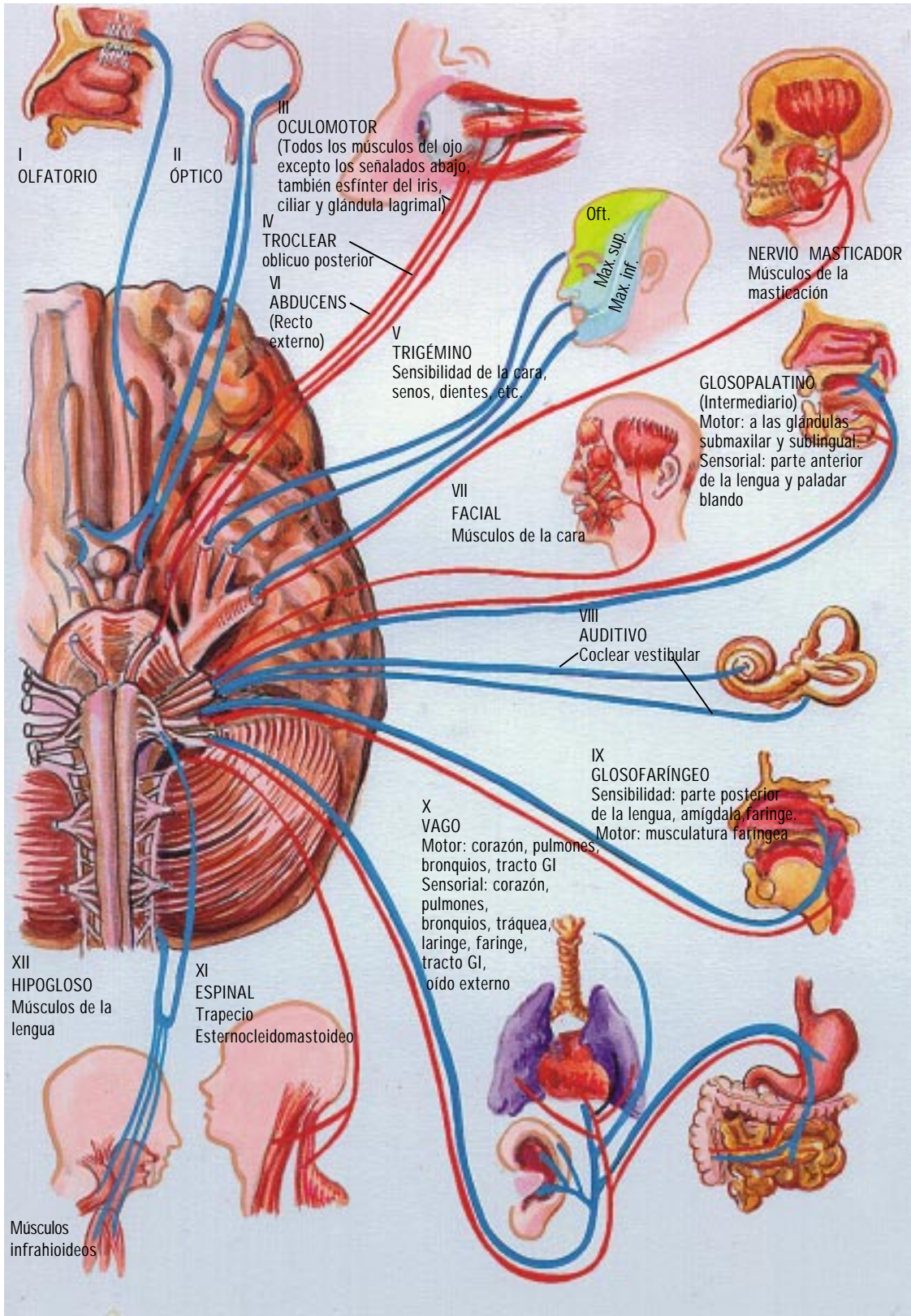


Fig. 15.2 Origen aparente de los nervios craneales. Base del cerebro.

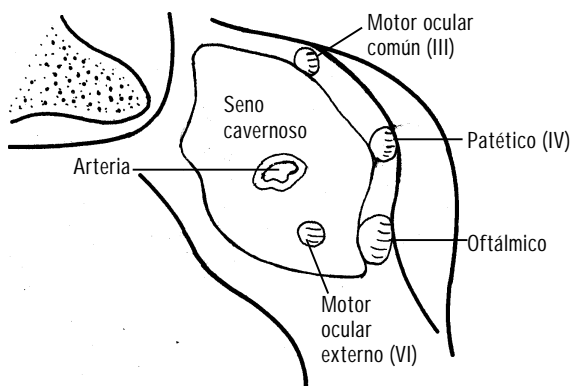


Fig. 15.3 Distribución de los III, IV y VI pares en el seno cavernoso.

- b) Nervio óptico. Pasa por el agujero óptico junto con la arteria oftálmica.
- c) Motor ocular común, troclear y abductor. Alcanzan la órbita respectiva por la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidal del lado correspondiente.
- d) Trigémino. La rama oftálmica sale por la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidal; la rama maxilar, por el agujero redondo y la rama mandibular, por el agujero oval.
- e) Facial y auditivo. Pasan por el conducto auditivo interno.
- f) Glossofaríngeo, vago o neumogástrico y accesorio o espinal. Salen del cráneo por el agujero yugular o rasgado posterior, muy próximo al punto donde el seno transversal se continúa con el golfo de la yugular interna.
- g) Hipogloso. Atraviesa el agujero condíleo anterior.

A continuación haremos un estudio particular de los pares craneales, los cuales son:

- Nervio olfatorio: I par.
- Nervio óptico: II par.
- Nervios motor ocular común, patético (troclear) y motor ocular externo (abducens): III, IV y VI pares.
- Nervio trigémino: V par.
- Nervio facial: VII par.
- Nervio estatoacústico: VIII par.
- Nervios glossofaríngeo, neumogástrico (vago) y accesorio: IX, X y XI pares.
- Nervio hipogloso: XII par.

NERVIO OLFATORIO: I PAR

Desde los puntos de vista histológico, ontogénico, filogenético y funcional, este par no es un verdadero nervio, insistimos, sino una prolongación telencefálica que forma parte del llamado cerebro visceral o rinencéfalo.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA (FIG. 15.6)

De las neuronas olfatorias bipolares (las células olfatorias o de Schultze) incluidas en la mucosa nasal que recubre los cornetes superior y medio, así como la parte superior del tabique nasal, y que presentan prolongaciones periféricas muy cortas que alcanzan la superficie libre de la mucosa, parten axones amielínicos que, siguiendo un trayecto ascendente, atraviesan la lámina cribosa del etmoides para hacer sinapsis con neuronas del bulbo olfatorio (células mitrales), que se encuentra descansando sobre el lado respectivo de la lámina horizontal del etmoides. Los axones de las neuronas del bulbo olfatorio forman la llamada cintilla olfatoria, de curso anteroposterior, la cual, al alcanzar los límites anteriores de la sustancia perforada anterior, se divide en las llamadas estrías olfatorias medial y lateral. Los axones de estas estrías van a hacer sinapsis directa o indirectamente con neuronas del complejo rinencefálico, especialmente la región del uncus del hipocampo. Entre las estructuras rinencefálicas con las que establece relación la vía olfatoria, citemos el hipocampo, el núcleo amigdalino, el área piriforme, el tálamo, los cuerpos mamilares, el núcleo habenuar, el trigono y otras. Se establecen así conexiones reflejas con los núcleos de los otros nervios craneales y espinales que tienen actividad funcional en la deglución y la digestión.

Las terminaciones periféricas de las células de Schultze son estimuladas químicamente por partículas odoríferas, que se encuentran suspendidas en el aire que circula por las fosas nasales.

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

1. Deben tenerse preparados pequeños frascos con sustancias de olores conocidos, corrientes o comunes, y que no sean irritantes. Entre ellos el olor a clavo, café, jabón, perfume, trementina, alcanfor, etc. No debe usarse amoníaco, vinagre, formol u otras sustancias, que irritarían las terminaciones sensitivas del V par.
2. Pida a la persona que: ocluya una fosa nasal con su dedo, mantenga la boca cerrada y cierre los ojos.
3. Presente varios olores familiares, aplicando la boca del recipiente que contenga la sustancia que se use, debajo de la fosa nasal que se está examinando.
4. Cada lado de las fosas nasales debe ser explorado separadamente. Repita el procedimiento en la otra fosa nasal.
5. Debemos preguntar primero si siente o no el olor y si responde positivamente, se le insta a que identifique el olor.
6. Anótese cuidadosamente señalando para cada fosa nasal, cuál es el resultado de la prueba.

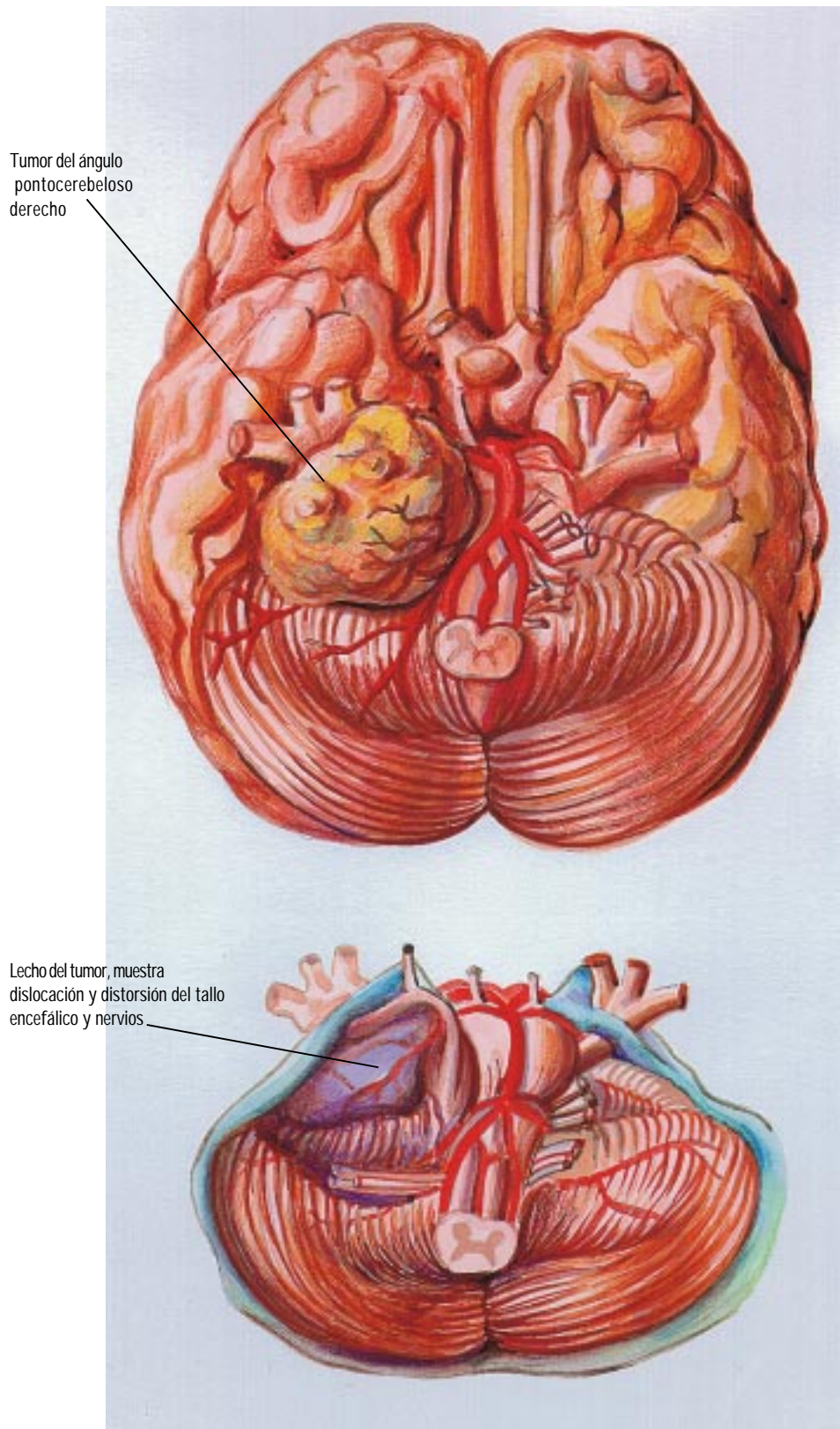


Fig. 15.4 Tumor del ángulo pontocerebeloso.

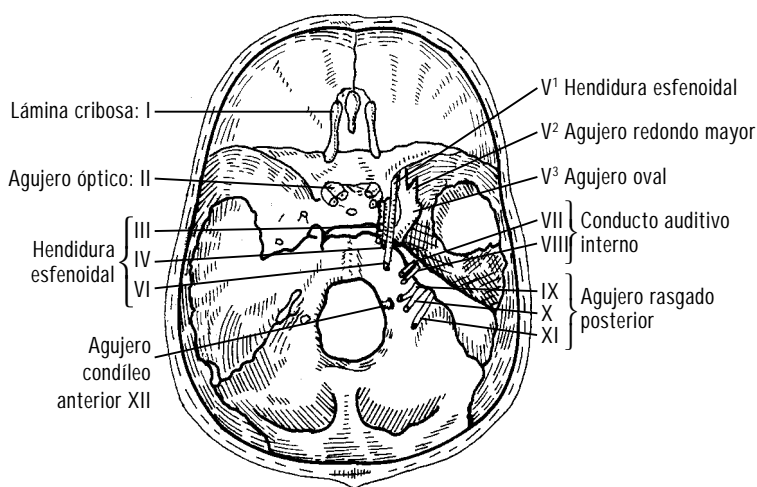


Fig. 15.5 Orificios de la base del cráneo y nervios craneales que salen por ellos: el I (olfatorio) sale por la lámina cribosa; el II (óptico), por el agujero óptico; los pares III, IV, V¹ y VI (motor ocular común, patético, rama oftálmica del trigémino y motor ocular externo), por la hendidura esfenoidea; el V² (maxilar superior, rama del trigémino), por el agujero redondo mayor; el V³ (maxilar inferior, rama del trigémino), por el agujero oval; los pares VII (facial) y VIII (auditivo), por el conducto auditivo interno; los pares IX (glossofaríngeo), X (neumogástrico) y XI (espinal), por el agujero rasgado posterior, y el XII (hipogloso), por el agujero condíleo anterior.

7. Antes de considerar una prueba como positiva hay que cerciorarse primero de que el sujeto no tiene catarro nasal, u otra afección de las fosas nasales, que impida o altere la circulación del aire por ellas.
8. Es importante aclarar que aunque no se identifique exactamente, la apreciación por el sujeto de un olor, es suficiente para excluir la anosmia (pérdida del olfato).

NERVIO ÓPTICO: II PAR

Estructuralmente representa un haz de fibras nerviosas del cerebro.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA

Las neuronas periféricas de la vía óptica son las neuronas bipolares situadas en la parte media de la retina, una de cuyas prolongaciones, la periférica, recoge los impulsos nerviosos que le llevan los receptores visuales (conos y bastoncillos), los cuales, situados en la parte externa de la retina, son impresionados por los rayos luminosos; la prolongación central de estas neuronas bipolares hace sinapsis con las células ganglionares de la parte interna de la retina. De estas células ganglionares, segunda neurona de la vía visual, parten fibras desde casi toda la superficie retiniana que van a converger a nivel de la papila óptica, para abandonar el globo ocular y formar el nervio óptico correspondiente.

En la mácula está el sitio de mayor agudeza visual, en tanto que en la emergencia del nervio óptico (la papila), al no existir conos ni bastones, hay a ese nivel una pequeña mancha ciega en el campo visual. Los nervios ópticos alcanzan la cavidad craneana por los agujeros ópticos respectivos, se pierden en el quiasma óptico situado a nivel del suelo del III ventrículo, inmediatamente por

encima de la hipófisis. En el quiasma óptico, las fibras de los nervios ópticos procedentes de la mitad nasal de cada retina se entrecruzan con las del lado opuesto, mientras que las fibras de la mitad temporal de cada retina no se entrecruzan. Después que la vía óptica atraviesa el quiasma, constituyen las llamadas cintillas ópticas que, de acuerdo con la decusación parcial de las fibras ocurrida en el quiasma, cada una estará conformada por las fibras que vienen de la mitad temporal de la retina del mismo lado y por las de la mitad nasal de la retina del lado opuesto (fig. 15.7).

Las fibras retinianas que así van a formar cada cintilla óptica van a terminar:

1. Unas en el cuerpo geniculado lateral del tálamo del mismo lado, que es un núcleo talámico accesorio.
2. Otras, continuando por el brazo cuadrigeminal superior o brazo del colículo superior que une el cuerpo geniculado lateral al tubérculo cuadrigémimo superior respectivo, terminan en este tubérculo o colículo.
3. Otras, siguiendo la vía del brazo cuadrigeminal superior bordean el tubérculo cuadrigémimo superior o colículo superior y van a terminar en la región pretectal (situada entre la lámina cuadrigémima y el epitálamo).

Las fibras retinianas que terminan en el cuerpo geniculado lateral correspondiente hacen sinapsis con neuronas del mismo; los axones de estas neuronas, ascendiendo por la porción sublenticular de la cápsula interna del mismo lado, con el nombre de radiaciones ópticas o haz geniculocalcarino, van a terminar en los labios de la cisura calcarina del lóbulo occipital, que constituye el área cortical de la visión. Al labio inferior de la cisura calcarina llegan los impulsos correspondientes a las mitades inferiores de las retinas; al labio superior, los de las mitades superiores retinianas. Las fibras superiores discurren directamente hacia atrás cerca de

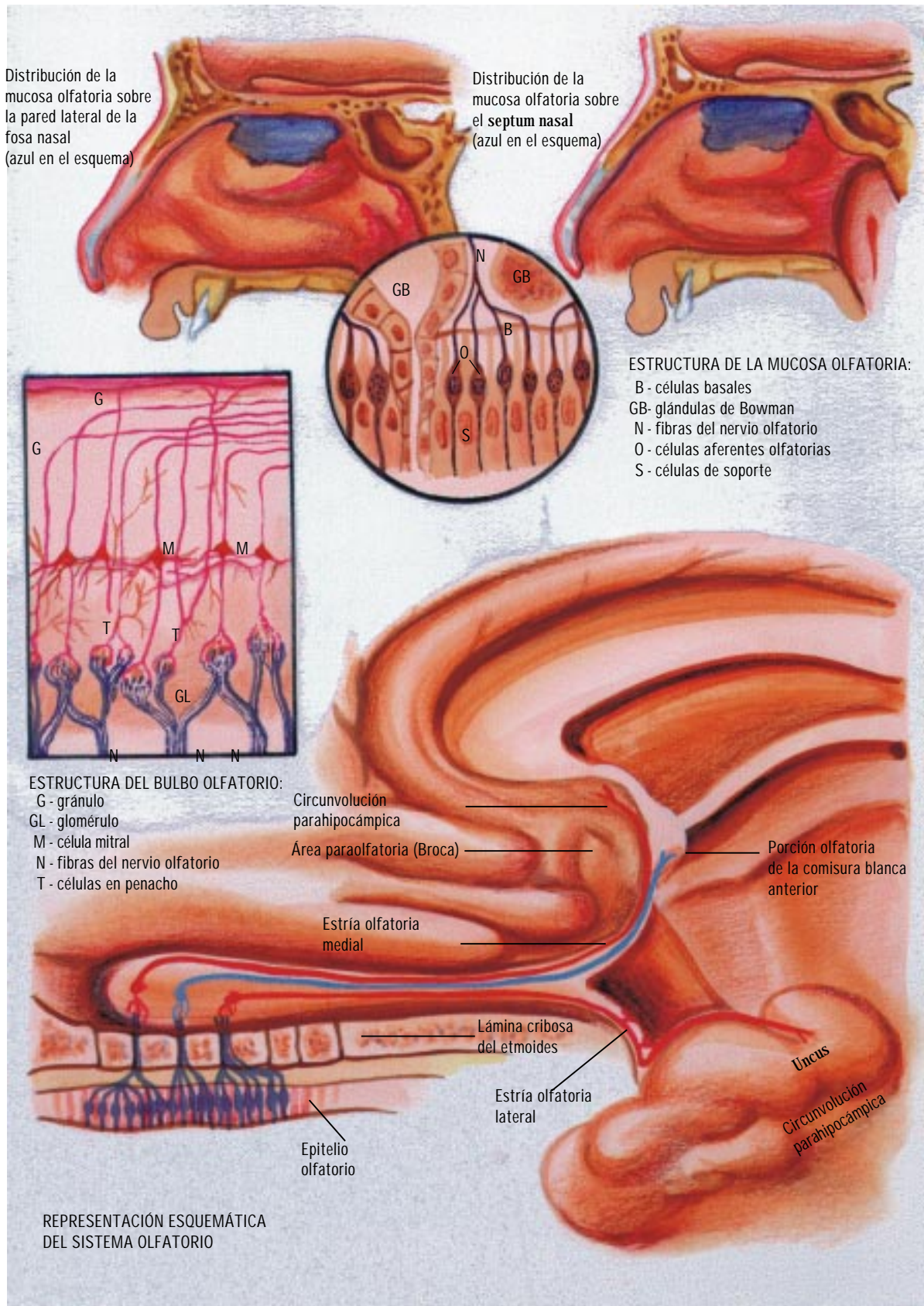


Fig. 15.6 Nervio olfatorio: origen, trayecto y terminación.

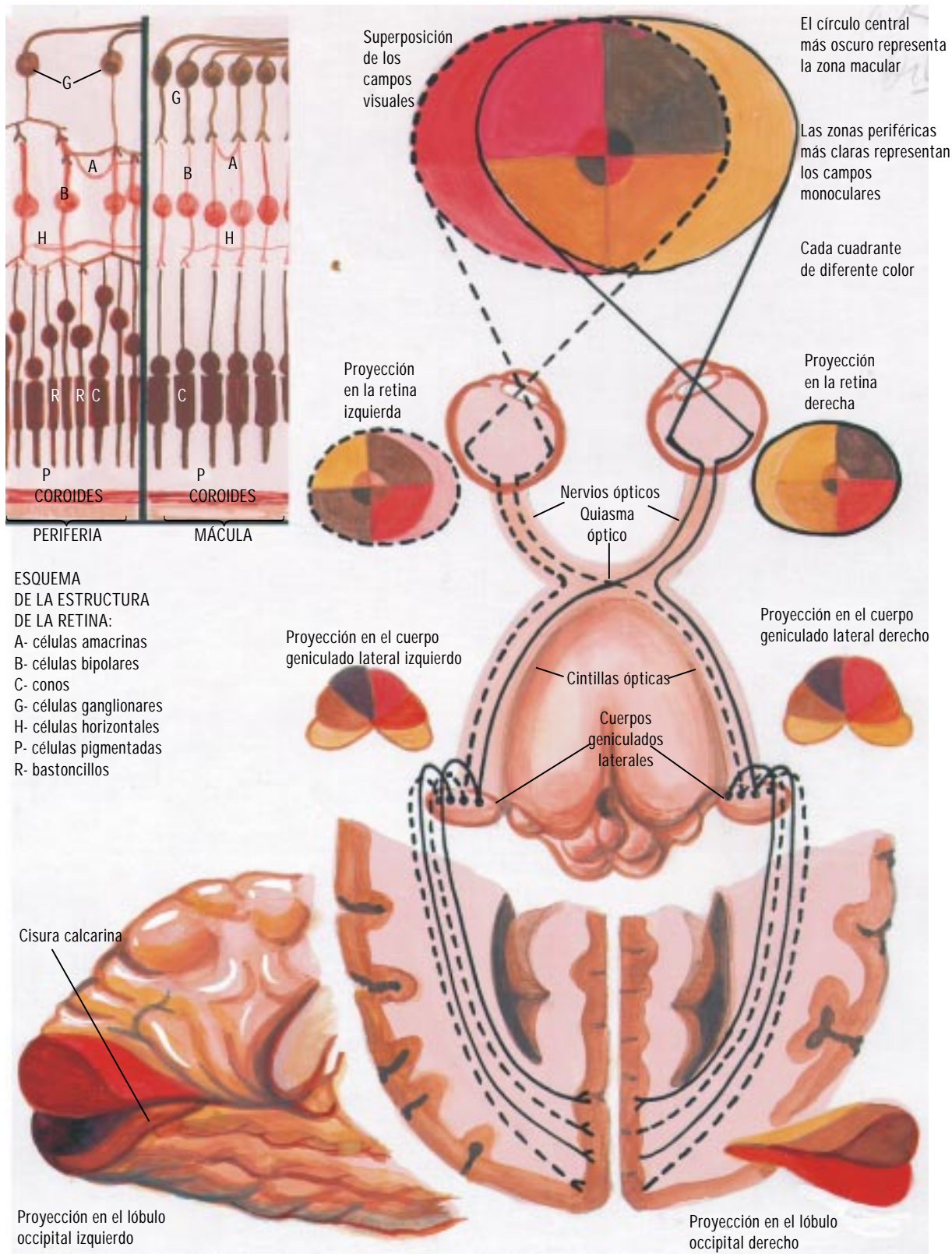


Fig. 15.7 Nervio óptico: origen, trayecto y terminación.

la pared externa del ventrículo lateral. Las inferiores se desvían hacia delante formando un asa, antes de unirse a las posteriores y terminar en el lóbulo occipital. El trayecto hasta aquí trazado es el correspondiente a la vía visual consciente.

El tamaño pupilar es influido por muchos factores. La vía aferente para la constricción pupilar por estímulo luminoso (reflejo fotomotor) viaja por la retina, nervios ópticos, tractos ópticos, brazo del colículo superior y llega al núcleo del III par, donde comienza la vía eferente. Como resultado de la semidecusación de fibras, tanto en el quiasma como en el colículo superior, ambas pupilas responden al estímulo. Este es el llamado reflejo consensual.

Las pupilas se contraen también a la acomodación, las vías de este reflejo no están bien definidas pero se supone que siguen una vía distinta al reflejo fotomotor, probablemente con conexiones corticales. Mediante este reflejo, al acercar un objeto que estaba distante de nosotros, ocurren tres procesos:

1. Constricción pupilar bilateral (por contracción de los esfínteres de las pupilas).
2. Convergencia de los ejes ópticos (por contracción de ambos rectos internos).
3. Aumento del diámetro anteroposterior de los cristalinos (por contracción de los músculos ciliares).

Aunque los reflejos fotomotores, consensuales y de acomodación se acostumbra a explorar en los pares III, IV y VI entendemos que ha sido conveniente exponer los arcos reflejos de los mismos en este lugar.

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

La exploración del nervio óptico comprende cuatro aspectos distintos:

1. Agudeza visual. De lejos y de cerca.
2. Perimetría y campimetría.
3. Visión de los colores.
4. Examen del fondo de ojo.

Agudeza visual

La exploración de la agudeza visual comprende la evaluación de la visión: de lejos y de cerca.

Para determinar la visión lejana se usa la tabla de Snellen y para la visión de cerca, la tabla de Jaeger, que puede ser sustituida por la página impresa de un periódico o del directorio telefónico. Cuando se explora la visión cercana o lejana en personas iletradas o en niños pequeños que no pueden leer, se hacen sustituciones adecuadas en los carteles de lectura, sustituyendo las letras por figuras (fig. 15.8).

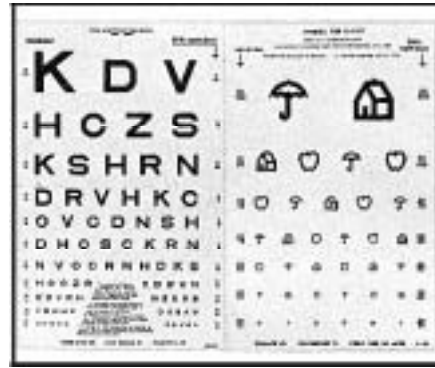


Fig. 15.8 Tabla de Snellen y de figuras.

A. Exploración de la visión lejana.

1. Sitúe a la persona a una distancia de 20 pies de la tabla de Snellen, que ya debe estar previamente establecida, y pida a la persona que se tape un ojo con una tarjeta de cartón o con su palma de la mano ahuecada, de manera que los dedos queden sobre la frente y no compriman el ojo, mientras usted explora el otro ojo. No es apropiado tapar el ojo con los dedos, porque pudiera verse a través de ellos y porque al comprimirlo se puede distorsionar la visión cuando vaya a ser examinado. Pueden dejarse los lentes correctores, si el sujeto ya los usa, para evaluar si estos tienen la graduación adecuada.
2. Se ordena leer con cada ojo por separado, las letras de distintos tamaños que están en esa tabla, considerándose como máxima visión la que corresponde a aquella línea de letras de menor tamaño que el sujeto ha podido leer sin equivocarse.
Si no se dispone de la tabla para realizar el examen físico no especializado, hágase leer los titulares de un periódico o una revista, a una distancia similar. Recuerde explorar ambos ojos por separado.
3. Registre la agudeza visual en forma de fracción para cada ojo. Normalmente las menores letras en las líneas, designadas "20" pueden ser leídas a 20 pies, por lo que la agudeza visual se recoge como "20/20". El numerador indica la distancia en pies que media del sujeto a la tabla, que siempre será 20; el denominador, la distancia a la cual un ojo normal puede leer la línea de letras. Esta cifra está impresa al lado de cada línea de letras o figuras de la tabla.
Si la persona usa lentes durante el examen, anótelos en el registro:
"Agudeza visual lejana normal. Visión de ambos ojos: 20/20 (con o sin lentes)".
Si no se utilizó la tabla, registre: "Agudeza visual lejana: groseramente normal, a la lectura a unos 20 pies de los titulares de un periódico o revista".
Recuerde explorar ambos ojos por separado.

4. Si el individuo no alcanza a leer ninguna línea de la escala, se le muestran los dedos de la mano y se le pide que los cuente: si puede hacerlo se dice que tiene visión cuenta dedos. Si no puede contar los dedos, pero los ve borrosamente, se dice que tiene visión de bultos. Si ni siquiera puede ver borrosamente los dedos, debe llevarse a un cuarto oscuro, y con un aparato apropiado, proyectar un haz de luz sobre la pupila y si el sujeto no percibe luz, se dice que tiene amaurosis, anopsia o ceguera.

B. Exploración de la agudeza visual de cerca.

1. Pídale a la persona que lea la tabla de Jaeger o las letras pequeñas de un diario o de una hoja del directorio telefónico, sostenido a un pie (30 cm) de sus ojos.
2. Registre la agudeza visual para la visión de cerca. Una persona sin alteraciones es capaz de leer las letras pequeñas a esta distancia. Si el sujeto tiene que alejar la tabla o el papel para poder distinguir adecuadamente las letras, tiene incapacidad para enfocar los objetos cercanos debido a deterioro de la acomodación del ojo, lo que se denomina presbicia.

Nota: La impresión 3 de la tabla de Jaeger (J3) corresponde a la impresión del libro telefónico. La impresión 5 de la tabla de Jaeger (J5) corresponde a la impresión de las letras pequeñas de un periódico.

Perimetría y campimetría

La perimetría consiste en determinar el perímetro del campo visual correspondiente a cada ojo, es decir, la superficie que cada uno abarca al mirar, también llamada visión periférica. La campimetría, que consiste en precisar el campo visual, será explicada en detalle en la asignatura Oftalmología.

Para explorar groseramente los campos visuales del sujeto, se realiza el examen por confrontación.

- a) Sitúese frente al examinado, cara a cara, mirándose a los ojos en línea recta horizontal a una distancia de unos 2 pies (60 cm).
- b) Pida a la persona que se tape un ojo y el observador debe cerrar o tapar con una mano su propio ojo que queda frente al que no se está explorando. Ambos deben mirar el ojo descubierto del otro.
- c) Extienda completamente su brazo izquierdo, si explora el ojo derecho del sujeto introduzca un objeto o un dedo en movimiento en el campo visual del ojo que se explora, desplazando su mano a lo largo de los ejes principales del campo visual (superior, inferior, temporal y nasal) de ambos, a la misma distancia de uno y otro, de manera tal que cuando el examinado comienza a verlo usted también debe verlo al mismo tiempo, asumiendo que su visión periférica es normal y siempre que ambos se miren fijamente, el uno al otro (fig. 15.9).

- d) Instruya previamente a la persona que indique en cada movimiento cuándo ve el dedo o el objeto por primera vez y compare el campo visual del sujeto con el suyo.
- e) Repita el proceder con el otro ojo.

f) Registre sus hallazgos.

Campos visuales normales por confrontación:

- Temporal: se extiende 90° de la línea media.
- Superior: 50°.
- Nasal: 60°.
- Inferior: 70°.

Visión de los colores

Se le pueden mostrar al sujeto algunos de los colores simples y ver si es capaz de identificarlos. Los especialistas cuentan con láminas apropiadas para esta exploración, como los discos de Ishihara. Examine cada ojo por separado, mostrándole al sujeto objetos de color (rojo, azul, verde y amarillo) que pueda haber en la habitación o muéstrele láminas con esos colores, preparadas previamente para este examen.

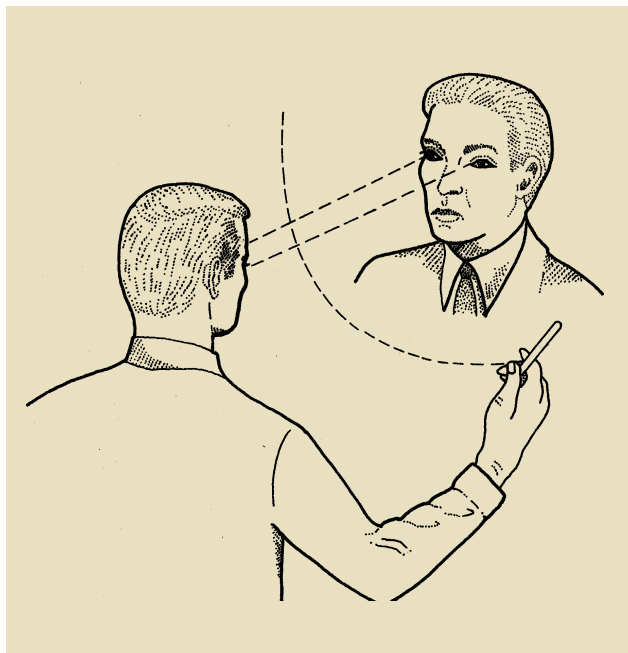
Examen del fondo de ojo

El examen del fondo de ojo se realiza mediante la oftalmoscopia, usando el instrumento llamado oftalmoscopio.

Oftalmoscopio

Existen diferentes tipos y marcas, pero todos tienen formas similares. El mango usualmente contiene las

Fig. 15.9 Examen para la confrontación de los campos visuales.



baterías para la fuente de luz, o de dicho mango parte el cable para la fuente eléctrica. Todos tienen una rueda para ajustar las dioptrías de las lentes de refracción, que deja ver un número positivo o negativo a través de una pequeña ventana. Inicialmente, el foco se sitúa en 0 dioptrías, lo que significa que la lente ni converge ni diverge los rayos de luz. Dependiendo tanto de sus ojos como de los del sujeto, este dispositivo debe ajustarse para brindar el foco más exacto del fondo.

Los números negros se obtienen moviendo la rueda de selección de la lente en el sentido de las manecillas del reloj, tienen valores positivos (+1 a +40) y mejoran la visualización, si el explorador tiene dificultad para ver de cerca. También debe rotarse este disco hacia los números positivos, para acercar los objetos en foco. Si es necesario usted puede usar lentes de contacto o espejuelos, si la compensación con las lentes de foco es insuficiente.

Los números rojos se obtienen con la rotación en sentido contrario a las manecillas del reloj, tienen valores negativos (-1 a -20) y mejoran la visualización si el explorador tiene dificultad para ver de lejos. Algunos oftalmoscopios tienen discos para sintonizar diferentes tipos de lentes y aperturas. Generalmente se usará la lente que tiene mayor brillantez y emisión de luz. La apertura visual puede ajustarse girando el disco de selección de apertura. Para ver las diferentes aperturas disponibles en su oftalmoscopio, dirija el haz de luz sobre una hoja de papel y seleccione la lente y la apertura deseadas.

Habitualmente se selecciona la mayor apertura si las pupilas están dilatadas y se escoge la abertura pequeña si la pupila está contraída. La apertura de hendidura puede usarse para examinar la porción anterior del ojo y evaluar los niveles de las lesiones del fondo. La apertura cuadrículada puede usarse para caracterizar, localizar y medir las lesiones del fondo. El filtro libre de rayos rojos o verdes, puede usarse para evaluar la retina y el disco, especialmente si hay alguna hemorragia, la que aparece negra con este filtro, mientras que los pigmentos de melanina comúnmente aparecen grises. Los cristales rojos y verdes y la apertura en forma de hendidura o de gradilla se usan durante los exámenes especiales practicados por el oftalmólogo.

Las estructuras internas del ojo pueden visualizarse al dirigir una fuente de luz hacia la pupila del sujeto y mirando a través del visor. La luz sale del cabezal por una ventana de cristal frontal.

Con el oftalmoscopio, el fondo de ojo parece rojo naranja, gracias a la translucidez a través de la retina, de los vasos sanguíneos de la túnica vascular o coroides.

Técnica para la exploración del fondo de ojo

Dilatación de la pupila

Para que se pueda ver el interior del ojo con el oftalmoscopio, las pupilas deben estar ligeramente di-

latadas. Por lo general esta condición se obtiene oscureciendo la habitación. Pueden usarse gotas oculares para dilatar la pupila (midriáticos) de corta acción, pero es importante tener en cuenta algunas cuestiones antes de usarlas. Los midriáticos dilatan la pupila, porque inducen una cicloplegía (parálisis del músculo ciliar) temporal y se pierden los reflejos de contracción a la luz. También pueden perderse los reflejos de la acomodación del ojo y puede precipitarse un glaucoma agudo en personas susceptibles. La pérdida de los reflejos por dilatación pupilar iatrógena no permite que estos puedan ser examinados posteriormente, por un tiempo variable, lo que entorpece la valiosa evaluación neurológica del tamaño pupilar y su reactividad. Usted debe acostumbrarse desde el comienzo, a tratar de ver el fondo de ojo sin usar midriáticos, para estar entrenados cuando necesite hacerlo, en la evaluación de una situación neurológica compleja en que esté contraindicado usarlos.

A. Explore el reflejo rojo luminoso.

1. En una habitación lo más oscura posible, instruya al sujeto que mire a un punto distante y mantenga sus ojos allí, sin mirar la luz del oftalmoscopio, mientras se realiza el examen.
2. Tome el oftalmoscopio con su mano derecha, cuando vaya a examinar el ojo derecho. Chequee que la lente esté puesta en cero (0), o ajustada a sus dioptrías, y encienda la luz del equipo.
3. Sepárese de la persona a la distancia de un brazo y sitúe los dedos de su mano izquierda sobre la frente, de manera que su pulgar izquierdo quede hacia abajo, sobre la ceja derecha del sujeto, sujetando el párpado superior. Ello evita el parpadeo durante el examen, a la vez que el pulgar le sirve de tope, cuando su frente lo toca mientras acerca el oftalmoscopio y no lastima el ojo del sujeto con el equipo, logrando así mayor estabilidad de la maniobra.
4. Desde un ángulo de 15°-30°, lateral a la línea de visión de la persona, dirija la iluminación del oftalmoscopio hacia la pupila del ojo derecho y mire a través del visor de dicho instrumento. Observe el reflejo rojo. El reflejo rojo es la coloración rojo naranja del fondo, visible a través de la pupila.
5. Según usted continúa mirando a través del oftalmoscopio y enfocando el reflejo rojo, muévase hacia la persona, en dirección oblicua primero y frontal después, hasta que su frente toque su pulgar, sobre la ceja de la persona y vea el fondo rojo de la retina.

La opacidad del cristalino (catarata) puede interferir con la visualización del reflejo rojo. Las cataratas aparecen como opacidades blancas o grises, o pueden apa-

recer como manchas negras contra el fondo del reflejo rojo luminoso. Las cataratas varían en tamaño y configuración.

B. Inspeccione la cámara anterior, el cristalino y el humor o cuerpo vítreo.

Inspeccione la transparencia de la cámara anterior y el cristalino. La visualización puede hacerse más fácil rotando la lente hacia los números positivos (+15 a +20), los que están designados a enfocar los objetos más cercanos al oftalmoscopio.

Las anomalías en la transparencia más importantes que pueden encontrarse son:

Hifema (lo correcto es hipema): aparición de sangre en la cámara anterior, que usualmente resulta de trauma ocular. Los eritrocitos pueden sedimentarse y causar que solo la mitad inferior de la cámara anterior se vea sanguinolenta.

Hipopion: la acumulación de leucocitos en la cámara anterior, que causan una apariencia nublada en frente del iris. Secundario a respuesta inflamatoria que acompaña la ulceración corneal o la iritis.

C. Inspeccione el disco óptico.

1. Busque ahora una estructura retiniana como un vaso o el propio disco óptico y rote con su dedo índice la rueda para enfocar la lente, hasta que se produzca el enfoque más nítido.
2. Si usted no ve el disco óptico, enfoque un vaso y sígalo en la dirección en que este se engruesa. Ello lo llevará a visualizar el disco. Note que los vasos tienen menores bifurcaciones hacia el disco.
3. Una vez que el disco es visible, reenfoque para obtener la mejor definición.
4. El ajuste final variará de acuerdo con las características específicas de su estructura ocular y la del sujeto. Si la persona es miope, el globo ocular será más largo y una colocación negativa le permitirá enfocar más atrás. Use las posiciones positivas para visualizar a través de un globo ocular más corto, asociado con hipermetropía.

El disco óptico representa el punto ciego de la retina. Se observa hacia la región medial del campo retiniano. Apariencia normal: redondo a oval, con bordes muy bien definidos; blanquecino rosado; de aproximadamente 1,5 mm de diámetro cuando se magnifica 15 veces a través del oftalmoscopio, de donde parten en forma radiada los vasos sanguíneos.

La excavación fisiológica está ligeramente deprimida y de color más brillante que el resto del disco; la excavación o copa ocupa la mitad del diámetro del disco.

D. Inspeccione los vasos retinianos y el resto de la retina.

1. Evalúe los vasos retinianos, que se distribuyen del disco a la periferia. Cuatro grupos de arteriolas y venas pasan a través del disco.
2. Inspeccione los vasos retinianos sistemáticamente, moviendo su línea de visión a través de los cuadrantes retinianos mayores, usando la pupila del sujeto como el centro imaginario del eje de coordenadas. También observe los puntos de entrecruzamiento de las arteriolas y las venas.
3. Note alguna lesión retiniana mientras examina cada cuadrante.

Arteriolas: de diámetro progresivamente más pequeño a medida que se aleja del disco; rojo brillante, con reflejo de la luz estrecho; 25 % más pequeñas que las venas; no estrechamientos ni muescas o melladuras.

Venas: también más pequeñas a medida que se alejan del disco; rojo oscuro; no reflejo luminoso; ocasionalmente pulsátiles.

Relación arteriovenosa: la relación A-V es la que existe entre el diámetro de estos vasos. Es de 2:3 ó 4:5.

Apariencia normal de la retina: es transparente, pero muestra un color rojo naranja difuso proveniente de la capa coroidea; la pigmentación puede ser más oscura en los sujetos negros.

Las manchas con alteraciones del color como los parches blancos, pueden ser anormales.

E. Inspeccione la mácula.

Hacia la región lateral del disco se observa un campo oval, que constituye la mácula, generalmente rodeada de varios puntos brillantes, con una depresión, fosita en el centro (la fóvea) de color rojo oscuro. La fóvea, el centro de la mácula, debe estar aproximadamente a dos diámetros de disco óptico, desde el borde de este. La mácula es el punto de máxima agudeza visual. Exámínela por último, pidiendo a la persona que mire directamente a la luz y ello le sitúa la mácula frente al oftalmoscopio.

Apariencia normal: más oscura que el fondo circundante; relativamente avascular.

F. Examine el otro ojo.

Para examinar el ojo izquierdo de la persona, sostenga el oftalmoscopio en su mano izquierda. Sitúe su mano derecha sobre la frente de la persona y repita la secuencia del examen.

Los resultados del examen del fondo de ojo normal pueden registrarse como sigue:

Medios de transparencia normales. Reflejo rojo intacto. Disco redondo con bordes definidos. Relación A-V 2:3. No lesiones del fondo.

NERVIOS MOTOR OCULAR COMÚN, PATÉTICO (TROCLEAR) Y MOTOR OCULAR EXTERNO (ABDUCENS): III, IV Y VI PARES

Estos pares craneales se exploran conjuntamente, ya que ellos inervan los músculos extrínsecos e intrínsecos del globo ocular (músculos oculomotores).

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA

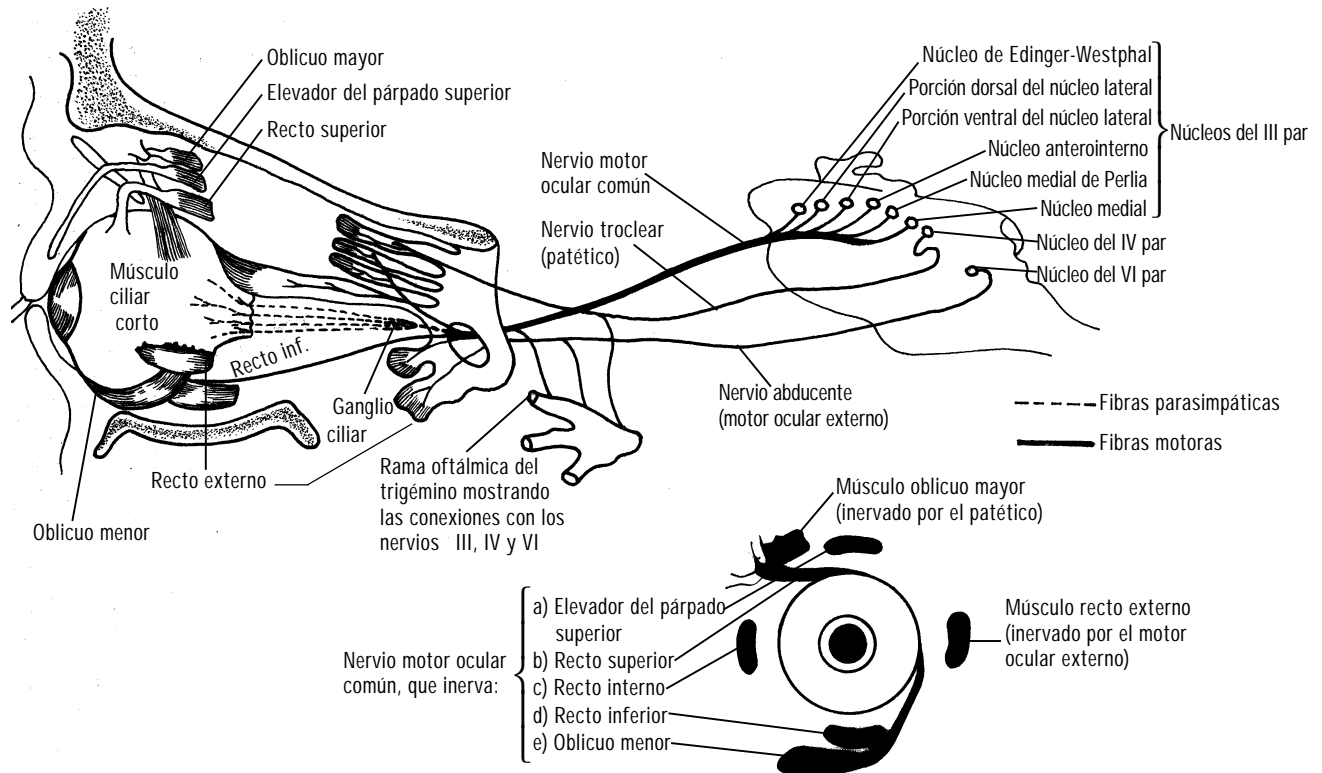
El III par se origina de dos masas nucleares eferentes o motores que están situadas en el tegmento mesencefálico inmediatamente por delante del acueducto del cerebro o de Silvio, a nivel de los tubérculos cuadrigéminos superiores. Las células que forman el núcleo de cada uno de estos nervios son de dos tipos: unas somáticas y otras viscerales (estas últimas forman parte del parasimpático craneal y se acostumbra a individualizarlas con el nombre de núcleo de Edinger-Westphal, al cual ya nos hemos referido al señalar los arcos de los reflejos fotomotores, consensuales y de acomodación). Las fibras eferentes de estos núcleos se dirigen hacia delante para emerger en la superficie anterior del mesencéfalo en el lado interno del pedúnculo cerebral y constituir, uno a cada lado, el nervio motor ocular común. Cada uno de estos nervios se

dirige hacia abajo y adelante situándose primero en el espesor de la pared lateral del seno cavernoso, alcanza la órbita correspondiente atravesando el agujero yugular de ese lado.

Inmediatamente que alcanza la cavidad orbitaria, cada motor ocular común se divide en dos ramas: una superior que inerva los músculos recto superior y elevador del párpado superior, y otra inferior, destinada a los músculos recto interno, recto inferior y oblicuo menor. Por lo tanto, el nervio motor ocular común inerva todos los músculos de la órbita, excepto el recto externo y el oblicuo superior. Además, las fibras preganglionares parasimpáticas que se originan en el núcleo de Edinger-Westphal, se distribuyen con este par; hacen sinapsis en el ganglio ciliar correspondiente y las fibras posganglionares que emergen de este último inervan el constrictor de la pupila y el músculo ciliar (fig. 15.10).

El IV par se origina en los núcleos motores somáticos que se localizan también en el tegmento mesencefálico, por delante del acueducto de Silvio, a nivel de los tubérculos cuadrigéminos inferiores. Las fibras que emergen de cada uno de estos núcleos se dirigen dorsomedialmente para, entrecruzándose totalmente con las del núcleo del lado opuesto, constituir el nervio troclear correspondiente, que presenta su origen aparente en la superficie dorsal del tronco encefálico,

Fig. 15.10 Nervios oculomotores.



junto a la línea media, inmediatamente por debajo de la lámina cuadrigémina. Este par, como vemos, es el único par craneal cruzado y de emergencia dorsal. Cada nervio troclear rodea de atrás a delante el tronco encefálico para incluirse, junto a la base craneana, en el espesor de la pared lateral del seno cavernoso respectivo, y alcanzar la órbita por medio de la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidal. Inerva el músculo oblicuo superior del mismo lado de su trayecto periférico o, lo que es lo mismo, del lado opuesto al de su núcleo (ver fig. 15.10).

El VI par tiene sus núcleos motores somáticos de origen a nivel de la protuberancia o puente, uno a cada lado, inmediatamente por debajo del suelo del IV ventrículo; sus fibras después de atravesar la protuberancia en dirección algo ventrolateral, hacen emergencia a nivel del surco bulbotuberancial, por encima de las pirámides anteriores de la médula oblongada. Después de recorrer un corto trayecto junto a la base del cráneo se introducen en el interior del seno cavernoso de su lado correspondiente y atravesando las hendiduras esfenoidales alcanzan la órbita respectiva, inervando los rectos externos de los ojos (ver fig. 15.10).

En resumen estos tres pares craneales inervan todos los músculos extrínsecos del ojo, el elevador del párpado superior, el esfínter o constrictor de la pupila y el músculo ciliar.

Los núcleos de origen de los tres pares craneales ubicados aproximadamente uno debajo del otro, en el mesencéfalo (III y IV pares) y en el puente (VI par) se hallan unidos para ejercer una acción coordinada, conjugada, por medio de una formación que se conoce con el nombre de cintilla longitudinal posterior (medial longitudinal fasciculus) (fig 15.11), y que además de unir los nervios motores oculares entre sí, los vincula con los núcleos de origen de los nervios vestibular y coclear (ambos integrantes del VIII par craneal o nervio auditivo) y con los siguientes pares craneales: trigémino (V par), facial (VII par), accesorio (XI par) e hipogloso mayor (XII par). Además, con los núcleos motores de los nervios cervicales superiores, con los de la comisura posterior (núcleo de Darkshevich) y con el núcleo de la cintilla longitudinal posterior (o núcleo intersticial de Cajal), así como también con algunos centros cerebrales.

Se trata de un importante mecanismo de correlación, bastante intrincado, por las múltiples formaciones que intervienen en su constitución, pero que nos permite correlacionar los movimientos de la cabeza, los globos oculares y el cuerpo. Estas correlaciones pueden ser de tipo voluntario o como respuesta a variados estímulos (visuales, auditivos, sensoriales, vestibulares, etcétera) y dan lugar a una desviación conjugada de la cabeza y de

los ojos. Tiene gran importancia en las funciones reflejas oculoauditivas, oculovestibulares y en los “reflejos de enderezamiento”.

La mirada hacia las distintas direcciones del espacio implica que los movimientos de los globos oculares estén coordinados. Por ejemplo, la mirada hacia la derecha implica una acción coordinada de los músculos recto externo derecho y recto interno izquierdo. Estos movimientos conjugados de los ojos están regidos por varios dispositivos del sistema nervioso central: los movimientos conjugados voluntarios hacia el lado opuesto, por el área ocho de la corteza frontal y los movimientos conjugados que permiten seguir un objeto en movimiento hacia el lado opuesto, por el lóbulo occipital. A partir de estas regiones cerebrales, las fibras se dirigen hacia el lado opuesto del tronco cerebral y allí el fascículo longitudinal posterior es la vía de asociación entre los núcleos de los nervios oculomotores. Los dispositivos que permiten mirar hacia arriba y hacia abajo y la convergencia, están situados en la región del tegmentum mesencefálico.

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

El enfoque de la exploración y el registro de estos tres pares craneales se resume como sigue:

1. Motilidad extrínseca del ojo:
 - a) Abertura palpebral (III par).
 - b) Movimientos oculares.
2. Motilidad intrínseca del ojo (III par):
 - a) Pupilas: forma y contorno, situación, tamaño, simetría, hippus pupilar.
 - b) Reflejo fotomotor.
 - c) Reflejo consensual.
 - d) Reflejo de la acomodación y convergencia.

Motilidad extrínseca del ojo

Estudiaremos la porción extrínseca del III par y los pares IV y VI.

A. Explore la apertura palpebral de cada ojo.

El III par inerva el músculo elevador del párpado superior. La simple inspección de la facies permitirá darse cuenta si las dos aberturas palpebrales son de la misma amplitud, o si una de ellas está más estrecha porque el párpado superior de un lado está más descendido que el otro (ptosis palpebral) (fig. 15.12). Igualmente si un ojo está cerrado porque no hay elevación del párpado superior de ese lado, será índice de parálisis de ese músculo, por lesión, al menos del III par.

Recuerde que el párpado superior no cubre la pupila cuando se abre, pero puede cubrir la porción superior del iris; los párpados deben abrirse y cerrarse completamente, sin caída ni retraso.

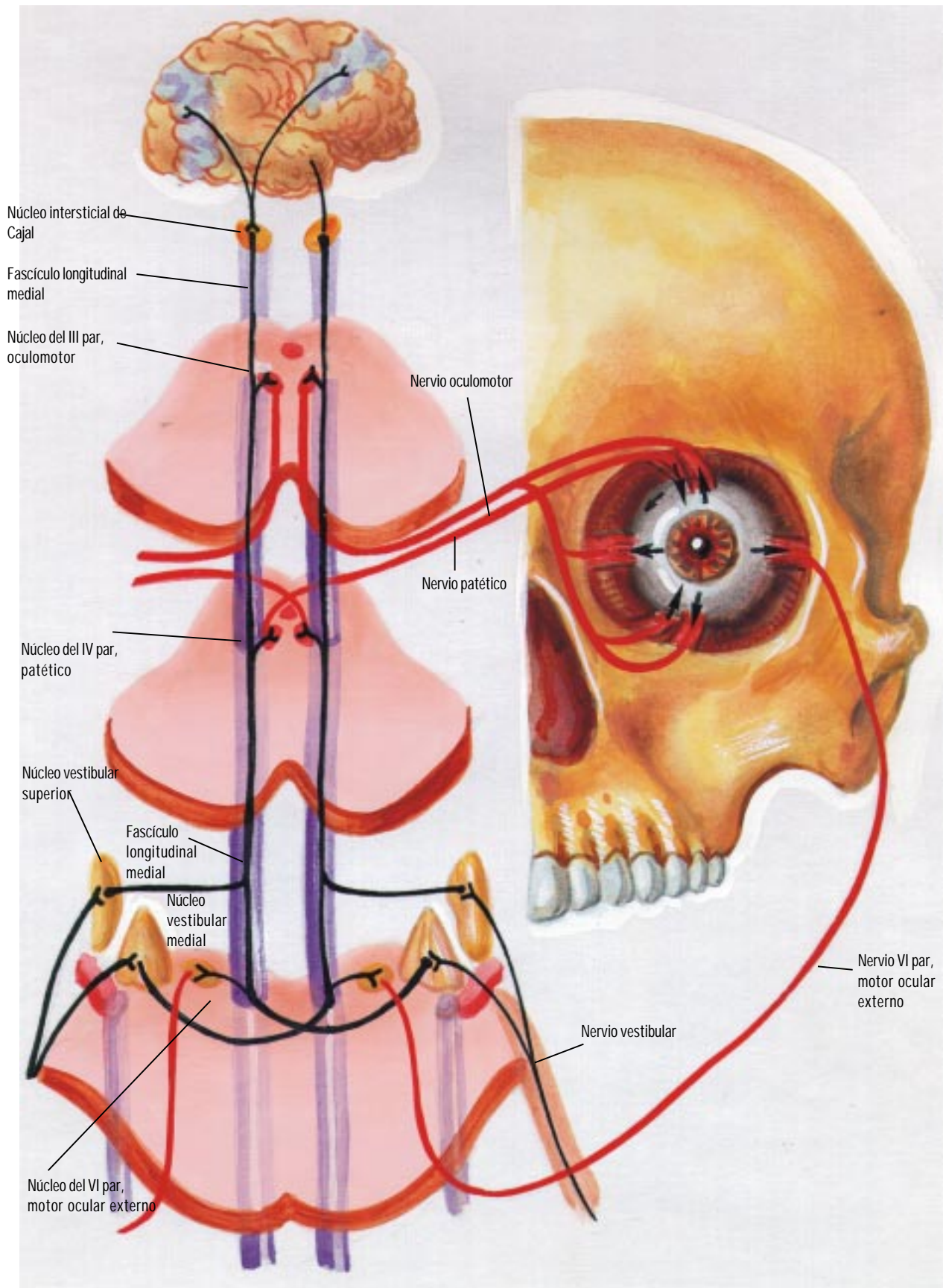


Fig. 15.11 Movimientos conjugados de los ojos.

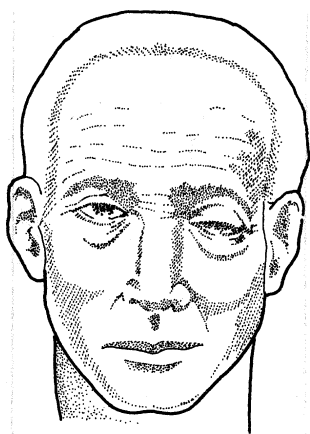


Fig. 15.12 Ptosis palpebral unilateral: parálisis combinada del III y VI pares izquierdos afectados por un goma sífilítico del ala menor del esfenoides.

B. Examine los movimientos oculares.

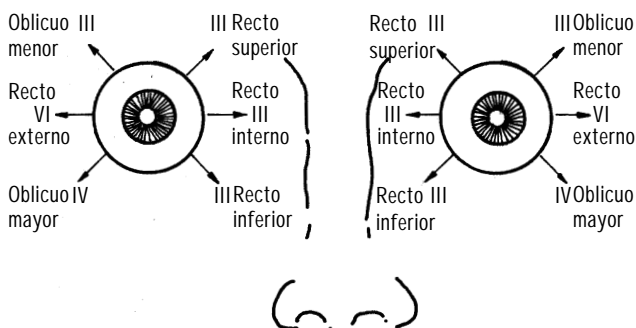
1. Después de observar la abertura palpebral, vemos si ambos globos oculares se encuentran simétricos o si, por el contrario, alguno de ellos presenta desviación hacia arriba, abajo, afuera, o adentro.

Mirada conjugada normal: los ojos se mantienen en posición central cuando se encuentran en reposo.

2. Fije la cabeza del sujeto con una mano e instrúyalo a que siga con su vista un dedo, o un lapicero, que movemos frente a sus ojos. Mueva el lapicero o el dedo, primero en dirección horizontal de derecha a izquierda y viceversa, hasta las posiciones extremas; después, en sentido vertical de abajo a arriba y viceversa. Seguidamente realice el movimiento en las seis direcciones o puntos cardinales de la mirada, partiendo del centro y retornando al punto central, que corresponde a los movimientos que le imprimen al globo ocular cada uno de los músculos extrínsecos (fig. 15.13). Terminaremos esta exploración moviendo el dedo en dirección circular para imprimir al globo ocular un movimiento rotatorio.

Recuerde que si usted mueve el dedo o el objeto muy rápidamente, el sujeto puede tener dificultad en seguirlo

Fig. 15.13 Acción de los músculos extrínsecos del ojo sobre los movimientos del globo ocular.



y usted no puede evaluar adecuadamente los movimientos.

3. Cuando la persona mire hacia el punto más distal en los campos lateral y vertical, fíjese cuidadosamente en los movimientos conjugados de los globos oculares y en la presencia de movimientos involuntarios, cíclicos, del globo ocular, caracterizados por un movimiento inicial lento, seguido de una sacudida brusca en dirección opuesta, lo que se llama nistagmo (de nistagmus: movimiento), y cuya exploración y análisis veremos al estudiar el VIII par.

Movimientos extraoculares normales: movimiento voluntario de los ojos a través de todas las posiciones, sin nistagmo. Sin embargo, puede observarse un nistagmo ligero; puede ser no patológico, cuando los ojos están en la mirada lateral extrema.

4. Explore buscando estrabismo (prueba de tape y destape).

Pida a la persona que mire fijamente su lapicero, sostenido aproximadamente a un pie de distancia, mientras usted cubre uno de los dos ojos del sujeto. Observe si hay algún movimiento en el ojo descubierto. Al retirar la cubierta observe algún movimiento del otro ojo. Repita la operación tapando y destapando el otro ojo.

Hallazgo normal: la mirada se mantiene sobre el lapicero durante la maniobra tape y destape, lo que indica una buena fuerza muscular y visión binocular.

Motilidad intrínseca del ojo

- A. Pupilas: situación, forma y contorno, tamaño y simetría.

En la parte central del iris se encuentra la pupila (del latín pupilla: niña, niña del ojo), que es una abertura dilatante y contráctil por la que pasan los rayos luminosos, cuyo tamaño puede ser modificado por fibras contráctiles dispuestas a su alrededor, unas en forma circular que constituyen el esfínter de la pupila (inervado por el III par) y cuya contracción reduce su tamaño, y otras en forma de radios que van desde la circunferencia mayor a la menor del iris, inervadas por el simpático (centro ciliospinal), y cuya función es dilatar la pupila.

1. Forma y contorno: la pupila es de forma circular y contorno regular, aunque a veces se presenta elíptica, y otras, con un contorno irregular, lo que se llama discoria.
2. Su situación es central, aunque a veces puede estar algo excéntrica, con relación al centro del iris.
3. Su tamaño es variable y guarda relación con la intensidad de la luz a que estén sometidas. Se dilata (aumenta) en la oscuridad y se contrae (disminuye) a medida que aumenta la luz. Su diámetro normal promedio es

de 3 mm y su rango normal puede considerarse entre 2 y 4 mm. Ello varía con la edad; en el recién nacido tiene su contracción máxima de hasta 2 mm; en la infancia adquiere su máxima dilatación normal: 4 mm y se mantiene en su rango normal hasta la edad madura, en que disminuye progresivamente, para volver a su máximo de contracción fisiológica en la vejez.

Cuando las pupilas están muy contraídas, menores que 2 mm, se denomina miosis y cuando están muy dilatadas, con diámetros de 5 mm o más, se llama midriasis; ambos estados son anormales.

4. Las pupilas son simétricas, iguales en tamaño. La desigualdad del tamaño de las pupilas se denomina anisocoria y generalmente es patológica, aunque el 5 % de la población tiene una ligera anisocoria, que se considera clínicamente insignificante.
5. Híppus pupilar. Se designa con este nombre a la serie de contracciones rítmicas que experimenta la pupila, bien de manera espontánea o provocada por la luz. El estímulo constante que ejerce la luz sobre la pupila y la acción nerviosa antagónica que se ejerce sobre sus músculos constrictores y dilatadores, hacen que la pupila nunca esté completamente inmóvil, sino con leves movimientos, casi imperceptibles, de dilatación y contracción que reciben el nombre de híppus pupilar fisiológico; cuando el híppus es muy evidente se debe a alteraciones funcionales u orgánicas que afectan directa o indirectamente el sistema neurovegetativo.

Después de observar las características de las pupilas y la presencia o no de híppus pupilar (exploración estática), se evalúan las reacciones pupilares (exploración dinámica). Esta reacción pupilar a los estímulos, fundamentalmente luminosos, se produce gracias a la inervación de su aparato contráctil que regula su tamaño: mientras las fibras parasimpáticas del III par las contraen, las ramas provenientes del simpático cervical las dilatan. Este balance puede romperse por irritación de una de las dos partes antagónicas y entonces predomina el efecto de esta; o por lesión paralítica de una de ellas y entonces, la acción predominante es la de la parte sana. Ejemplo: una lesión irritativa del sistema simpático, dilata la pupila, porque su acción predomina sobre la acción constrictora del III par; lo mismo sucede cuando hay una lesión paralítica del III par, en que la pupila también se dilata por estar anulada la acción constrictora antagonista del III par.

B. Explore el reflejo fotomotor.

Como ya sabemos que la luz intensa contrae la pupila y la oscuridad la dilata, si dirigimos un haz luminoso de intensidad sobre ella, la pupila se contrae; esto se llama reflejo fotomotor de la pupila (fig. 15.14).

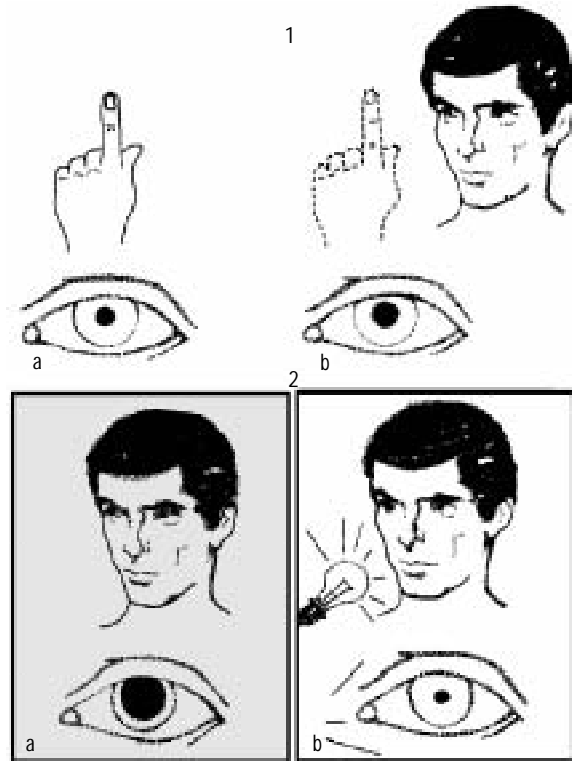


Fig. 15.14 Reacciones normales de la pupila: 1, a la acomodación: a, en la visión "a distancia"; b, en la visión "cercana"; 2, reflejo fotomotor: a, en la oscuridad (midriasis); b, a la luz (miosis).

1. Oscurezca la habitación o sitúe al sujeto de espaldas a la fuente de luz directa.
 2. Para obtener la máxima dilatación pupilar, pida a la persona que mire un objeto distante.
 3. Pida que se cubra un ojo mientras usted incide un haz de luz desde el lado hacia la pupila del ojo descubierto.
 4. Observe si la pupila se contrae al incidir el haz de luz.
 5. Repita la prueba con el otro ojo.
- C. Explore el reflejo consensual.

Cuando exploramos el reflejo fotomotor, dirigiendo el rayo de luz sobre un ojo, observamos que normalmente la pupila del otro ojo también se contrae, y que cuando retiramos la luz, dicha pupila se dilata; esto se llama reflejo consensual.

1. Incida lateralmente el haz de luz sobre un ojo, mientras observa ambas pupilas. Ambas deben contraerse, a pesar de que la luz se dirigió hacia un solo ojo. La contracción de la pupila del ojo que no recibe directamente la luz es la respuesta consensual.

D. Explore el reflejo de la acomodación y convergencia.

También se examina la pupila haciendo que el sujeto mire un objeto situado a distancia, y luego, frente a sus

ojos, a 30 cm de distancia más o menos, se coloca un dedo del examinador, o un objeto cualquiera, se observa que al mirar al objeto distante, la pupila se dilata, y al mirar al dedo, la pupila se contrae y los ejes ópticos convergen. Esto constituye el reflejo de la acomodación y convergencia (ver fig. 15.14). El reflejo de la acomodación puro se explora tapando un ojo y procediendo de idéntica forma.

Surós prefiere el término de reflejo a la distancia, porque la exploración de este reflejo consiste en mirar alternativamente, de un objeto lejano a un objeto cercano, y no como se describe erróneamente en algunos libros de texto y es explicado por algunos profesores, de mirar un objeto sostenido a cierta distancia del sujeto e irlo acercando hasta colocarlo a 30 cm de los ojos. Ello exploraría solamente la convergencia ocular, pero no la acomodación, porque esta se va produciendo imperceptiblemente, en la medida en que el objeto se va acercando. Por otra parte, si el objeto se coloca lo suficientemente lejos, el observador no puede evaluar el estado de las pupilas, hasta que no se acerca.

NERVIO TRIGÉMINO: V PAR

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA (FIG. 15.15)

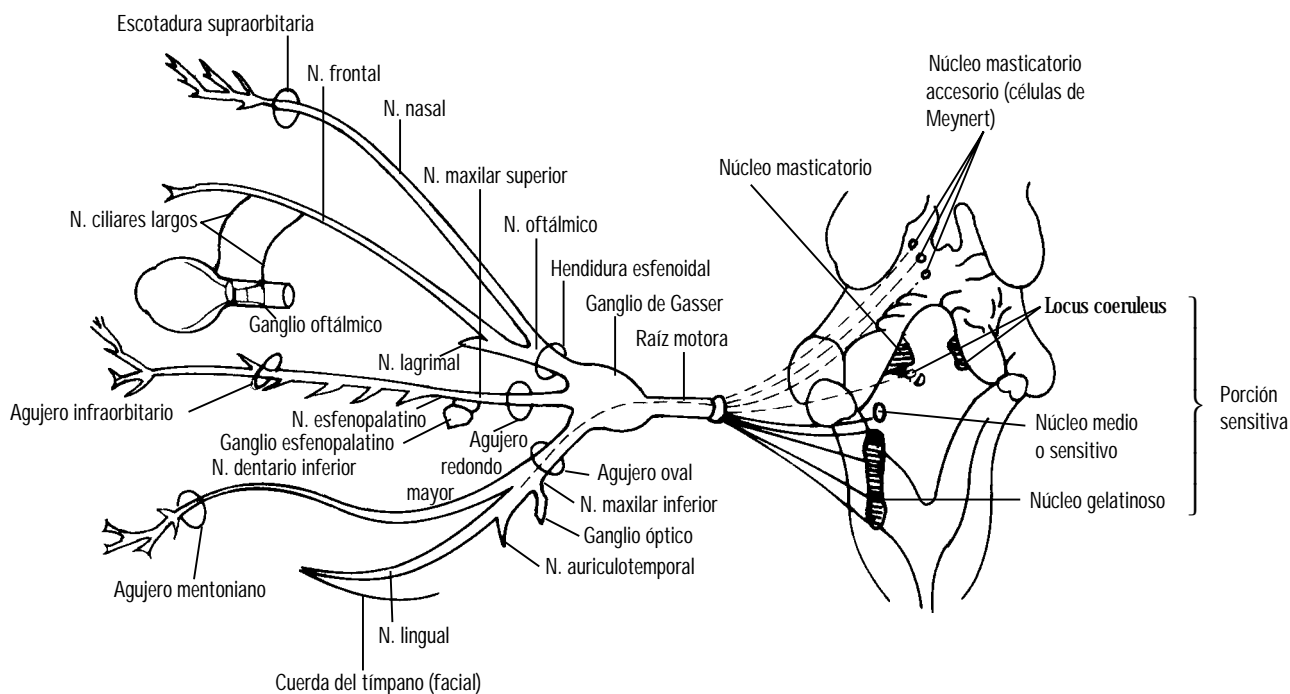
Este par de nervios es el de mayor grosor entre los pares craneales. Se desprenden uno a cada lado de la parte más lateral de la mitad superior del puente. Son ner-

vios mixtos –por lo que contienen fibras aferentes (colectadas en la llamada raíz sensitiva o portio mayor) y eferentes (agrupadas en la raíz motora o portio menor). Cada trigémino, después de un corto trayecto intracraneal, presenta un ganglio aferente voluminoso (el ganglio semilunar de Gasser), que se encuentra descansando incluído en un receptáculo que le forma la duramadre, sobre la punta del peñasco temporal. De este ganglio parten las tres ramas trigeminales fundamentales: la oftálmica, la maxilar y la mandibular; estas ramas abandonan la cavidad craneana por diferentes orificios del suelo de la fosa craneal media: la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidal, el agujero redondo y el agujero oval respectivamente.

Porción aferente o sensitiva

Le corresponde un territorio de inervación extenso. Las fibras de la aferencia exteroceptiva (tacto, dolor, temperatura) tienen su origen en las células unipolares del ganglio semilunar; estas células envían prolongaciones periféricas hacia los receptores por medio de las tres ramas trigeminales y prolongaciones centrales hacia el puente, algunas (las del dolor y la temperatura) inician un trayecto descendente en el tronco encefálico; otras, las táctiles, se bifurcan en ramas ascendentes muy cortas y en ramas descendentes mucho más largas, que en conjunto con las dolorosas y térmicas forman el llamado tracto espinal del V par, el cual se va a extender por abajo hasta la zona de Lissauer de los segmentos medulares cervicales superiores.

Fig. 15.15 Nervio trigémino: núcleos centrales y ramas principales con sus fibras motoras (trazo interrumpido) y sensitivas (trazo continuo).



Estas fibras aferentes exteroceptivas van a hacer sinapsis en el tronco encefálico con una masa nuclear muy larga y rica en células que se extiende, ocupando una situación dorsolateral, aproximadamente desde el nivel de entrada de las fibras en el puente hasta la médula por abajo (continuándose insensiblemente con la sustancia gelatinosa de Rolando del asta posterior homolateral). Esta masa nuclear recibe el nombre de núcleo principal en su parte superior (que es donde van a hacer sinapsis las fibras táctiles y propioceptivas fundamentalmente), y de núcleo espinal del V par, en su parte inferior, desde el puente hasta la médula (es donde terminan las fibras térmicas y dolorosas del tracto espinal del V par).

Los axones originados en toda la altura de los núcleos principal y espinal del V par cruzan a diferentes niveles la línea media para acodarse y ascender en el lado opuesto y formar dos haces fibrosos: uno más anteriormente situado, el lemnisco trigeminal ventral; otro posterior, el lemnisco trigeminal dorsal. Ambos lemniscos trigeminales, independientes en su trayecto ascendente por la médula oblongada y el puente, se fusionan en la parte más superior del mesencéfalo para terminar (las fibras que los componen) haciendo sinapsis en el núcleo ventral posteromedial del tálamo del lado opuesto al de su origen. Las fibras originadas en este núcleo talámico ascienden por el brazo posterior de la cápsula interna, para terminar en la corteza poscentral, en la región de la circunvolución parietal ascendente o giro poscentral en su porción más baja.

El trigémino contiene también fibras aferentes propioceptivas procedentes de los músculos masticadores. Estas fibras en su curso central hacia el puente pasan por el ganglio semilunar y la raíz sensitiva, para alcanzar los cuerpos de sus neuronas unipolares correspondientes en una masa nuclear que, continuando hacia arriba el núcleo principal del V par se extiende hasta la región dorsolateral del mesencéfalo alto: es el núcleo mesocefálico del V par (equivalente a un verdadero ganglio aferente incluido en el sistema nervioso central). Aunque se desconoce con exactitud el curso de las fibras que parten de este núcleo para hacer las conexiones hacia el cerebro, se cree que hacen sinapsis en el núcleo principal del V par, pudiendo, por medio de las fibras de este, llegar los impulsos propioceptivos al tálamo del lado opuesto y de aquí a la corteza poscentral.

Como hemos visto, a las fibras aferentes del trigémino corresponden en el tronco encefálico tres masas nucleares: el núcleo mesocefálico, el principal y el espinal. En conjunto se les ha llamado clásicamente "núcleo sensitivo del V par" (fig. 15.16).

Porción motora

El núcleo motor del trigémino llamado núcleo masticador por los fisiólogos, emite fibras eferentes

somáticas que van a inervar, en el lado correspondiente, los músculos temporal, masetero, pterigoideo interno y externo, peristafilino externo, tensor del tímpano, milohioideo y vientre anterior del digástrico. Se encuentra situado en el tercio medio del puente, ventralmente al núcleo principal. Las fibras que de él emergen hacen su salida del neuroeje por el lado externo de la cara ventral del puente. En su emergencia hace contacto con la raíz sensitiva a que nos hemos referido anteriormente. La raíz motora, después de un corto trayecto intracraneal junto a la raíz sensitiva, se sitúa por debajo del ganglio semilunar de Gasser (sin incluirse en él), para incorporar sus fibras a la rama mandibular, por medio de la cual se distribuyen.

Señalaremos groseramente el trayecto y la distribución de las ramas trigeminales:

1. El nervio oftálmico. Poco después de su salida del ganglio semilunar, se sitúa en el seno cavernoso (pared lateral) y, penetrando en la órbita por la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidea, se divide en tres ramas: nasal, lagrimal y frontal. Estas tres ramas reciben la inervación aferente de: el globo ocular, la glándula lagrimal, la conjuntiva (excepto la correspondiente al párpado inferior), la piel de la frente y el cuero cabelludo hasta el vértice del cráneo, así como la piel de la nariz y la parte superior de la mucosa nasal.
2. El nervio maxilar. Igualmente que el anterior, poco después de su salida del ganglio de Gasser, se sitúa en la pared lateral del seno cavernoso, y al abandonarlo sale del cráneo por el agujero redondo; pasando por la fosa pterigopalatina y el canal infraorbitario hace emergencia en la cara por debajo de la órbita. Este nervio conduce la sensibilidad de la piel del lado superior del ala de la nariz, porción adyacente de la mejilla, párpado inferior y de una parte de las sienes, también de la mucosa palpebral inferior, mucosa del labio superior, dientes superiores, paladar óseo, úvula y amígdalas, nasofaringe, oído medio y de la parte inferior de la mucosa nasal.
3. El nervio mandibular. Después de abandonar el ganglio de Gasser, sale del cráneo por el agujero oval y poco después termina en sus dos ramos: el lingual, que después de anastomosarse con la cuerda del tímpano (véase VII par), se distribuye por la mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua, y el nervio dental inferior, que se introduce en el conducto dentario por el orificio situado en la cara interna de la rama del mandibular. Siendo un nervio mixto, por sus fibras motoras inerva los músculos masticadores, ya mencionados arriba, y por sus fibras sensitivas recibe y conduce la sensibilidad de la piel de la parte posterior

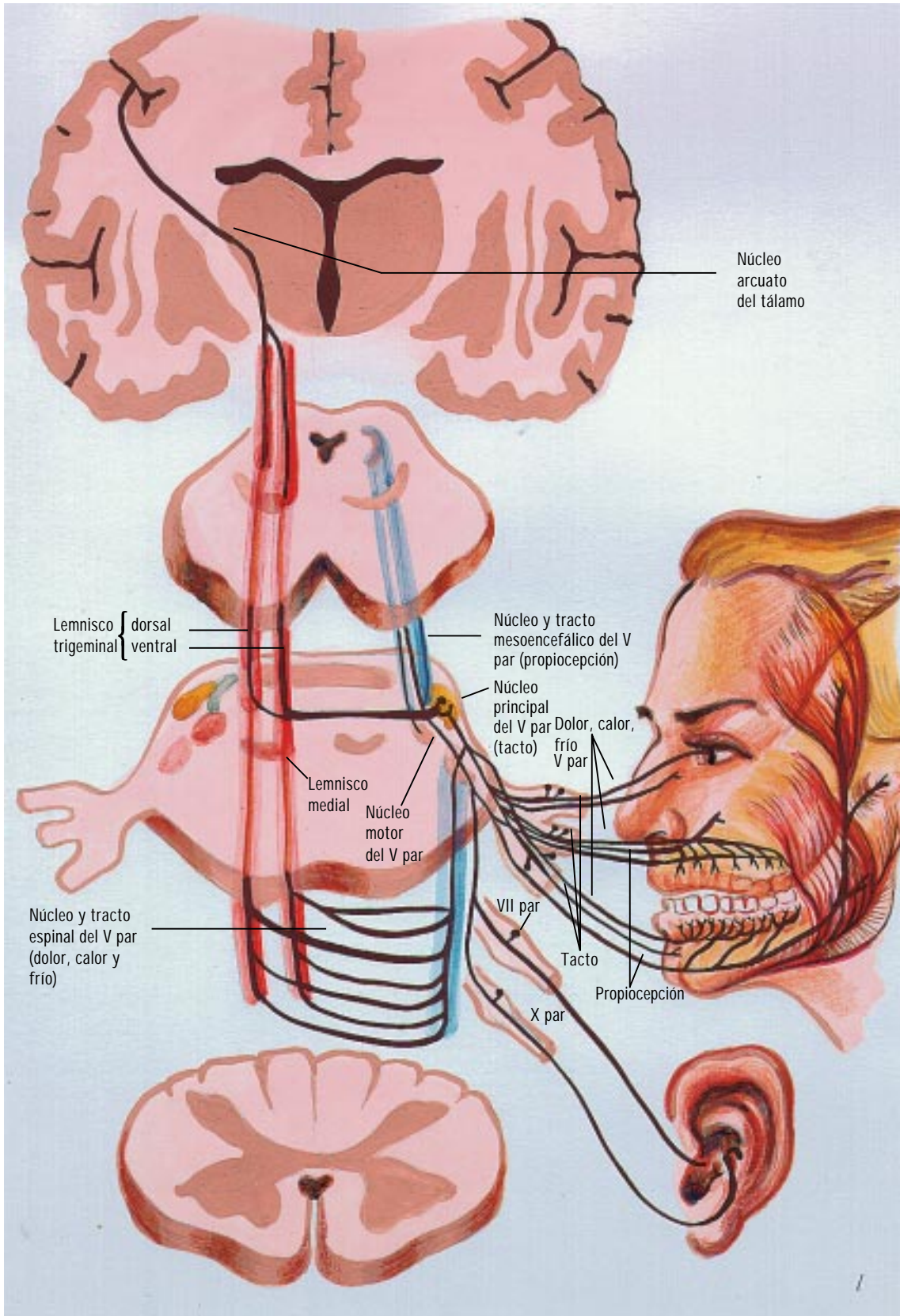


Fig. 15.16 Núcleos sensitivos y ramas aferentes del trigémino.

de las sienas, parte vecina del pabellón auricular, pared anterior y superior del conducto auditivo externo hasta la cara externa del tímpano, parte de la mejilla, el labio inferior, el mentón, los dientes inferiores, la superficie interna de las mejillas, el suelo de la boca, los dos tercios anteriores de la lengua (pero no en lo que se refiere al gusto que es dependiente del VII par); contiene asimismo fibras secretorias para las glándulas salivares sublingual y submandibular, provenientes del facial, que ha recibido por su anastomosis con este último nervio.

Por último señalemos que, a lo largo de su trayecto hacia el cerebro, las fibras de la vía sensitiva trigeminal establecen una serie de conexiones reflejas. Entre ellas conviene citar:

1. Con el núcleo masticador del trigémino del mismo lado y del lado opuesto. Esto explica la contracción refleja de los masticadores a la percusión del mandibular, reflejo maseterino.
2. Con el núcleo motor del facial del mismo lado y del lado opuesto. Esto explica los distintos reflejos en que se produce la contracción de los músculos orbiculares de los párpados, por excitación de: la córnea (reflejo corneano), la conjuntiva (reflejo conjuntival), las pestañas (reflejo ciliar), la piel de la unión de la nariz y la frente (reflejo nasopalpebral).
3. Con el núcleo lagrimal del facial, lo que explica la producción de lágrimas por irritación de la conjuntiva (reflejo lagrimal).
4. Con los núcleos salivares del facial y glossofaríngeo, lo que explica la secreción salivatoria, durante la masticación o por el simple estímulo sobre las paredes bucales.
5. Con los núcleos motores del VII y XII pares, facial e hipogloso, y aun del propio trigémino, se establecen arcos para reflejos de importancia en la masticación.
6. Con el núcleo ambiguo del vago, con el núcleo del hipogloso y con los centros bulbomedulares que intervienen en los movimientos respiratorios y en el estornudo (reflejo estornutatorio).
7. Con el núcleo autónomo o dorsal del vago, lo que explica el reflejo oculocardíaco.

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

La porción sensitiva se explora en forma similar a la sensibilidad en general; para ello utilizamos mechitas de algodón, alfileres y objetos fríos o calientes (véase la exploración de la sensibilidad en el Capítulo 14).

Reflejos: corneal (parpadeo), conjuntival, mandibular y estornutatorio (también fueron tratados en el Capítulo 14 de esta Sección).

La porción motora se explora de dos maneras:

1. Palpe los músculos temporales y después los maseteros, mientras ordena a la persona que apriete fuertemente sus dientes o que mastique, lo que permite percibir el endurecimiento de las masas musculares, por la contracción de las mismas.
2. Pida al sujeto que abra su boca, mientras con una mano se opone a ello.

En el caso de parálisis de los masticadores de un lado, observaremos al palpar con la mano libre, que el masetero del lado afecto no se contrae, no se endurece, en tanto que el del lado sano sí lo hará. Además, si la presión que oponemos al movimiento del mandibular lo permite, al pedir al sujeto que abra la boca poco a poco, veremos que el mandibular se desvía hacia el lado paralizado, por ser imposible que los músculos de ese lado contrarresten la fuerza de los del lado sano.

NERVIO FACIAL: VII PAR

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA (FIG. 15.17)

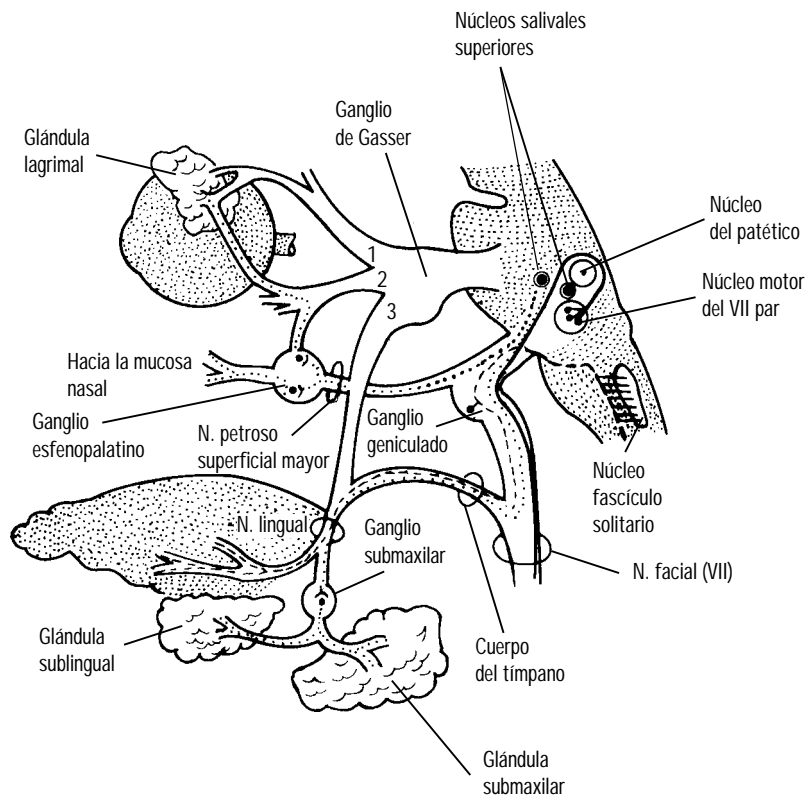
El nervio facial tiene cuatro funciones distintas:

1. Motor somático para los músculos de la cara (facial propiamente dicho).
2. Sensorial, responsable del sentido del gusto de los dos tercios anteriores de la lengua (nervio intermediario de Wrisberg).
3. Sensibilidad general para una parte del pabellón de la oreja (zona de Ramsay-Hunt).
4. Forma parte del parasimpático craneal (posee fibras secretorias y vasodilatadoras) ya que inervan las glándulas lagrimales, las salivares sublingual y submandibular, y los vasos de las mucosas del paladar, nasofaringe y fosas nasales.

El núcleo motor somático del facial está situado profundamente en la calota protuberancial, por delante del núcleo del VI par. Las fibras procedentes del núcleo siguen un trayecto dorsomedial dentro del puente y forman luego un asa alrededor del núcleo del VI par: es la llamada "rodilla" del facial. Las fibras emergen del tallo cerebral por el surco bulboprotuberancial o pontino inferior.

El núcleo motor del facial tiene dos porciones: una, superior y otra, inferior. La porción superior contiene las neuronas que inervan los músculos de la mitad superior de la hemicara correspondiente (frontal, superciliar y orbicular de los párpados) y la porción inferior, los restantes músculos de la cara. El núcleo superior recibe inervación de ambas vías corticonucleares

Fig. 15.17 Nervio facial.



(fascículo geniculado), tanto de la del lado opuesto como de la del mismo lado, en tanto que el grupo inferior solo recibe inervación de la vía corticonuclear del lado contrario.

La porción sensorial del facial se origina en el ganglio geniculado (situado en el trayecto intrapetoso del VII par), el cual posee neuronas unipolares con ramas centrales y periféricas. Las prolongaciones centrales forman el nervio intermediario de Wrisberg, el cual entra al tallo por el surco bulbopontino (junto a la porción motora) terminando en la parte superior del núcleo solitario.

La porción vegetativa parasimpática del VII par tiene núcleos relacionados con la porción motora y con el nervio intermediario. Del núcleo lagrimal (situado muy cerca del núcleo motor) parten fibras preganglionares que transcurren dentro del facial, a través del nervio petroso superficial mayor, terminando luego en el ganglio esfenopalatino; las fibras posganglionares inervan las glándulas lagrimales y las mucosas señaladas.

El núcleo que corresponde al nervio intermediario es el salivatorio superior, anatómicamente y funcionalmente relacionado con el núcleo salivatorio inferior (IX par) y con el núcleo ambiguo, que da origen al X par. Las fibras preganglionares salen con el intermediario de Wrisberg y hacen sinapsis en el ganglio submandibular. Las posganglionares terminan en las glándulas salivares submandibular y sublingual.

De su emergencia en el neuroeje, el VII par se dirige al conducto auditivo interno, siguiendo luego un trayecto dentro de la porción petrosa del temporal y saliendo del cráneo por el agujero estilomastoideo; atraviesa la glándula parótida y finalmente se divide en dos ramas que inervan todos los músculos de la cara.

En su porción intrapetosa el facial inerva el músculo del estribo (estapedio) y de él se desprende la cuerda del tímpano, rama importante responsable del gusto de los dos tercios anteriores de la lengua (propriadamente incluye las prolongaciones periféricas del ganglio correspondiente al intermediario de Wrisberg, ya mencionado).

En su porción extrapetosa, el facial da, entre otras, la rama auricular, que recoge la sensibilidad del pabellón auricular (concha, trago, antitrago, antihélix y una parte del conducto auditivo interno; conocido como zona de Ramsay-Hunt).

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

Función motora

1. Observe desde el comienzo del examen físico si existe o no, desviación de una comisura labial al hablar o la salida de la saliva por un lado de la boca.
2. Ordene al sujeto que arrugue la frente (con esta maniobra exploramos el facial superior), que frunza el ceño, que cierre fuertemente los ojos, que se ría, que enseñe los dientes y que silbe y observe la simetría

de los pliegues, de los surcos y de las comisuras labiales.

3. Pídale a la persona que proyecte los labios hacia adelante, mientras usted ejerce presión en contra con sus dedos.
4. Pídale, además, que llene de aire la boca y pronuncie ambas mejillas. Presiónelas simultáneamente con sus dedos índices y note si se escapa el aire por uno de los lados de la boca.
5. Explore la fuerza de cierre de los párpados pidiendo al sujeto que mantenga los ojos fuertemente cerrados, mientras usted trata de abrirlos elevando los párpados con sus pulgares.

Si el sujeto está estuporoso o en coma, se debe realizar la maniobra de Pierre-Marie-Foix (presión firme sobre la parte posterior del ángulo de las mandíbulas) que puede poner en evidencia una parálisis facial inferior.

Función sensorial

Sabemos que los dos tercios anteriores de la lengua están inervados sensorialmente por la cuerda del tímpano (rama del facial) y el nervio lingual (rama del trigémino). El examen de la función sensorial consiste pues, en explorar el gusto de cada hemilengua, en sus dos tercios anteriores.

Se necesita tener preparado hisopos algodónados, frascos con azúcar (sabor dulce), sal común (salado), ácido cítrico o jugo de limón (ácido) y quinina (amargo), un papel o cuatro tarjetas donde estén escritos con letras grandes, los cuatro sabores primarios y un vaso con agua natural para enjuagarse la boca entre una gustación y otra.

Explique previamente al sujeto que se le aplicarán en cada hemilengua sustancias con los cuatro sabores primarios por separado, que debe mantener la lengua fuera de la cavidad bucal durante el examen de cada gustación e indicará con un dedo, en el papel o tarjetas, a cuál de los sabores corresponde.

Se procede a examinar primero una mitad de la lengua y luego la otra.

1. Tome un hisopo algodónado, muy ligeramente humedecido con una de las sustancias, para que el sabor no se corra, y aplíquelo sobre la parte anterior y media de una hemilengua, recordándole a la persona que mantenga la lengua afuera para evitar que cierre la boca, ya que la difusión de la sustancia puede permitir el gusto en el tercio posterior.
2. Ordénele que indique con un dedo a cuál de los sabores corresponde.
3. Pídale que se enjague la boca.
4. Repita los pasos 1, 2 y 3 para cada sabor.
5. Explore de la misma forma la otra hemilengua.
6. Registre los resultados de la exploración.

NERVIO ESTATOACÚSTICO: VIII PAR

El VIII par o nervio estatoacústico está formado en realidad por dos nervios o dos ramas: el nervio vestibular, que transmite impulsos relacionados con el equilibrio y la orientación espacial del cuerpo, y el nervio coclear (nervio sensorial) encargado de la audición.

Unidos en un tronco común (los separa un tabique fibroso) los dos nervios salen del conducto auditivo interno junto al VII par, pasan por el ángulo pontocerebeloso y entran en el tallo cerebral a nivel del surco bulboprotuberancial, inmediatamente por detrás del VII par.

A partir de su entrada en el tallo cerebral sus vías se diferencian totalmente.

NERVIO COCLEAR

Anatomía y fisiología (fig. 15.18)

Se origina en el ganglio espiral o ganglio de Corti, situado en la porción petrosa del temporal. Sus neuronas bipolares envían sus prolongaciones dendríticas al órgano de Corti, situado en el caracol membranoso del oído interno. Este órgano altamente especializado capta las vibraciones de los diferentes sonidos a través de sus 30 000 células ciliadas (número aproximado).

Las prolongaciones centrales, que forman el tronco del nervio coclear, hacen sinapsis en los núcleos cocleares (dorsal y ventral), situados en la médula oblongada en la región donde penetra el pedúnculo cerebeloso inferior o cuerpo restiforme.

Los axones de esta segunda neurona se cruzan y forman el cuerpo trapezoide. Una vez cruzadas se sitúan en un fascículo denominado lemnisco lateral (o cinta de Reil lateral) que asciende por el tallo cerebral para hacer sinapsis en el colículo inferior o tubérculo cuadrigémino inferior. En su trayecto el lemnisco lateral hace sinapsis con un núcleo propio (núcleo del lemnisco lateral) y con el núcleo olivar superior; también se relaciona con la sustancia reticular (ver "Sensibilidad"). A su vez, existen vías que asocian ambos colículos o tubérculos cuadrigéminos, por lo que la audición tiene una recepción bilateral en el sistema nervioso central.

Los colículos (a través de los haces tectobulbares y tectospinales) también conectan la vía auditiva con los núcleos de los pares craneales y la médula, actuando así como un centro de reflejos de la cara, el cuerpo y los ojos, en relación con los sonidos.

De los tubérculos cuadrigéminos parten axones que hacen nueva sinapsis con el cuerpo geniculado medial, y las fibras allí originadas transcurren por la porción sublenticular de la cápsula interna y terminan en la corteza auditiva, situada en la primera circunvolución del

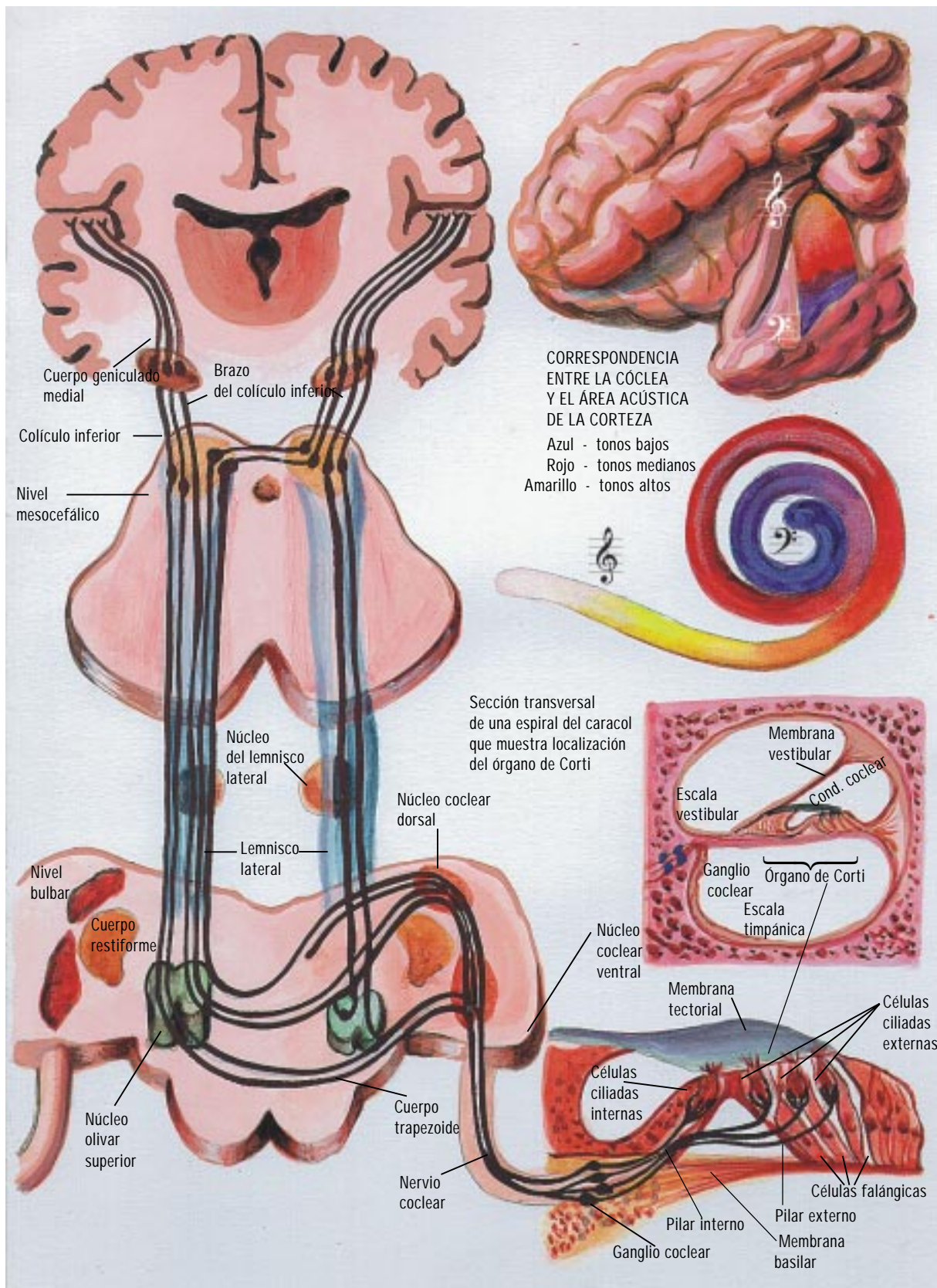


Fig. 15.18 Nervio coclear (auditivo, VIII par).

lóbulo temporal o giro temporal superior. Ambas cortezas auditivas se comunican a través del cuerpo calloso.

Desde el punto de vista funcional debe señalarse que:

1. A nivel del órgano de Corti y la primera neurona se produce una codificación de las señales auditivas.
2. A nivel de los núcleos cocleares, las aferencias y sus células receptoras se orientan o reciben, de acuerdo con la frecuencia del sonido.
3. A nivel del ganglio geniculado parece captarse –aun antes de su llegada a la corteza– el tono y la intensidad del sonido.
4. La corteza cerebral integra los sonidos en el espacio y los analiza e interpreta.
5. Existe una representación cortical bilateral de la vía acústica, por lo que las lesiones unilaterales del lóbulo temporal no producen sordera definitiva.

Técnicas de exploración

La exploración del VIII par se explica detalladamente en la asignatura Otorrinolaringología. Aquí solo daremos las técnicas rudimentarias usadas en la realización de la historia clínica habitual.

Porción coclear

Examen otoscópico del oído. Debe comenzarse la exploración de la porción coclear con este examen, que ya fue explicado en la exploración regional, el cual permitirá observar en el sujeto si hay algún obstáculo o enfermedad en el conducto auditivo externo, o en el oído medio, mediante la observación de la membrana del tímpano.

Para explorar la porción coclear se necesita estar equipado de un reloj (de tic-tac) y de un diapasón.

Diapasones. Se usan para probar las pérdidas auditivas conductivas o sensoneurales. Los diapasones de diferentes tamaños generan frecuencias sonoras diferentes. En los exámenes generalmente se usa un diapasón de 512 ó 1 024 Hz, porque el oído humano puede detectar frecuencias que van de los 300 a los 3 000 Hz. El número de la frecuencia está grabado usualmente en el instrumento. Active el diapasón agarrándolo por su tallo y golpeando su porción final contra su mano u otra superficie. Sostenga el instrumento por su tallo para evitar amortiguar la vibración.

Explore la agudeza auditiva, especialmente los sonidos de alta frecuencia.

En un recinto a prueba de ruidos, ocluyendo uno de los conductos auditivos externos, se le habla a la persona en voz baja a cierta distancia, la que se va acortando hasta que el sujeto nos oiga.

1. Prueba de la voz cuchicheada:

- a) Pida al sujeto que se cubra un oído con su mano. Párese ligeramente detrás de la persona, cercana al otro oído que quiere explorar.
- b) Susurre o cuchichee unas pocas palabras y pida al sujeto que repita lo que usted ha dicho.
- c) Repita la prueba en el otro oído.

Normalmente, el sujeto debe tener la capacidad de reconocer las palabras del mensaje cuchicheado a 2 pies de distancia del oído explorado.

Si no oye la voz cuchicheada se le acerca al oído un reloj, y si percibe el ruido de la maquinaria del reloj, este se va alejando para determinar la distancia a que deja de oírlo y compararla después con la del otro oído.

2. Prueba del tic-tac del reloj:

- a) Párese detrás de la persona. Instrúyala que se cubra el oído que no va a ser explorado.
- b) Sostenga un reloj de tic-tac cerca del oído no cubierto. Pida al sujeto decir “Sí” cuando oiga el tic-tac y “No” cuando se vuelva inaudible. Mueva el reloj hasta que esté a 2 pies del oído.
- c) Repita la prueba en el otro oído.

Nota: Estas dos pruebas no indican la capacidad del sujeto para percibir los sonidos de baja frecuencia.

Si no oye el reloj se hace vibrar un diapasón y se procede igual que con el reloj. Si no oye el diapasón, realice la prueba de Weber.

3. Prueba de Weber:

- a) Haga vibrar el diapasón y colóquelo sobre el vértice del cráneo.
- b) Pregunte a la persona dónde siente el sonido y si lo oye en ambos oídos, pregúntele si lo siente más intenso en un oído que en otro.

En los casos normales se oye de inmediato y por igual en ambos oídos, no hay lateralización del sonido (fig. 15.19).

Si se siente más intenso o solo se oye en uno de los oídos, se dice que el Weber está lateralizado hacia el lado donde aumenta su intensidad.

Cuando el “aparato de transmisión” está afectado, la percepción ósea aumenta y la misma es más intensa en el lado enfermo y cuando está afectado el nervio, la percepción es más intensa, o solo ocurre, en el lado sano.

- c) Si el Weber está lateralizado, repita la prueba ocluyendo primero, el oído que se está explorando y después el otro.

Normalmente el diapasón se oye mejor cuando el oído tiene ocluido su conducto auditivo externo.

Si con el oído que ha sido ocluido por el médico no se oye nada, entonces estamos en presencia de una

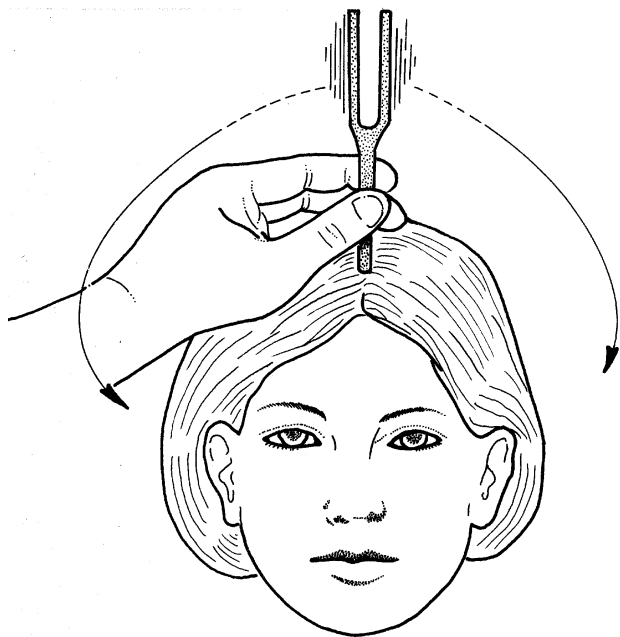


Fig. 15.19 Prueba de Weber.

sordera troncular o nerviosa de ese lado y si las vibraciones del diapasón ahora se sienten con intensidad similar en ambos oídos, se trata de una sordera ósea o de trasmisión, del lado no ocluido.

Seguidamente se realizan pruebas con vistas a comparar la capacidad para percibir la conducción ósea contra la conducción aérea.

4. Prueba de Rinne:

- Haga vibrar el diapasón y colóquelo sobre la apófisis mastoideas del lado cuyo oído estamos explorando.
- Pídale al sujeto que avise inmediatamente cuando deje de percibir el sonido (o el zumbido).
- Al avisar, traslade el diapasón, que estará vibrando débilmente, frente al conducto auditivo externo.
- Pregunte al sujeto si vuelve a percibir la vibración. Normalmente debe oírse de nuevo la vibración cuando el diapasón se coloca frente al conducto auditivo externo, pues la conducción aérea es mayor que la ósea ($ca > co$), llamado Rinne positivo.

En las lesiones del oído medio esto no ocurre, predominando la conducción ósea sobre la aérea ($co > ca$), llamado Rinne negativo.

En las lesiones del oído interno y en los casos de sordera intensa de causa nerviosa no se percibe el diapasón en ninguna de las dos posiciones en que se coloque.

El médico práctico tiene que llegar a la conclusión de que esta prueba es muy elemental y solamente orientadora, debe en caso de que encuentre algún hallazgo anormal, o aun si lo sospecha, referir al

sujeto a un médico especializado, quien con los equipos apropiados podrá hacerle un examen audiométrico y determinar exactamente la alteración de la audición, cualitativa y cuantitativamente, en cada oído.

5. Prueba de Schwabach. Mide la duración de la percepción ósea:

- Coloque el diapasón en vibración sobre una de las apófisis mastoideas y mida el tiempo durante el cual el sujeto percibe el sonido.
- Mida el tiempo en la otra apófisis mastoideas. El promedio normal de duración es de 18 s; si dura menos se dice que está "acortada" y si dura más se dice que está "alargada".
- Adicionalmente puede repetir la prueba, sosteniendo el diapasón contra su propia mastoideas y anotar su tiempo de conducción ósea, para compararlo con los del examinado, asumiendo que su audición es normal.

La finalidad de las tres últimas pruebas es reconocer si la sordera se debe a una pérdida de la conducción aérea (como se observa en las afecciones del oído medio o del externo). En tal caso, el sujeto no oír el reloj en su tic-tac, la prueba de Weber estará lateralizada hacia el mismo lado de la lesión, la prueba de Rinne será negativa y la de Schwabach será más prolongada que lo normal (más de 18 s) y siempre en el lado afectado. En cambio, si la sordera se debe a alteración de la trasmisión ósea (como se encuentra en las lesiones del laberinto o del nervio auditivo), se apreciará que la prueba de Weber estará lateralizada hacia el lado opuesto a la lesión, la prueba de Rinne será positiva y la de Schwabach estará acortada.

NERVIO O RAMA VESTIBULAR

La rama vestibular del VIII par craneal o nervio vestibulococlear (estatoacústico), es responsable del equilibrio estático y cinético y nos da la posición global de la cabeza en relación con los diversos planos del espacio.

Anatomía y fisiología (fig. 15.20)

Las fibras que constituyen estas ramas tienen su origen en las células sensitivas (primera neurona) y en el ganglio vestibular (Scarpa), que se encuentra en el conducto auditivo interno. Estas primeras neuronas, son células bipolares cuyas prolongaciones periféricas terminan en los receptores vestibulares situados en el laberinto membranoso del oído interno (utrículo, sáculo y ampolla de los conductos semicirculares), cuyas dendritas son estimuladas por el desplazamiento de la endolinfa, registrando sus movimientos producidos por la rotación de la cabeza y captados a nivel de la mácula del utrículo

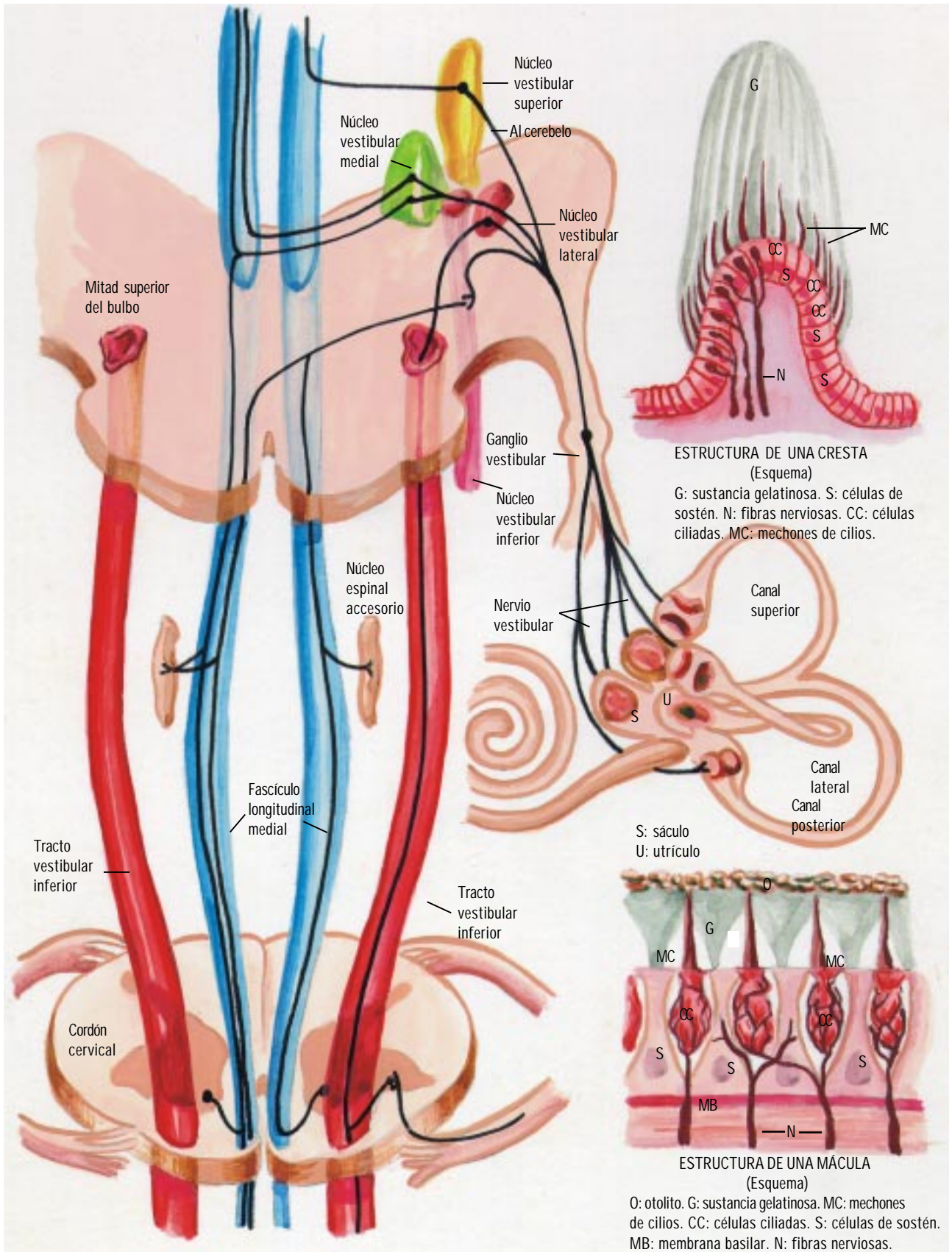


Fig. 15.20 Nervio vestibular (auditivo, VIII par).

y del sáculo y de las crestas de los canales semicirculares, mientras que las prolongaciones centrales constituyen el nervio vestibular que junto a la rama coclear alcanzan el puente a través del surco pontino inferior (bulboprotuberancial) dirigiéndose hacia atrás, hacia el suelo del IV ventrículo donde se dividen en fibras ascendentes y descendentes.

Estas fibras ascendentes terminan en tres núcleos vestibulares: superior, medial y lateral, mientras que las fibras descendentes terminan en el núcleo inferior. Estos núcleos ocupan una gran parte del suelo del IV ventrículo, inmediatamente por debajo del epéndimo.

Las segundas neuronas de esta vía envían sus prolongaciones cilindroaxiales en diferentes direcciones y dan origen a cuatro importantes vías o conexiones de interrelación segmentaria y suprasegmentaria.

1. Conexiones vestibulocerebelosas: desde el núcleo superior y alcanzan la corteza cerebelosa del flóculo y del nódulo.
2. Formación del fascículo longitudinal medial (cintilla longitudinal medial): constituido por fibras procedentes de todos los núcleos vestibulares excepto del núcleo lateral. Se extiende a todo lo largo del tronco encefálico, desde el techo mesencefálico hasta los segmentos cervicodorsales de la médula espinal. Las fibras de este haz terminan estableciendo sinapsis con los núcleos motores de los pares craneales que inervan la musculatura ocular de la cabeza y del cuello.
3. Conexiones vestibulocorticales: los impulsos vestibulares alcanzan la corteza cerebral a través de la vía talámica. Esta vía es aún discutida, pues en efecto, el equilibrio es un acto reflejo que no necesita de la influencia de la conciencia; sin embargo, los vértigos de origen vestibular son alteraciones perfectamente conscientes.
4. Conexiones vestibulospinales: se originan en el núcleo lateral, descendiendo en la médula oblongada, posterior a la oliva y más tarde, en la composición del cordón lateral de la médula espinal, donde terminan haciendo sinapsis con las neuronas intercaladas del asta anterior de la médula.

Funciones

Los nervios vestibulares se encuentran en contacto, por un lado, con las máculas del utrículo y el sáculo, y por el otro, con las crestas ciliadas de las ampollas de los conductos semicirculares. Dadas las diferentes actividades de estas dos estructuras se explica la doble función estática y dinámica del nervio vestibular:

1. La función estática, de la que dependen los reflejos de posición tiene por punto de partida la mácula del

utrículo y la del sáculo; la mácula es ciliada y sobre ellas están los otolitos, cuyos desplazamientos son percibidos en los movimientos de la cabeza; los otolitos del sáculo registran los movimientos en el plano frontal, y los del utrículo en el plano sagital. De allí parten los reflejos cuyo destino es establecer la cabeza a su posición vertical.

2. La función dinámica, de la que dependen los reflejos de movimiento, tiene su origen en los conductos semicirculares. Tales conductos, en número de tres de cada lado, están situados en tres planos perpendiculares, el uno con respecto al otro. Estos conductos contienen líquido endolinfático que por su desplazamiento excita los cilios de la cresta ampular. En reposo, el líquido endolinfático está inmóvil en el conducto semicircular. Durante los movimientos lentos el desplazamiento del líquido es amortiguado. En cambio, cuando estos son intensos, los desplazamientos son rápidos.

Técnicas de exploración

1. Inspección de la cara y de los movimientos oculares. Observaremos si espontáneamente o al realizar la visión horizontal o vertical hacia las posiciones extremas, aparece un movimiento espontáneo del ojo, caracterizado por una fase lenta y una fase contraria a la anterior, rápida, que da nombre a la dirección. Esto es lo que se llama nistagmo. A veces puede explorarse fijando la cabeza del sujeto con una mano y pidiéndole que siga con su vista un dedo de la otra mano que se sitúa frente a sus ojos a unos 30 cm de distancia.
2. Maniobra de Romberg. Descrita en el estudio de la taxia.
3. Prueba de desviación del índice, de Bárány:
 - a) Sitúese a la distancia de un largo de brazo del examinado.
 - b) Pida a la persona que con su brazo extendido toque con su dedo índice, el del observador.
 - c) Después pídale que baje el brazo, y que con los ojos cerrados vuelva a tocar con su dedo índice el del observador quien, desde luego, habrá conservado la misma posición que tenía al comenzar la prueba.
 - d) Repita la maniobra con el otro brazo. Normalmente el sujeto puede hacerlo; en casos patológicos no lo hará y desviará uno o los dos índices en un sentido (siempre el mismo) durante la exploración.
4. Marcha. En los padecimientos vestibulares el sujeto adoptará una marcha zigzagueante, desviándose a uno u otro lado.
5. Estrella de Babinski. Si a una persona con afección vestibular se le vendan los ojos y se le ordena dar diez pasos hacia delante y diez pasos hacia atrás varias veces sucesivas, se verá cómo cada vez va desviándose

de la línea inicial, siempre en el mismo sentido, como si estuviera caminando siguiendo los radios de una estrella, y pudiendo terminar de marchar completamente de espaldas a la dirección en que comenzó a caminar de frente (fig. 15.21).

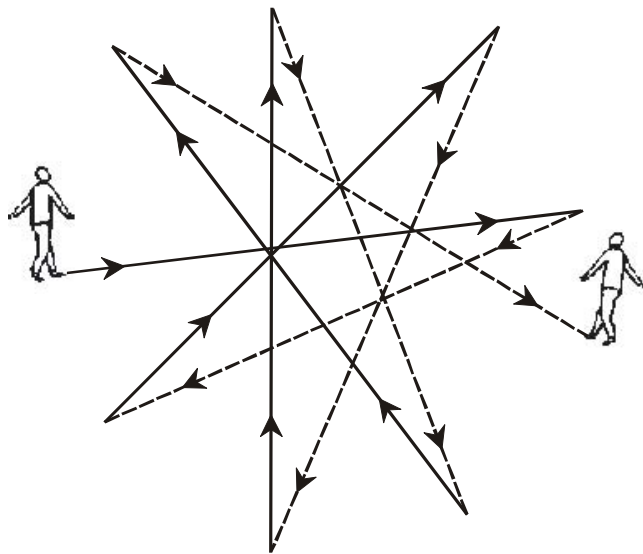
6. Pruebas calóricas y rotatorias. Se usan para producir cambios en la corriente de la endolinfa y probar el aparato vestibular. Su técnica e interpretación corresponden al Especialista en Otorrinolaringología.

Una prueba más sencilla es la calórica de Bárány modificada, que consiste en:

- Con el sujeto de pie y la cabeza inclinada 60° hacia atrás, se irriga el conducto auditivo externo con 100-200 mL de agua fría (entre 19 y 21°C) o con 5 ó 10 mL de agua muy fría ($0-10^\circ\text{C}$).
- Se le indica al sujeto que diga cuándo comienza el vértigo o las náuseas.
- Luego, se precisa la existencia de nistagmo.

Los resultados normales (irrigando el oído derecho) son: sensación de vértigos y náuseas, nistagmo horizontal con el componente lento a la derecha, caída a la derecha y desviación del índice a la izquierda. Si existe interrupción completa de la función vestibular no habrá vértigos, náuseas, nistagmo, etc., es decir, ninguna respuesta. Cuando existe irritabilidad vestibular, la respuesta será muy exagerada.

Fig. 15.21 Marcha ciega o marcha en estrella, de Babinski. El sujeto al caminar con los ojos cerrados, alternativamente unos cuantos pasos hacia delante (trazo continuo) y otros tantos hacia atrás (trazo discontinuo), va desviándose hacia un lado y, como indica la figura, trazando sobre el suelo, en su recorrido, el perfil de una estrella.



NERVIOS GLOsofaríngeo, NEUMOGÁSTRICO (VAGO) Y ACCESORIO: IX, X Y XI PARES

Consideraciones generales

El estudiante y el médico general no tienen presentes ciertos detalles anatómicos de los tres pares craneales glossofaríngeo, vago y accesorio, que son del más alto interés para la correcta interpretación de las manifestaciones semiológicas.

Los tres detalles anatómicos más importantes son:

- Fascículo solitario.
- Núcleo ambiguo.
- Nervio accesorio (XI par, motor).

Fascículo solitario

Es una pequeña columna vertical ubicada en la sustancia reticulada que por arriba se extiende hasta cerca del IV ventrículo y por abajo llega a los límites del entrecruzamiento sensitivo. Las fibras que lo integran tienen su cuerpo celular algo más hacia dentro, donde en su conjunto constituyen el núcleo del fascículo solitario.

Como se ve hay dos formaciones: una el núcleo del fascículo solitario y otra el propio fascículo solitario. Este núcleo del fascículo solitario es de función sensitiva. Da origen a tres nervios; el intermediario de Wrisberg, que ya consideramos al estudiar el nervio facial (VII par), como su rama sensitiva; el glossofaríngeo (nervio mixto, IX par) y el neumogástrico (nervio mixto, X par). El núcleo del fascículo solitario deriva, al parecer, de la sustancia gelatinosa del asta posterior de la médula (por la que penetran elementos sensitivos). Hay que recordar, que tanto el núcleo del fascículo solitario como los tres nervios que de él derivan son de función sensitiva.

Núcleo ambiguo

Es igualmente una pequeña columna vertical en plena sustancia reticular de la médula oblongada que se extiende por arriba, hasta el extremo superior de la oliva bulbar y por abajo, hasta cerca del entrecruzamiento sensitivo. No es más que la representación (a este nivel del neuroeje) de la cabeza de las astas anteriores de la médula. Sus células dan origen a fibras motoras. El núcleo ambiguo es, por tanto, un núcleo motor y da origen a los siguientes nervios: glossofaríngeo (nervio mixto, IX par); neumogástrico (nervio mixto, X par) y accesorio (nervio motor, XI par).

Nervio accesorio (XI par, motor)

Este nervio tiene dos sectores de origen: uno bulbar, desde el núcleo bulbar o porción más inferior del núcleo ambiguo, que a poco de emerger se introduce en el ganglio plexiforme del vago (X par) y se distribuye con él.

Es lo que se llama la raíz interna del accesorio o neumoaccesorio interno. Por lo tanto, su estudio debe hacerse con el vago (X par), ya que, como decimos, se distribuyen juntos. El otro sector es el accesorio externo, de función igualmente motora, que se distribuye por dos músculos: el esternocleidomastoideo y el trapecio.

NERVIO GLOsofaríngeo: IX PAR (FIG. 15.22)

Anatomía y fisiología

El nervio glossofaríngeo es un nervio mixto que como el VII par contiene fibras motoras, sensitivas y vegetativas.

Las fibras motoras parten del núcleo ambiguo, de la parte más alta del mismo. De este núcleo, las fibras motoras se dirigen hacia fuera y algo hacia delante para emerger por la porción más superior del surco colateral posterior de la médula oblongada, entre el VIII par que está por encima y el X par que está por debajo. Su emergencia es por varias fibras que se reúnen inmediatamente en un nervio que se dirige hacia fuera y abajo, al agujero yugular por el que abandona la cavidad craneana. A su salida de este agujero presenta dos ganglios: el de

Andersch o petroso y el de Ehrenritter o yugular. Atraviesa el espacio subparotídeo posterior y adosándose a la cara profunda del músculo estilogloso llega a la base de la lengua donde termina.

Los únicos músculos que inervan son el estilofaríngeo y los músculos de los pilares anteriores y posteriores de las fauces, relacionados con el acto de la deglución.

Las fibras sensitivas tienen su origen (protoneurona) en las células de los ganglios petroso y yugular, cuyas prolongaciones periféricas reciben los estímulos gustativos del tercio posterior de la lengua por detrás de la "V" lingual, y los estímulos sensitivos, de la mucosa de la faringe, paladar blando, istmo de las fauces, amígdalas, trompa de Eustaquio o tuba auditiva y cavidad timpánica. Las prolongaciones centrales siguen el mismo trayecto ya descrito para las fibras motoras a las que están unidas en el nervio, penetran en la médula oblongada para terminar en la porción media del núcleo del tracto solitario, situado profunda y externamente en la médula oblongada, junto al cuerpo restiforme y al yuxtarestiforme, y en cuya porción superior vimos ya terminar las fibras gustativas pertenecientes al intermedia-

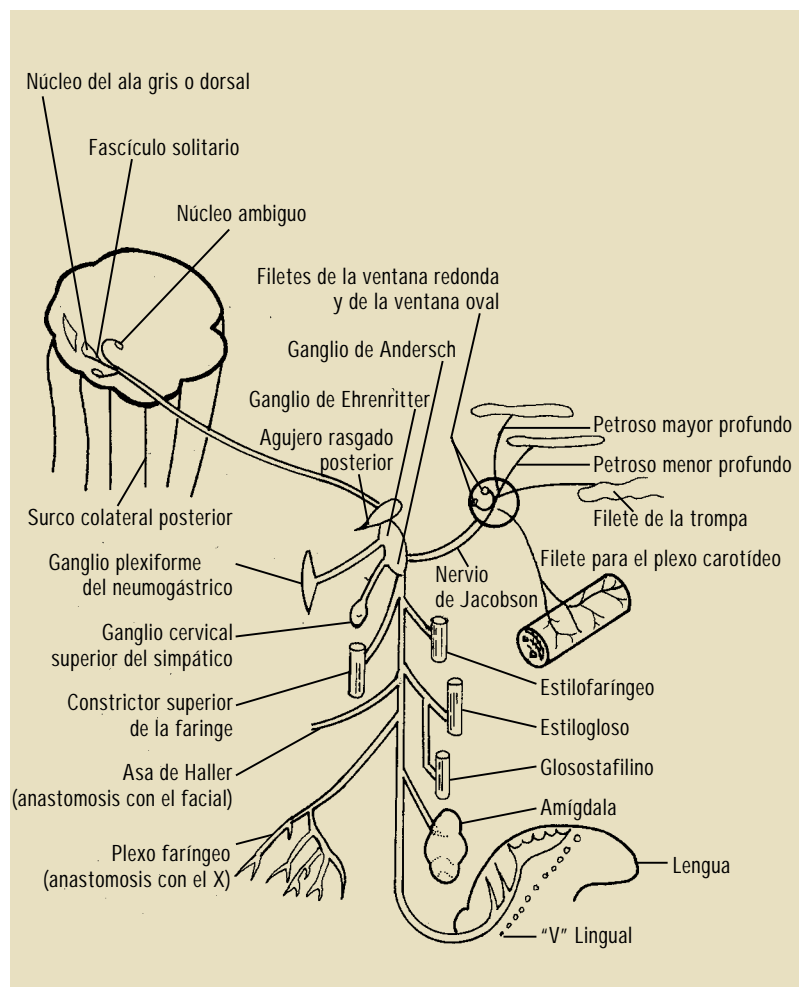


Fig. 15.22 Nervio glossofaríngeo: origen y trayecto.

rio de Wrisberg (VII par). Por esto se ha propuesto llamarle núcleo gustativo. En él, como vimos anteriormente, también vienen a terminar en su porción inferior fibras del X par.

Otros estudios sugieren que las fibras que conducen la sensibilidad dolorosa de la faringe, van por el IX par y las táctiles por el X par.

En este centro se encuentra la deutoneurona de esta vía sensitiva. Las fibras parasimpáticas del IX par también tienen su origen en la médula oblongada, en un núcleo situado más profunda, más dorsal y más medialmente que los dos anteriores, constituido por un conjunto de células que dan origen más arriba a las fibras vegetativas del VII par a partir del núcleo salivatorio superior, que aquí dan lugar a fibras preganglionares, que constituyen el núcleo salivatorio inferior, y que, como veremos al estudiar el X par, más adelante, dan lugar al núcleo cardioneumoentérico del X par o vago cuyas células, en conjunto, no representan más que una larga columna de células visceromotorias.

Del núcleo salivatorio inferior las fibras, siguiendo el mismo curso del nervio, pasan por los ganglios petroso y yugular sin detenerse allí, y por el nervio de Jacobson o nervio timpánico y el petroso menor pasan al ganglio ótico, donde efectúan su sinapsis. De este parten fibras posganglionares que terminan en la glándula parótida.

Técnicas de exploración

1. Fenómeno de Vernet:

- a) Se pide al sujeto abrir bien la boca.
- b) Se ordena decir "aaaa" mientras usted observa la pared posterior de la faringe.
Normalmente se produce contracción de la pared posterior de la faringe, lo que no ocurre cuando el IX par está lesionado.

2. Reflejo faríngeo. A continuación toque un lado de la pared posterior de la faringe con un depresor de madera o aplicador. La respuesta normal es la contracción inmediata de la pared posterior de la faringe, con o sin náuseas.

El IX par ofrece la vía sensitiva para este reflejo y la vía motora es ofrecida por el X par o vago; por eso el reflejo faríngeo es compartido por ambos nervios. Normalmente no es rara la ausencia bilateral de este reflejo, por lo que su pérdida solo es significativa cuando es unilateral.

3. Exploración del gusto en el tercio posterior de la lengua. Se usa la misma técnica descrita antes para el VII par, en los dos tercios anteriores de la lengua. En la práctica diaria esta exploración no se realiza rutinariamente, por lo incómoda que resulta.

Si se sospecha alguna alteración, el médico especializado realiza la exploración aplicando corriente galvánica de 0,25 ó 0,50 mA (miliampere) en la lengua, lo que debe producir percepción del sabor ácido. Si esta percepción falta indica ageusia, lo que es muy sugestivo de lesión del XI par.

4. Exploración del reflejo del seno carotídeo. La presión cuidadosa no muy intensa ni prolongada sobre el seno carotídeo, produce normalmente disminución de la frecuencia del pulso, caída de la presión arterial, y si el reflejo es muy intenso, síncope y pérdida del conocimiento del sujeto. Este reflejo debe explorarse cuidadosamente y nunca sin haberlo aprendido bien.

NERVIO NEUMOGÁSTRICO (VAGO): X PAR (FIG. 15.23)

Anatomía y fisiología

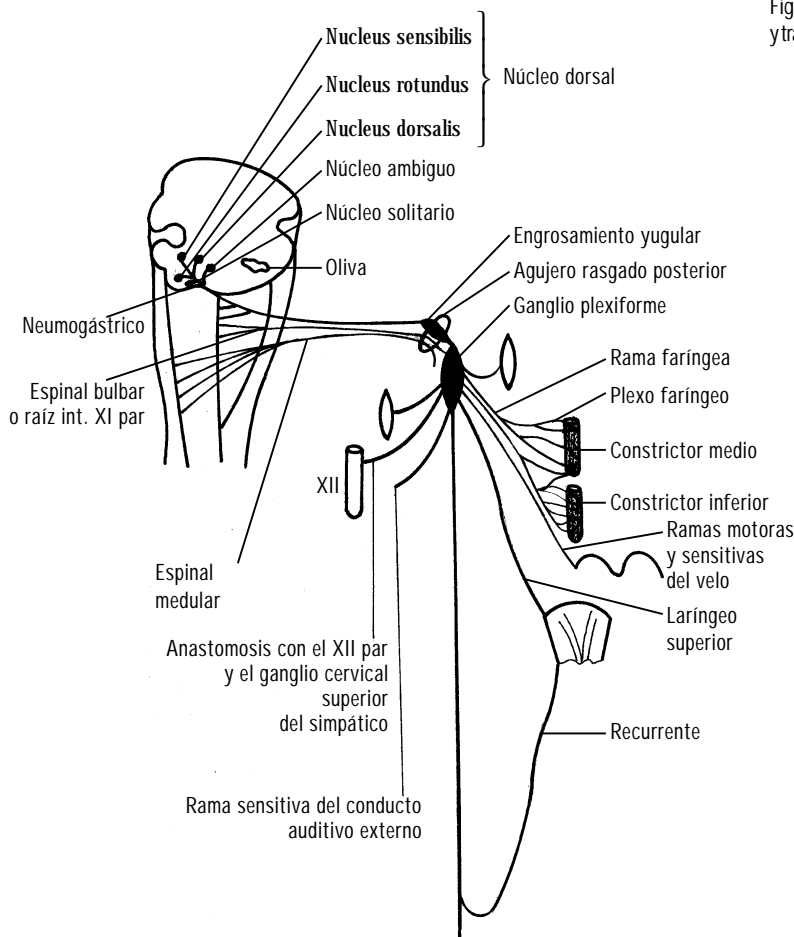
El vago es como el glossofaríngeo, un nervio que contiene fibras motoras, sensitivas y vegetativas.

Las fibras motoras surgen de las células motoras del núcleo ambiguo en su parte media, entre las que dan origen al IX y al XI pares. Desde allí se dirigen hacia fuera y algo adelante para llegar al surco lateral de la médula oblongada, donde emergen por siete u ocho filetes que rápidamente se unen para formar un tronco que abandona el cráneo por el agujero yugular; a este nivel se encuentra un ganglio superior o yugular y un ganglio situado inmediatamente inferior al anterior y que se llama ganglio plexiforme. Atraviesa entonces el cuello, el tórax, el diafragma (por el orificio destinado al esófago) y penetra en el abdomen, donde termina. Las fibras motoras del vago se distribuyen por los músculos del paladar blando y de la faringe.

Las fibras sensitivas del vago son de dos órdenes: somáticas y viscerales. Las somáticas provienen de las células del ganglio yugular y por sus ramas periféricas reciben la sensibilidad del conducto auditivo externo y parte de la oreja y mediante la rama recurrente meníngea de este nervio, la sensibilidad de la duramadre de la fosa posterior. Su prolongación central une estas células con el trayecto espinal del trigémino y su núcleo.

Las viscerales, nacidas de células de los ganglios antes citados, reciben la sensibilidad de la faringe, la laringe, la tráquea, el esófago, las vísceras torácicas y abdominales y de unos pocos corpúsculos gustativos que se encuentran cerca de la epiglotis. Estas fibras son las que llevan al neuroeje las sensaciones viscerales de distensión, náusea e impulsos concernientes a la regulación de la profundidad de los movimientos respiratorios y el control de la presión arterial. Su prolongación central une estas células con el fascículo y núcleo solitario (que acabamos de estudiar) y a quien contribuyen a formar, uniéndose las fibras del X par con los grupos

Fig. 15.23 Nervio neumogástrico: origen y trayecto.



celulares situados inferiormente a los que se articulan con las fibras del IX par.

Las fibras vegetativas del vago son parasimpáticas. Salen del núcleo dorsal del vago, mejor llamado núcleo cardioneumoentérico, que ya hemos visto antes, que es el homólogo del cuerpo o asta lateral de la médula; es un centro vegetativo y está situado a nivel del ala gris del IV ventrículo. Las fibras que surgen de este núcleo transcurren a lo largo del nervio sin detenerse en ninguno de los dos ganglios antes citados y se distribuyen por los sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo y urinario. Es importante conocer que más abajo de la emergencia de los nervios recurrentes, los vagos no contienen más que fibras parasimpáticas.

El X par, al igual que el IX, posee una conexión cortical bilateral.

Técnicas de exploración

1. Examen del velo del paladar y la úvula. Generalmente se aprovecha la exploración del fenómeno de Vernet para el IX par, ya que la técnica es la misma; lo que varía es la observación, que en lugar de centrar la atención en la pared posterior de la faringe, se obser-

va la úvula y los dos velos, derecho e izquierdo, del paladar.

Cuando se ordena al paciente que con la boca abierta diga "aaaa", normalmente se eleva el velo en toda su extensión y la úvula se mantiene en el centro.

Si hay parálisis unilateral del vago solo se contraerá el velo del lado sano y, por consiguiente, la úvula será atraída hacia él. El lado afecto es el mismo en que asienta la lesión en el nervio vago.

2. Exploración del reflejo faríngeo. Esto se hace como se describió antes en el IX par.
3. Exploración del reflejo del seno carotídeo. Aquí lo que se explora es el componente vagal de dicho reflejo; se realiza como se explicó anteriormente, en el IX par.
4. Exploración del reflejo oculo-cardíaco. Con el sujeto acostado en decúbito supino y con sus ojos cerrados, se hace presión sobre los globos oculares con la yema de los dedos pulgares durante minutos. Previamente se ha tomado el pulso radial y se ha anotado su frecuencia.

Después de la compresión ocular debe registrarse una bradicardia, tanto más intensa cuanto mayor sea el tono vagal del sujeto. Al explorar este reflejo han de tener-

se los mismos cuidados que señalamos para el del seno carotídeo.

Su empleo se ha desechado, por lo doloroso y molesto de la maniobra y porque se puede lesionar la córnea.

5. Examen de las cuerdas vocales mediante el laringoscopio. Observe si las dos cuerdas se mueven, si hay parálisis o paresia de una de las dos.

La exploración de la sensibilidad de la laringe es muy difícil clínicamente.

NERVIO ACCESORIO: XI PAR (FIG. 15.24)

Anatomía y fisiología

Este es un nervio únicamente motor. Las fibras motoras que lo constituyen se originan de dos sitios distintos: la médula espinal y la médula oblongada.

Del núcleo bulbar, ya conocido (porción inferior del núcleo ambiguo), las fibras se dirigen hacia fuera y algo adelante, para emerger en el surco lateral de la médula oblongada, inmediatamente debajo del X par, y después de constituir la rama interna del nervio accesorio, se adosa al vago con el que se fusiona a nivel del ganglio plexiforme del X par, y dar inervación, principalmente a los músculos de la laringe.

Las fibras de origen medulospinal constituyen la rama externa del accesorio. Se originan en las células del asta anterior de la médula desde el primer hasta el quinto o sexto segmentos cervicales. Ascenden y constituyen la raíz espinal

del XI par y penetran en el cráneo por el agujero occipital, para unirse a la raíz medular y después salir del cráneo por el agujero yugular. Estas fibras van en definitiva a inervar el músculo trapecio y el esternocleidomastoideo del mismo lado. El núcleo del XI par tiene inervación cortical bilateral.

Técnicas de exploración

1. Se inspecciona la región cervical y la nuca, en busca de asimetría o flacidez de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio y de atrofia o fasciculaciones de alguno de ellos.
2. Se palpan estos músculos para comprobar su tono o flacidez.
3. Se le ordena al sujeto que eleve ambos hombros, poniendo el examinador las manos sobre ellos y oponiéndose al movimiento, con el objeto de explorar la fuerza muscular segmentaria de cada trapecio.
4. Se le ordena al sujeto rotar la cabeza, oponiéndose el examinador al movimiento, con una mano apoyada en el mentón de aquel y observando la fuerza muscular con que se pretende realizar el movimiento, y la contracción o no del músculo esternocleidomastoideo del lado opuesto.
5. Se le ordena al sujeto que flexione su cabeza sobre el pecho y se opone resistencia con una mano en el mentón a ese movimiento, la cabeza se desviará hacia el lado paralizado.

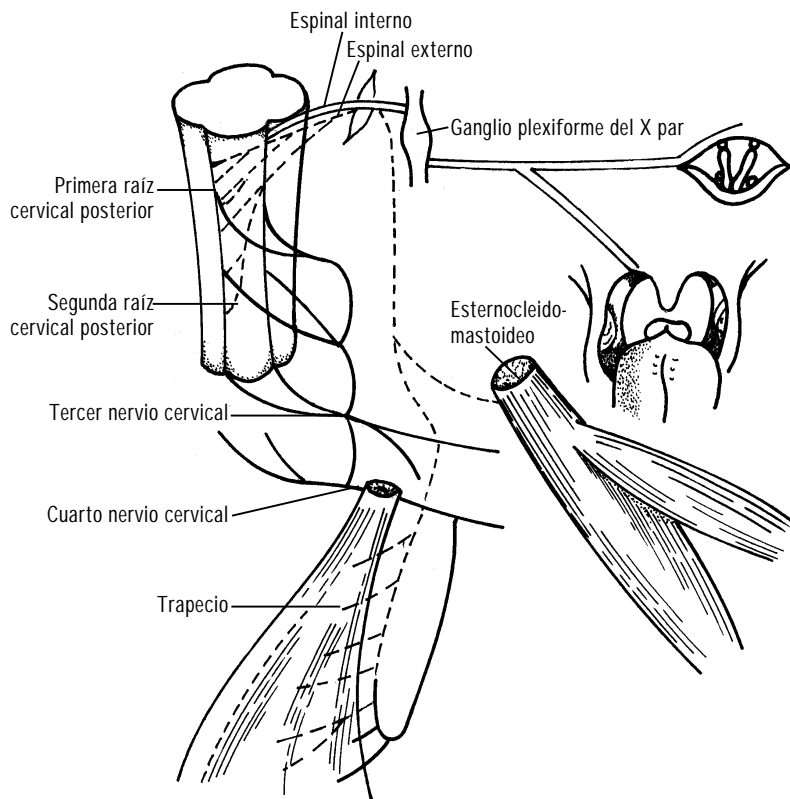


Fig. 15.24 Nervio accesorio (espinal).

NERVIO HIPOGLOSO: XII PAR

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA

Es un nervio motor. Sus fibras emanan de dos núcleos situados en el piso del IV ventrículo: el núcleo principal y el accesorio. El núcleo principal forma en el suelo del IV ventrículo un relieve, el ala blanca interna. Estos núcleos representan la cabeza de las astas anteriores de la médula. Desde su origen, las fibras recorren un trayecto intrabulbar hacia delante y afuera para emerger del neuroeje por el surco preolivar de la médula oblongada, por 10 ó 15 filetes orientados en sentido vertical; de estos, los más bajos llegan hasta el sitio de entrecruzamiento de las pirámides, superponiéndose exactamente a la raíz anterior del primer nervio raquídeo cervical. Estos filetes se reúnen en dos troncos que convergen hacia el agujero condíleo y se fusionan en un solo tronco. A su salida del cráneo el nervio describe una curva cuya concavidad mira hacia arriba y adelante y después de atravesar el espacio laterofaríngeo, la región carotídea y la subhióidea viene a terminar en la cara lateral de la lengua, innervando los músculos de esta.

Las conexiones corticales son bilaterales.

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN

1. Trofismo y simetría de la lengua; fasciculaciones: se le ordena a la persona abrir la boca y se observa la lengua y si sus dos mitades son iguales y simétricas o si hay atrofia de alguna de sus dos mitades. Se observa, además, la existencia o no de fasciculaciones.
2. Posición de la lengua: se le ordena al sujeto que saque la lengua y se observa si la punta está en el centro o se desvía hacia un lado. Téngase cuidado con las falsas desviaciones de la punta de la lengua, cuando hay parálisis facial o cuando faltan piezas dentarias que dan una asimetría del orificio de la abertura de la boca.
3. Fuerza muscular segmentaria: la fuerza muscular segmentaria de la lengua se explora ordenándole al sujeto que presione con la lengua una de las mejillas contra las cuales el examinador ha colocado sus dedos o mano por fuera.

GUÍA Y REGISTRO DE LA EXPLORACIÓN DE LOS PARES CRANEALES

1. Par I (olfatorio): normal, anosmia, hiposmia, parosmia, cacosmia.
2. Par II (óptico): agudeza visual (de lejos y cerca), visión a colores, pericampimetría, fondo de ojo.
3. Par III (motor ocular común) porción intrínseca: pupilas: forma y contorno, situación, tamaño, simetría, hippus pupilar; reflejo

fotomotor, reflejo consensual, reflejo de la acomodación y convergencia.

4. Par III (porción extrínseca), par IV (troclear), par VI (abducens): hendiduras palpebrales: ausencia de ptosis palpebral. Movimientos oculares: normales.

5. Par V (trigémino):

Porción sensitiva { Sensibilidad táctil, térmica y dolorosa de la cara (explorada en sensibilidad general)

Porción motora { Inspección y palpación de los músculos masticadores: maseteros, temporales y pterigoideos

6. Par VII (facial):

Porción motora { Músculos de la cara

Porción sensorial { Gusto en los 2/3 anteriores de la lengua

7. Par VIII (vestíbulo coclear):

Porción vestibular { Presencia o no de nistagmo horizontal o vertical, espontáneo o a la mirada extrema. Romberg e índice de Bárány (explorado en la taxia)
Estrella de Babinski: ausente

Porción coclear { Agudeza auditiva a la voz cuchicheada y al tic-tac del reloj
Maniobra de Weber: normal o lateralizada
Maniobra de Rinne: positiva (normal) o negativa
Maniobra de Schwabach: normal (18 s), acortada, alargada

8. Par IX (glossofaríngeo):

Porción motora { Fenómeno de Vernet: movimiento del 1/3 superior de la faringe, al decir "aaaa"
Reflejo faríngeo
Reflejo carotídeo

Porción sensorial { Gusto en el 1/3 posterior de la lengua

9. Par X (neumogástrico): examen del paladar blando y de la úvula al decir "aaaa". Reflejo nauseoso. Maniobras vagales (no se exploran rutinariamente). Examen de las cuerdas vocales (laringoscopia indirecta por el ORL).

10. Par XI (espinal): fuerza, tono, simetría y motilidad de los músculos esternocleidomastoideos y trapecios.

11. Par XII (hipogloso): trofismo, simetría, posición de la lengua, fasciculaciones y fuerza muscular.