

*porción dorsal* consta superficialmente de una capa de sustancia gris cubierta por el epéndimo del cuarto ventrículo. Debajo de éste el rafe mediano de la medula oblonga se continúa por el interior del puente, al que divide en dos mitades análogas. En la parte anterior del puente el lemnisco se divide en una parte media y otra lateral, *lemnisco medio* y *lemnisco lateral*; este último se incurva hacia fuera para alcanzar el lado externo del pedúnculo cerebelar anterior. El *fascículo longitudinal dorsal* se hace muy acusadamente definido, formando un haz cilíndrico que se halla muy cerca del rafe debajo de la sustancia gris del suelo del cuarto ventrículo.

En la sección transversal, la *formación reticular* da origen a una gran área debajo de la sustancia gris superficial y de los haces longitudinales. Dorsolateralmente se halla la gran sección redondeada del *pedúnculo cerebelar anterior*. Por debajo existe un gran haz, la raíz sensorial del quinto nervio. Delante de ésta se halla el *núcleo motor* del mismo nervio, por fuera del cual está su *raíz motora*. La *porción ventral* o *basilar* del puente está compuesta de fibras transversales y longitudinales y una gran cantidad de sustancia gris dividida en pequeñas masas por intersección de las fibras. Las *fibras transversales* se reúnen lateralmente formando una masa compacta que se incurva hacia arriba y hacia atrás y penetra en la sustancia blanca central del cerebelo, formando el *pedúnculo cerebral medio*. Centralmente las fibras están dispuestas en manojos que se entrecruzan. Las fibras transversales son principalmente de dos clases. Algunas se originan de las células de Purkinje de la corteza cerebral y o bien se dirigen al lado opuesto del cerebelo, o bien, una vez llegadas al rafe, cambian de dirección y se dirigen entonces hacia delante o hacia atrás en el tronco encefálico. Otras consisten en axonas de células de los núcleos del puente y pasan a los hemisferios del cerebelo.

El cuerpo trapezoide es principalmente la continuación central de la división coclear del nervio acústico. Encima se halla el pequeño *núcleo olivar anterior*. Las fibras longitudinales de la porción ventral del puente consisten principalmente en los *fascículos cerebrospinales* o *piramidales*. Estos proceden de la parte ventral (base) de los pedúnculos cerebrales y están situados lateralmente, diseminados entre las fibras transversales profundas de la parte anterior del puente. Hacia la parte posterior los haces se inclinan hacia la línea media y se reúnen en la masa compacta que aparece superficialmente en el borde posterior. Muchas fibras proceden de la corteza cerebral y terminan en los núcleos de la sustancia gris del puente; pueden denominarse *fibras corticopontiles*.

## CEREBELO

El *cerebelo* está situado en la fosa posterior del cráneo y separado de los hemisferios cerebrales por la cisura transversa y el tentorio cerebeloso que la ocupa. Cubre el puente y la mayor parte de la medula oblonga, de la que está separada por el cuarto ventrículo. Su peso medio es de unos 60 gramos, o sea el 9 por 100 del peso total del encéfalo. Su forma es aproximadamente lobular, pero muy irregular. Es algo comprimido dorsoventralmente y su diámetro transversal es el mayor.

La *cara anterior* está dirigida hacia arriba y hacia delante y en parte cubierta por el tentorio del cerebelo. La *cara posterior* es casi vertical. La *cara ventral* o *base* se halla sobre el cuarto ventrículo, y está en conexión por tres pares de pedúnculos con la medula oblonga, el puente y el mesencéfalo.

Es costumbre reconocer en el cerebelo tres grandes divisiones, a saber: el vermis medio y dos hemisferios laterales. El *vermis del cerebelo* forma una curva casi circular, de modo que sus dos extremidades están muy próximas o incluso en contacto en la cara ventral. La extremidad anterior se denomina la *lángula*; se halla entre los pedúnculos cerebrales y da inserción al *velo medular anterior*, delgada lámina que forma la parte anterior de la bóveda del cuarto ventrículo. La extremidad posterior, el *nódulo*, da inserción al *velo medular posterior*, que cubre el nicho posterior del cuarto ventrículo. Los *hemisferios* están separados del vermis por dos cisuras profundas paramedianas. Se hallan en las depresiones laterales del compartimiento cerebeloso del cráneo.

Al seguir las cisuras de atrás a delante se notará que son casi sagitales hasta la cara anterior, donde divergen considerablemente, de modo que el vermis forma toda la parte anterior del cerebelo.

La superficie del cerebelo está labrada por *surcos* estrechos y relativamente profundos que separan numerosas *circunvoluciones*. La mayor parte de los surcos siguen una dirección aproximadamente transversal; algunos son más pronunciados que los otros, y por medio de éstos es posible se-



ñalar grupos de circunvoluciones. Estos grupos se denominan *lóbulos*, y han recibido nombres específicos, derivados principalmente de las descripciones sistemáticas del cerebelo humano.

Los lóbulos del vermis se distinguen fácilmente en una sección media. Enumerados desde la extremidad anterior a la posterior son: 1.º, línula; 2.º, lóbulo central; 3.º, lóbulo ascendente; 4.º, lóbulo culminal; 5.º, lobus clivi; 6.º, túber vermis; 7.º, pirámide; 8.º, úvula; 9.º, nódulo. En cada hemisferio existen dos surcos que lo dividen en dos masas discoides sagitales, denominadas por Ziehen tabulaciones. La tabulación lateral consta de cuatro o cinco lóbulos, el inferior de los cuales es considerado como el flóculo. La parte interna del hemisferio está dividida en tres o cuatro lóbulos. Martin propone el término *tractos* para las masas sagitales; de esta manera, el vermis sería el tracto medio, y los otros los tractos laterales (primero, segundo, etcétera). En ausencia de una base morfológica satisfactoria no parece conveniente entrar en más detalles respecto de la lobulación del cerebelo.

Los *pedúnculos cerebelares*, tres a cada lado, se unen a la base de la sustancia blanca central. El *pedúnculo posterior* es el cuerpo restiforme de la medula oblonga, gran tracto redondeado derivado de las columnas lateral y ventral de la medula espinal. Cerca del centro de la medula oblonga se inclina hacia fuera, forma la parte lateral del ventrículo, y termina en la sustancia blanca central del cerebelo. El *pedúnculo medio* está formado, como ya se ha visto, por el brazo del puente. Los *pedúnculos anteriores* se dirigen hacia delante por cada lado sobre la cara dorsal del puente, formando el límite lateral de la parte inferior del cuarto ventrículo. Desaparecen debajo de los cuerpos cuadrigéminos en el interior de la sustancia del mesencéfalo. En el punto de desaparición emerge del mesencéfalo el *nervio troclear* (cuarto). Originándose en algunos casos dos o tres manojos de fibras en el ángulo existente entre el pedúnculo anterior y el medio, se incurvan oblicuamente hacia delante y abajo sobre el lado externo del mismo, y se despliegan sobre la cara externa del pedúnculo cerebral inmediatamente por delante del puente.

En la sección transversal el cerebelo aparece formado por una capa de *sustancia*

*cortical gris* y de *sustancia medular blanca*. La sustancia blanca consta de una gran masa basal, a la que se unen los pedúnculos, y emite *láminas* primarias que se dirigen a los lóbulos; de éstas se originan *láminas secundarias* y *terciarias*, penetrando estas últimas en las circunvoluciones. La disposición vista en sección sagital es arboriforme, motivo por el cual se la aplica el término *árbol medular*. La sustancia gris central consta de grupos de células que forman pequeños *núcleos* sumergidos en la sustancia blanca central.

Las principales conexiones establecidas por las fibras pedunculares del cerebelo son las siguientes: El *pedúnculo posterior* (cuerpo restiforme) está compuesto de fibras aferentes y eferentes que ponen en conexión el cerebelo con la medula oblonga y con la medula espinal. El *fascículo cerebelospinal* o *tracto cerebelar directo* se origina de las células del núcleo dorsal de la medula (columna de Clarke) y termina en la corteza del vermis; muchas de sus fibras cruzan hacia el lado opuesto. Numerosas *fibras arciformes* de los núcleos grácilis y cuneatus del mismo lado y del lado opuesto establecen conexiones con células de la corteza cerebelar. *Fibras olivocerebelares* (principalmente aferentes) conectan con los núcleos olivares del mismo lado y del lado opuesto de la medula oblonga. El *fascículo nucleocerebelar* comprende fibras derivadas de los núcleos del quinto, octavo y décimo nervios craneales (Edinger). El *fascículo descendente cerebelospinal* consta de fibras que terminan en relación con células de las astas ventrales de la medula espinal. Los principales hechos concernientes al pedúnculo medio han sido ya mencionados en la descripción del puente. El pedúnculo anterior es esencialmente un tracto eferente, cuyas fibras se dirigen hacia delante hasta el tegmento del pedúnculo cerebral, la región hipotalámica y el tálamo. Después el pedúnculo desaparece debajo de los cuerpos cuadrigéminos, donde convergen y se entrecruzan muchas de sus fibras, formando la *decusación de los pedúnculos anteriores*. Un considerable número de fibras terminan en el núcleo rojo. De esta manera los impulsos son transmitidos en dos direcciones: primero, por las *fibras talamocorticales* a la corteza cerebral; segundo, por el *tracto rubrospinal* al tronco encefálico y columnas laterales de la medula hasta las células astales ventrales. El *fascículo cerebelospinal ventrolateral* (tracto de Gowers) es un tracto mal definido que pone en conexión la medula espinal con el cerebelo. Sus fibras parecen axonas de células de las columnas dorsales de la medula; se dirigen a la columna lateral de la medula, se esparcen al



pasar por la formación reticular de la medula oblonga y puente y penetran en el cerebelo por vía del velo medular anterior.

#### CUARTO VENTRÍCULO

El *cuarto ventrículo* es la cavidad del rombencéfalo; comunica por detrás con el

El *suelo*, la *fosa romboidea*, está formado por la medula oblongada y el puente y en él se observan tres surcos longitudinales que convergen por detrás. Su parte más ancha y más profunda se halla un poco por delante de su centro. La parte posterior se estrecha hasta un punto situado en la aber-

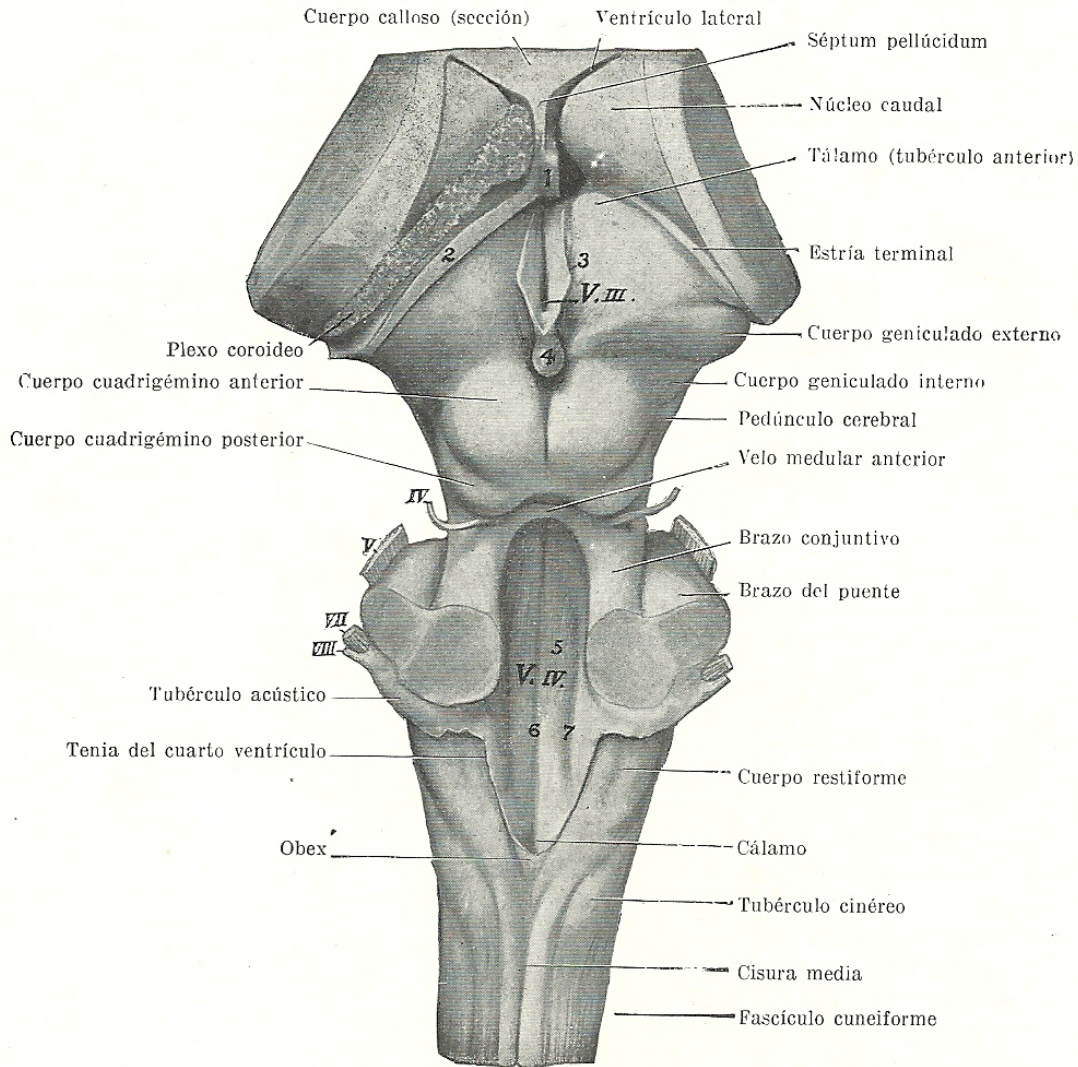


Fig. 635. Disección del tronco encefálico y ganglios basales del caballo; vista dorsal.

1, columnas del fórnix (sección); 2, restos del hipocampo; 3, tenia talámica; 4, epifisis cerebral o cuerpo pineal; 5, eminencia media; 6, surco medio; 7, surco limitante; V.III, tercer ventrículo; V.IV, cuarto ventrículo. Los muñones de los nervios craneales están indicados por cifras romanas.

canal central de la medula espinal y por el acueducto cerebral con el tercer ventrículo por delante. Su contorno es algo romboidal, elongado de delante atrás y más estrecho por la parte posterior. Está completamente revestido por un epitelio (epéndimo) y contiene una pequeña cantidad de líquido.

tura del canal central de la medula espinal, y debido a su aspecto en el hombre se le ha denominado *cálamo*. El *surco medio* se extiende por toda la longitud del suelo y es más profundo hacia sus extremidades. Los *surcos limitantes* empiezan a cada lado del orificio del canal central y se extienden hacia delante constituyendo los lími-



tes laterales de la fosa romboidal. Inmediatamente después del centro de la fosa se ensanchan formando una depresión poco profunda, la *fóvea anterior*. A cada lado del surco medio y bordeada lateralmente por el surco limitante se halla una columna ligeramente redondeada, la *eminencia central*. A nivel de la fóvea esta eminencia presenta un abultamiento elongado, el *colículo facial*, llamado así por cubrir el lado formado por las fibras de origen del nervio facial. Por fuera del surco limitante existe una larga elevación fusiforme, el *área acústica*, de la que parte una cinta de fibras que rodea la extremidad anterior del cuerpo restiforme para dirigirse al origen superficial del nervio coclear.

La *pared lateral* está formada por el cuerpo restiforme y el pedúnculo anterior del cerebelo.

El *techo* (tegumento del cuarto ventrículo) está formado en su parte media por el vermis del cerebelo, cubierto por el epitelio antes mencionado. Existe de ordinario un nicho dorsal entre las extremidades del vermis. La parte anterior está formada por una delgada lámina de sustancia blanca, el *velo medular anterior*, que se extiende hacia atrás desde los cuerpos cuadrigéminos, y se une a cada lado con los pedúnculos anteriores del cerebelo. Su parte anterior es relativamente gruesa y contiene la decusación de fibras de los nervios trocleares. Posteriormente se fusiona con la sustancia blanca del cerebelo. Una delgada lámina de sustancia blanca, el *velo medular posterior*, reforzada por la piamadre, completa el techo por detrás. Después de quitar el cerebelo se ve la línea de inserción a la medula oblongada (tenia del cuarto ventrículo); empieza en el centro encima de la abertura del canal central, se dirige hacia delante por la cara interna del cuerpo restiforme, y se desvía hacia fuera detrás del brazo del puente. La parte gruesa que se extiende por encima del ángulo posterior del ventrículo se denomina el *óbex*. La parte posterior del ventrículo forma tres nichos, de los que dos son laterales y el tercero mediano y posterior. Los *nichos laterales* comunican con los espacios subaracnoideos por medio de *orificios laterales*. La capa de piamadre que realmente forma la raíz se denomina la *tela*

*coroidea* del cuarto ventrículo. Su contorno es triangular y adhiere íntimamente al velo. Forma tres masas guarnecidas con orlas que contienen abundantes vasos y se designan *plexos coroideos del cuarto ventrículo*. Parecen hallarse en el interior del ventrículo, pero realmente están excluidas de la cavidad por el revestimiento epitelial, al que rechazan hacia el interior del ventrículo.

### Mesencéfalo

El *mesencéfalo* o *encéfalo medio* pone en conexión el rombencéfalo con el cerebro anterior. En el cerebro *in situ* está cubierto dorsalmente por los hemisferios cerebrales. Consta de una parte dorsal, los cuerpos cuadrigéminos, y una parte ventral más voluminosa, los pedúnculos cerebrales, que son visibles en la base del encéfalo. Está atravesado longitudinalmente por un canal estrecho, el *acuoducto cerebral*, que pone en conexión el cuarto ventrículo con el tercero (fig. 639).

Los *cuerpos cuadrigéminos* (1) son cuatro eminencias redondeadas que se hallan debajo de la parte posterior de los hemisferios cerebrales. Constan de dos pares, separados por un surco transversal. Los dos anteriores son más voluminosos y más prominentes que los posteriores. Su color es gris, su forma es casi hemisférica, y están separados por un surco estrecho que conduce hacia delante a la fóvea infrapineal. Un ancho surco se interpone entre ellos y los tálamos ópticos. Los dos posteriores son relativamente pequeños y más pálidos que los anteriores. En ellos se observa una ancha depresión media y están limitados por detrás por un surco transversal, a cada lado del cual emergen los *nervios trocleares*. Lateralmente, cada uno de ellos se prolonga hasta el cuerpo geniculado por una cinta de sustancia blanca denominada *pedúnculo posterior* (2).

(1) En la nomenclatura moderna se aplica el término «lámina cuadrigémina» a la masa dorsal del mesencéfalo, y las cuatro eminencias que presenta son los cuerpos cuadrigéminos.

(2) En el hombre un brazo superior manifiesto pone en conexión el par superior con el cuerpo geniculado lateral, pero en los animales domésticos la unión con el tálamo óptico es demasiado directa para permitir reconocer un brazo bien definido.