

CAPITULO IV

ANATOMIA MACROSCOPICA DEL TRONCO ENCEFALICO

El tronco encefálico se interpone entre la médula y el diencefalo, situándose ventralmente al cerebelo. En su constitución entran cuerpos de neuronas que se agrupan en núcleos y fibras nerviosas, que se agrupan en haces denominados tractos, fascículos o lemniscos. Estos elementos de la estructura interna del tronco encefálico pueden estar relacionados con salientes o depresiones de su superficie, los cuales deben ser identificados por el alumno en las piezas anatómicas con la ayuda de las figuras y de las descripciones presentadas en este capítulo. El conocimiento de los principales accidentes de la superficie del tronco encefálico, como también de todo el sistema Nervioso Central, es muy importante para el estudio de su estructura y función. Muchos de los núcleos del tronco encefálico reciben o emiten fibras nerviosas que entran en la constitución de los nervios craneanos. De los 12 pares de nervios craneanos, 10 hacen conexión en el tronco encefálico. La identificación de estos nervios y de su emergencia del tronco encefálico es un aspecto importante para el estudio de este segmento del sistema nervioso central. Conviene recordar, entretanto, que no siempre es posible observar todos los nervios en las piezas anatómicas rutinarias, pues frecuentemente algunos son arrancados durante la retirada de los encéfalos.

El tronco encefálico se divide en bulbo, situado caudalmente, mesencéfalo, situado cranealmente, y puente, situado entre ambos. A continuación será descrito el estudio de la morfología externa de cada una de estas partes.

BULBO

El bulbo raquídeo o Médula Oblonga tiene la forma de un tronco de "cone", cuya extremidad inferior se continúa caudalmente con la médula espinal. Como no existe una línea de demarcación nítida entre médula y bulbo, se considera que el límite entre ellas está en un plano horizontal que pasa inmediatamente encima del filamento radicular más craneal del primer nervio cervical, y que corresponde al nivel del foramen magno del hueso occipital. El límite superior del bulbo es un surco horizontal visible en el contorno ventral del órgano, el surco bulbopontino, que corresponde al margen inferior del puente. La superficie del bulbo es recorrida longitudinalmente por surcos más o menos

paralelos que se continúan con los surcos de la médula. Estos surcos delimitan las áreas anterior (ventral), lateral y posterior (dorsal) del bulbo, que vistas por la superficie aparecen como una continuación directa de los funículos de la médula. La fisura mediana anterior termina cranealmente en una depresión denominada foramen ciego. De cada lado de la fisura mediana anterior existe una eminencia elongada, la pirámide, formada por un haz compacto de fibras nerviosas descendientes que ligan las áreas motoras del cerebro a las neuronas motoras de la médula, y que será estudiado con el nombre de tracto córtico espinal, o tracto piramidal.

En la parte caudal del bulbo, fibras de este tracto cruzan oblicuamente el plano mediano en haces interdigitados que obliteran la fisura mediana anterior y constituyen la decusación de las pirámides. Entre los surcos ventrolateral y dorsolateral tenemos el área lateral del bulbo, donde se observa una eminencia oval, la oliva, formada por una gran masa de sustancia gris, o núcleo olivar inferior, situado justo debajo de la superficie. Ventralmente a la oliva emergen del surco ventrolateral los filamentos radiculares del nervio hipogloso, XII par craneano. Del surco dorsolateral emergen los filamentos radiculares que se unen para formar el nervio glossofaríngeo (IX par) y vago (X par), además 2 filamentos que constituyen la raíz craneana del nervio accesorio (XI par), el cual se une con una raíz espinal, proveniente de la médula.

La mitad caudal del bulbo o porción cerrada del bulbo está recorrida por un estrecho canal, continuación directa del canal central de la médula. Este canal se abre para formar el IV ventrículo, cuyo piso está en parte constituido por la mitad rostral, o porción abierta del bulbo. El surco mediano dorsal termina a media altura del bulbo en virtud del apartamiento de sus labios que contribuyen para la formación de los límites laterales del IV ventrículo. Entre este surco y el surco dorsolateral está situada el área posterior del bulbo, continuación del funículo posterior de la médula y, como éste, dividida en fascículo grácil y fascículo cuneiforme por el surco intermedio posterior. Estos fascículos son constituidos por fibras nerviosas ascendentes, provenientes de la médula, que terminan en 2 masas de sustancia gris, los núcleos grácil y cuneiforme, situados en la parte más craneal de los respectivos fascículos, donde determinan el apareamiento de 2

eminencias, el tubérculo del núcleo grácil, medialmente, y el tubérculo del núcleo cuneiforme, lateralmente. En virtud del apareamiento del IV ventrículo los tubérculos del núcleo grácil y del núcleo cuneiforme se apartan lateralmente como 2 ramos de una V y gradualmente se continúan hacia arriba como pedúnculo cerebelar inferior (o cuerpo restiforme). Este está formado por un grueso haz de fibras que forma los bordes laterales de la mitad caudal del IV ventrículo, flexiéndose dorsalmente para penetrar en el cerebelo.

PUENTE

El puente es una parte del tronco encefálico interpuesta entre el bulbo y el mesencéfalo. Está situada ventralmente al cerebelo y reposa sobre la parte basilar del hueso occipital y el dorso de la silla turca del esfenoides. Su base, situada ventralmente, presenta estriaciones transversales debido a la presencia de numerosos haces de fibras transversales que la recorren. Estas fibras convergen de cada lado para formar un voluminoso paquete, o pedúnculo cerebelar medio (o brazo del puente), que penetra en el hemisferio cerebelar correspondiente. Se considera como límite entre el puente y pedúnculo cerebelar medio el punto de emergencia del nervio trigémino, V par craneano. Esta emergencia se caracteriza por dos raíces, una mayor o raíz sensitiva del nervio trigémino, y otra menor, o raíz motora del nervio trigémino.

Recorriendo longitudinalmente la superficie ventral del puente existe un surco, el surco basilar, que generalmente aloja a la arteria basilar.

La parte ventral del puente está separada del bulbo por el surco bulbopontino, de donde emergen da cada lado a partir de la línea mediana el VI, VII y VIII pares craneanos. El VI par, nervio abducente, emerge entre el puente y la pirámide del bulbo. El VIII par, nervio vestibulococlear, emerge lateralmente próximo a un pequeño lóbulo del cerebelo, denominado flóculo. El VII par, nervio facial, emerge medialmente al VII par, con el cual mantiene relaciones muy íntimas. Entre los 2 emerge el nervio intermedio, que es una raíz sensitiva de VII par, de identificación a veces difícil en las piezas de rutina.

La parte dorsal del puente no presenta línea demarcatoria con la parte dorsal de la porción abierta del bulbo, constituyendo ambas el piso del IV ventrículo.

IV Ventrículo

Situación y Comunicaciones.

La cavidad del romboencéfalo tiene una forma losángica y es denominada IV ventrículo, situado entre bulbo y puente ventralmente, y el cerebelo dorsalmente. Se sitúa caudalmente con el canal central del bulbo y cranealmente con el acueducto cerebral, cavidad del mesencéfalo, a través de la cual el IV ventrículo se comunica con el III ventrículo. La cavidad del IV ventrículo se prolonga de cada lado para formar los recesos laterales, situados en la superficie dorsal del pedúnculo cerebelar inferior. Estos recesos se comunican de cada lado con el espacio subaracnoideo por medio de las aberturas laterales del IV ventrículo. Hay también una abertura mediana del IV ventrículo, situada en el medio de la mitad caudal del techo del ventrículo. Por medio de estas cavidades el líquido cerebroespinal, que secreta la cavidad ventricular, pasa para el espacio subaracnoideo.

Piso del IV Ventrículo.

El piso del IV ventrículo o fosa romboidal, tiene forma losángica y está formada por la parte dorsal del puente y de la porción abierta del bulbo. Se limita inferolateralmente por los pedúnculos cerebelares inferiores y por los tubérculos del núcleo grácil y del núcleo cuneiforme. Superolateralmente se limita por los pedúnculos cerebelares inferiores, o brazos conjuntivos, compactos haces de fibras nerviosas, que, partiendo de cada hemisferio cerebelar, se flectan cranealmente y convergen para penetrar en el mesencéfalo. El piso del IV ventrículo es recorrido en toda su extensión por el surco mediano que se pierde cranealmente en el acueducto cerebral y caudalmente en el canal central del bulbo. De cada lado del surco mediano hay una eminencia, la eminencia medial, limitada lateralmente por el surco limitante. Este surco, ya estudiado a propósito de la embriología del sistema nervioso central, separa los núcleos motores derivados de la lámina basal y situado medialmente de los núcleos sensitivos derivados de la lámina alar y situados lateralmente. De cada lado el surco limitante se alarga para constituir dos depresiones, la fóvea superior y la fóvea inferior, situadas respectivamente en las mitades craneal y caudal de la fosa romboidal. Medialmente a la fóvea superior la eminencia medial se dilata para constituir de cada lado una

elevación redondeada, o colículo facial, formada por fibras del nervio facial que en este nivel contornean el núcleo del nervio abducente. En la parte caudal de la eminencia medial se observa, a cada lado, una pequeña área triangular de vértice inferior, o triángulo de nervio hipogloso, correspondiente al núcleo del nervio hipogloso. Lateralmente al triángulo del nervio hipogloso, y caudalmente a la fovea inferior, existe otra área triangular de coloración levemente grisácea, o triángulo del nervio vago, que corresponde al núcleo dorsal del vago. Lateralmente al surco limitante y extendiéndose de cada lado en dirección a los recesos laterales hay una gran área vestibular, correspondiendo a los núcleos vestibulares del nervio vestibulococlear. Cruzando transversalmente al área vestibular para perderse en el surco mediano, frecuentemente existen finas cuerdas de fibras nerviosas que constituyen las estrías medulares del IV ventrículo. Extendiéndose de la fovea superior en dirección al acueducto cerebral, lateralmente a la eminencia medial, se encuentra el locus ceruleus, área de coloración ligeramente oscura, cuya función se relaciona con el mecanismo del sueño.

Techo del IV Ventrículo.

La mitad craneal del techo del cuarto ventrículo está constituida por una fina lámina de sustancia blanca, el velo medular superior, que se extiende entre los dos pedúnculos cerebelares superiores. En la constitución de la mitad caudal del techo del IV ventrículo tenemos las siguientes formaciones:

- a) Una pequeña parte de sustancia blanca del módulo del cerebelo.
- b) El velo medular inferior: formación bilateral constituida de fina lámina blanca medialmente a los bordes laterales del módulo del cerebelo.
- c) Tela coroídea del IV ventrículo: que une las dos formaciones anteriores a los bordes de la mitad caudal del piso del IV ventrículo.

La tela coroídea está formada por la unión del epitelio ependimario que reviste internamente al ventrículo, con la piamadre, que refuerza externamente este epitelio. La tela coroídea emite proyecciones irregulares, y muy vascularizadas, que se invaginan en la cavidad

ventricular para formar el plexo coroideo del IV ventrículo. La invaginación se da a lo largo de dos líneas verticales situadas próximas al plano mediano que se encuentran perpendicularmente con una línea horizontal, que se dirige, de cada lado para los recesos laterales. Así, el plexo coroideo del IV ventrículo tiene en conjunto la forma de una T, cuyos brazos vertical está dividido. Los plexos coroideos producen el líquido cerebroespinal que se acumula en la cavidad ventricular, pasando al espacio subaracnoideo a través de las aberturas laterales y de la abertura mediana del IV ventrículo; ésta última, situada en la parte caudal de la tela coroídea es de difícil visualización en las piezas usuales. A través de las aberturas laterales próximas al flóculo del cerebelo se exterioriza una pequeña porción del plexo coroideo del IV ventrículo.

Mesencéfalo.

Limites y división.

El mesencéfalo se interpone entre el puente y el cerebro, del cual está separado por un plano que liga los cuerpos mamilares, pertenecientes al diencéfalo, a la comisura posterior. Está atravesada por un estrecho canal, el acueducto cerebral que une el III al IV ventrículo. La parte del mesencéfalo situada dorsalmente al acueducto es el techo del mesencéfalo. Ventralmente tenemos los dos pedúnculos cerebrales que, a su vez, se dividen en una parte dorsal, predominantemente celular o tegmento, y otra ventral, formada de fibras longitudinales, la base del pedúnculo. En una sección transversal del mesencéfalo se ve que el tegmento está separado de la base por una área oscura, la sustancia negra, formada por neuronas que contienen melanina. Correspondiendo a la sustancia negra en la superficie del mesencéfalo existen dos surcos longitudinales, uno lateral, surco lateral del mesencéfalo, y otro medial, surco medial del pedúnculo cerebral. Estos surcos marcan en la superficie el límite entre base y tegmento del pedúnculo cerebral. Del surco medial emerge el nervio oculomotor, tercer par craneano.

Techo de Mesencéfalo.

En una vista dorsal el techo del mesencéfalo presenta cuatro eminencias redondeadas, los colículos superiores e inferiores (cuerpos cuadrigéminos), separados por dos surcos perpendiculares en forma de una cruz. En

la parte anterior del ramo longitudinal de la cruz se aloja el cuerpo pineal, que, entretanto, pertenece al diencefalo, caudalmente a cada colículo inferior emerge el cuarto par craneano, nervio troclear, muy delgado y por esto mismo fácilmente arrancado durante el manoseo de las piezas. El nervio troclear, único par craneano que emerge dorsalmente, contornea el mesencefalo para surgir ventralmente entre el puente y el mesencefalo. Cada colículo se liga a una pequeña eminencia oval del diencefalo, o cuerpo geniculado a través de un haz superficial de fibras nerviosas que constituyen su brazo. Así el colículo inferior se liga al cuerpo geniculado medial por el brazo del colículo inferior y el colículo superior, a lo menos aparentemente, se liga al cuerpo geniculado lateral por el brazo del colículo superior, el cual tiene parte de su trayecto escondido entre pulvinar del tálamo y el cuerpo geniculado medial. El cuerpo geniculado lateral no siempre es fácil de ser identificado en las

piezas; un buen método para encontrarlo consiste en buscarlo en la extremidad del tracto óptico.

Pedúnculos Cerebrales.

Vistos ventralmente los pedúnculos cerebrales aparecen como dos grandes haces de fibras que surgen en el borde superior del puente y divergen cranealmente para penetrar profundamente en el cerebro. Delimitan, así, una profunda depresión triangular, la fosa interpeduncular, limitada anteriormente por dos eminencias pertenecientes al diencefalo, los cuerpos mamilares. El fondo de la fosa interpeduncular presenta pequeños orificios para el pasaje de vasos que se denominan sustancia perforada posterior. Como ya fue expuesto, del surco longitudinal situado en la cara medial del pedúnculo, surco medial del pedúnculo, emerge de cada lado el nervio oculomotor.