

mayor diámetro. Pero en las desigualdades muy manifiestas (≥ 0.90 m.m.) es mayor la arteria vertebral izquierda (85 %).

B. Adachi (1928), Lazorthes y Gouaze (1968) y Boudouresques, Vigouroux y Daniel (1970) han encontrado casos en que una arteria vertebral termina como arteria cerebelosa póstero-inferior. En nuestro único caso, persiste una rama muy delgada que se dirige hacia arriba y hacia adentro, hasta terminar en la cara lateral del tronco basilar. En este sentido y al igual que Chakravorty (1971) no hemos visto nunca la ausencia de una de las arterias vertebrales.

Otro aspecto interesante nos parece la observación de un caso en el que la arteria vertebral derecha se encontraba desdoblada en su relación con el origen aparente del XII par craneal. No hemos encontrado ningún caso semejante en la literatura consultada.

B.2. Arterias cervicales ascendentes.

La participación de estas arterias es discutida por muchos autores. Así Tureen (1938) no la

menciona; Corbin (1961) cree que participa en la irrigación medular; Lazorthes y Gouaze (1968) piensan que da una colateral en la región cervical media que anastomosándose con otra colateral de la arteria subclavia, juega un papel como vía de suplencia; Djindjian, Hurth y Houdart (1970) la consideran accesoria; Chakravorty (1971) le asigna un papel muy importante en la irrigación medular; Dommissse (1974) dice que ocasionalmente participa en esta irrigación; Tveten (1976) la valora como una arteria que da colaterales a las raíces posteriores entre C₆ y C₃ y Doppman (1983), en más de 500 aortografías selectivas del tronco tirocervical, encuentra solo 2 ó 3 casos en que la arteria cervical ascendente participa en la irrigación medular.

En nuestra serie, al inyectar la arteria cervical ascendente con látex natural teñido con un color diferente a las arterias adyacentes, es decir las arterias vertebrales y los troncos cérvico-intercostales, no hemos visto arterias radículo-medulares procedente de ella. Sin embargo, y de modo indirecto, constatamos anastomosis con otras arterias, lo cual estaría de acuerdo con las descripciones realizadas por Lazorthes y Gouaze

(1968), sobre las vías de suplencia de la región cervical.

B.3. - Troncos arteriales cérvico-intercostales.

Tampoco existe acuerdo entre los autores consultados en cual es la importancia del tronco cérvico-intercostal. Así Tureen (1938) señala como rama de la arteria cervical profunda, la arteria radículo-medular de C₈. Lazorthes y Gouaze (1968) mencionan una arteria radicular en C₃ y C₄ y una arteria radículo-medular en C₇, procedentes de las arterias cervicales profundas.

Djindjian, Hurth y Houdart (1970) señalan la importancia de este tronco arterial, dando una arteria para la intumescencia cervicalis en C₆ y otra en C₈. En cambio, Chakravorty (1971), cree que su participación en la irrigación de la médula espinal es escasa, y Tveten (1976) extiende su territorio desde C₇ a D₁. Crock y Yoshizawa (1977) o R. Louis (1983) no la mencionan.

Nosotros consideramos a este tronco arterial como la bisagra entre los territorios de las

arterias vertebrales y de las arterias segmentarias aórticas. Además, la región que le corresponde por su situación, es de suma importancia funcional, ya que de ella dependerá en gran parte la irrigación de la intumescencia cervicalis. A partir de nuestros resultados se puede inferir que si bien el mayor número de aportes radículo-medulares anteriores se sitúa entre C₄ y C₆, el diámetro medio mas importante se encuentra entre C₇ y D₁, es decir, en el territorio de los troncos cérvico-intercostales.

B. 4. - Arterias segmentarias aórticas: intercostales, subcostales y lumbares.

Es este apartado donde, sin duda alguna, existe una mayor uniformidad de criterios. Las arterias segmentarias aórticas alcanzan los forámenes intervertebrales, donde emiten la rama dorso-espinal (Paturet, 1958).

Sin embargo, Lazorthes y Zadeh (1982) difieren en la nomenclatura que se utiliza para las arterias intercostales aórticas. Ellos proponen el nombre de arteria dorsal para el tronco común que se divide en

arteria intercostal y arteria espinal. Esta última es la que da lugar a la arteria espinal y consideran un alto riesgo a nivel de D₅, por su participación en la irrigación de la médula espinal.

Nosotros consideramos que es difícil que una nomenclatura tan arraigada, pueda llegar a ser modificada.

Para Tveten (1976) el origen común de dos o más arterias intercostales es frecuente en la región dorsal superior. Cita además un caso de dos troncos bilaterales a un mismo nivel, que daban lugar, cada uno de ellos, a tres arterias intercostales. Julian (1965) en su tesis doctoral, que está dedicada a las arterias de la región dorso-lumbar, comenta también la existencia de troncos comunes que posteriormente se bifurcan. Con menor frecuencia observa la ausencia de una arteria intercostal, en cuyo caso queda suplida por la supra o la subyacente. El nunca ha comprobado en estas variaciones la presencia de una arteria radículo-medular, hecho confirmado también por Tveten (1976).

Chiraas y Merland (1979) describen por angiografía 3 casos de origen aislado de arterias

dorso-espinales en el nivel D₉ derecho.

En nuestras observaciones tenemos un caso de un tronco común en D₄ para las arterias intercostales D₂, D₃ y D₄. Asimismo hemos comprobado la ausencia de una arteria intercostal en D₈ izquierdo, que se suplía por ramas supra y subyacentes.

Otro aspecto interesante es señalado por Julian (1965), Lazorthes y Gouaze (1968), Dommissse (1974) y Tveten (1976). Estos autores mencionan que las arterias segmentarias aórticas se anastomosan ampliamente entre sí, dentro y fuera del canal vertebral, tanto en sentido longitudinal como transversal. Este hecho queda perfectamente demostrado por la técnica de inyección que nosotros realizamos, ya que al inyectar por una arteria intercostal, se comprueba el reflujo por las arterias intercostales vecinas ipsi y contralaterales. Otro dato demostrativo de estas anastomosis es la experiencia realizada por Lazorthes (1961), que inyectando por el tronco basilar encuentra el producto en la intumescencia cervical y lumbar, pero no en la red arterial de la región medular dorsal.

B.5. - Arterias
hipogástricas y arteria
sacra media.

Las arterias segmentarias destinadas a los agujeros de conjunción sacro-coccigeos y al último lumbar, proceden de los troncos posteriores de las arterias hipogástricas, por medio de sus ramas ileolumbar y sacra lateral y de la arteria sacra media (Dommissse, 1974 y 1980 y Tveten, 1976).

Tureen (1938) y Tveten (1976) consideran que estas arterias son principalmente radicales, es decir, para las raíces de la cauda equina, y que no irrigan la médula espinal. En cambio Desprogres-Gotteron (1955) describe arterias radículo-medulares en L₅ y en S₁.

Lazorthes y col. (1966) denominan a estas arterias como aportes radicales inferiores y junto con Gouaze y Castaigne (1964) demuestran que son vías de suplencia alternativas en caso de obstrucción de la arteria radicularis magna.

Nosotros no hemos comprobado en esta región ninguna arteria radículo-medular, sino que

corresponden a arterias radicales para la cauda equina, y algunas de ellas, normalmente las posteriores, terminan por anastomosis en las ramas del asa anastomótica del cono medular.

C. - DISCUSION SOBRE EL
ORIGEN Y DISTRIBUCION DE
LAS ARTERIAS ESPINALES
ANTERIORES.

El término "arteria espinal anterior" se encuentra en la literatura consultada, reflejado de modo diferente, lo que a nuestro entender es motivo de confusión.

Así Tureen (1938), Lazorthes, Poulhès, Bastide, Roulleau y Chancholle (1958), Djindjian, Hurt y Houdart (1970) y Dommissé (1975) consideran a las arterias espinales anteriores, ramas colaterales de cada una de las arterias vertebrales, las cuales y a un nivel variable se unen para formar el segmento inicial del tronco o vía anastomótica longitudinal anterior. Sin embargo Woollam y Millen (1955) o Tveten (1976) entre otros muchos autores, consideran la arteria espinal anterior como una vía anastomótica que se extiende en toda la longitud de la médula espinal.

La definición de Dommissé (1975), de que las arterias espinales anteriores son ramas pequeñas originadas en las arterias vertebrales y que luego

se unen para formar un canal único o tronco arterial longitudinal medio anterior, nos parece más acertada, ya que limita el empleo del nombre de arteria espinal anterior a los primeros segmentos cervicales.

El origen de las arterias espinales anteriores es señalado por Sappey (1869) como ramos de las arterias vertebrales, del tronco basilar o de las arterias cerebelosas póstero-inferiores. Desde este origen, se dirigen hacia abajo y hacia adentro, serpenteando sobre la cara anterior del bulbo raquídeo, y uniéndose a la del lado opuesto a la altura del foramen magnum del occipital. Adamkiewicz (1882) considera dos finos ramos o arterias vértebro-espinales anteriores, que nacen de cada una de las arterias vertebrales, por debajo del tronco basilar, convergiendo hacia la fissura mediana. Presentan luego un corto trayecto paralelo, separándose y uniéndose de nuevo una o dos veces, para anastomosarse definitivamente en C_4-C_5 .

Louis (1983) hace referencia a un posible origen de las arterias espinales anteriores en las arterias cerebelosas póstero-inferiores. Lazorthes, Poulhès, Bastide, Roulleau y Chancholle (1958)

consideran que las arterias espinales anteriores son más delgadas de lo que clásicamente se decía, y que no sobrepasan el nivel C₄, donde están sustituidas por las arterias de la intumescencia cervicalis. En este sentido también se expresan Corbin (1961) y Garcin y Rondot (1968).

Se han descrito también variaciones en el origen de las arterias espinales anteriores. Así Adamkiewicz (1882) dice que las variaciones son múltiples, pero sin significado funcional. Hace referencia a la presencia de una arteria espinal anterior única originada en una anastomosis intervertebral.

Perese y Fracasso (1959) muestran en una figura el predominio de la arteria espinal anterior derecha, aunque comentan en el texto que es más frecuente el predominio en el lado izquierdo. Corbin (1961) y Lazorthes y Gouaze (1968) relacionan las variaciones con el origen embriológico, considerando las fusiones tardías (entre C₅ y C₇) y el aspecto plexiforme (25 % de los casos). Turnbull, Brieg y Hassler (1966), Fazio y Agnoli (1970) y Tveten (1976) hacen referencia a la ausencia de una de las arterias espinales anteriores, mientras que Spiller

(1909) considera casos en los que estas no existen y por lo tanto este territorio es irrigado por arterias radículo-medulares subyacentes.

De los datos anteriormente expuestos y basándonos en nuestros resultados, creemos oportuno establecer una clasificación del origen de las arterias espinales anteriores.

Hemos considerado en primer lugar, las formas en las que se presentan dos arterias espinales anteriores, derecha e izquierda. Dentro de este tipo pueden existir arterias compensadas o predominantes, pero siempre se unen entre ellas. El tipo Ia o compensado, corresponde a la descripción clásicamente aceptada, pero en nuestra serie representa tan solo el 22.6 % del total. En relación a las predominantes, llama la atención que el tipo Ib o de predominio derecho es la forma más frecuente (32.2 %) lo cual está en desacuerdo con lo que opinan Perese y Fracasso (1959), mientras que el tipo Ic o de predominio izquierdo representa el 22.6 %. El tipo I, es decir, los casos en que se encuentran ambas arterias espinales anteriores, representa más del 77 % de los casos estudiados.

En segundo lugar clasificamos como tipo II a aquellos casos en que existe una sola arteria espinal anterior, como también han descrito Turnbull, Brieg y Hassler (1966). Este grupo representa el 9.7 %, y llama la atención que siempre falta la arteria espinal anterior izquierda. Puede resumirse que en el total de casos estudiados el predominio de la arteria espinal anterior derecha corresponde al 42 %.

El tercer grupo (tipo III) incluye aquellos casos en que la arteria espinal anterior se origina de una anastomosis transversal intervertebral. Este hecho fue comentado como variación por Adamkiewicz (1882). Adachi (1928) también había señalado la presencia de "formaciones en isla", localizadas en el inicio del tronco basilar. Estas formaciones pueden ser superponibles a algunas anastomosis transversales intervertebrales. Nosotros hemos observado este origen en un 12.9 % de los casos.

En estos tres tipos podemos incluir todos los modos de origen de las arterias espinales anteriores que hemos encontrado. Nunca hemos comprobado la ausencia de las dos arterias espinales anteriores, como refiere Spiller (1909), ni tampoco hemos visto

las formas plexiformes referidas por Corbin (1961) y Lazorthes y Gouaze (1968). Respecto a este último punto, pensamos que estas formas corresponden a una mayor densidad de colaterales bulbares de las arterias espinales anteriores, pero perfectamente sistematizables, por lo que no podemos hablar de formas plexiformes.

El nivel de anastomosis entre las dos arterias espinales anteriores es para Adamkiewicz (1882) C_4-C_5 ; para Torr (1957) C_2 ; Perese y Fracasso (1959) C_1 ó C_2 , aunque en 13 de las 28 médulas espinales estudiadas está entre C_5 y C_8 ; para Lazorthes y Gouaze (1968) en los tres primeros segmentos cervicales, aunque no es infrecuente la unión baja en la región cervical; Fazio y Agnoli (1970) lo encuentran en la región bulbar baja; Dommissse (1975) entre C_1 y C_6 ; Tveten (1976) en la región bulbo medular y Djindjian, Hurth y Houdart (1978) en C_2 .

En las médulas espinales estudiadas por nosotros, esta anastomosis se realiza entre el bulbo raquídeo y C_4 , pero la mayor frecuencia corresponde a la unión bulbo-medular, al igual que en las series de Fazio y Agnoli (1970) y Tveten (1976).

Las colaterales que emiten las arterias espinales anteriores no se reflejan en la literatura consultada, excepto en los casos de Sappey (1869) y de Adamkiewicz (1882). De nuestras observaciones se puede deducir que existen colaterales mediales y laterales. Las colaterales mediales se dirigen fundamentalmente al foramen caecum de Vic d'Azyr y al foramen bulbo medular, mientras que las laterales a la región de las olivas bulbares (surco preolivar y región supraolivar).

D. - DISCUSION DE LA VIA ANASTOMOTICA LONGITUDINAL ANTERIOR.

D. 1. - Constitución de la vía anastomótica longitudinal anterior.

El concepto de arteria espinal anterior, se ha discutido en el apartado anterior, exponiendo el motivo por el cual no es valido utilizar este nombre para la vía anastomótica longitudinal anterior. Tureen (1938) define correctamente esta vía anastomótica, pero mantiene el nombre de arteria espinal anterior.

Son Woollam y Millen (1955), los que describen de un modo inequívoco la cadena anastomótica longitudinal anterior. Esta se forma por las anastomosis que establecen las ramas de división ascendente y descendente de las arterias radículo-medulares anteriores. En este mismo sentido, se pronuncian Torr (1958), Corbin (1961), Djindjian, Hurth y Houdart (1970), Lazorthes, Gouaze y Djindjian (1973), Dommissse (1975), Tveten (1976) y Crock y Yoshizawa (1977).

Nosotros participamos de esta concepción plenamente, considerando la vía anastomótica longitudinal anterior como un conjunto de anastomosis que se establecen en la línea media anterior de la médula espinal. Estas anastomosis son: proximalmente, la arteria espinal anterior común y la rama ascendente del primer aporte radículo-medular cervical, y a continuación las sucesivas anastomosis de las ramas ascendentes y descendentes de las arterias radículo-medulares anteriores adyacentes. Por lo tanto, la vía anastomótica longitudinal anterior se extiende desde la región cervical alta hasta el cono medular y filum terminale, pero en ella existen flujos sanguíneos parcialmente opuestos, tal y como señalaba Adamkiewicz (1882) en sus ilustraciones.

D.2. - Arterias radículo-medulares anteriores.

La denominación de arterias radículo-medulares anteriores es la propuesta por Tanon (1908) y aceptada posteriormente por muchos autores (Lazorthes, Gouaze y Djindjian, 1973). No obstante Suh y Alexander (1939) clasifican, según el