

Persistencia de la arteria trigeminal de un feto humano de 28 mm.

J. JIMENEZ COLLADO y A. PUCHADES ORTS

Laboratorio de Embriología. Departamento de Anatomía Humana (Director: Prof. F. Orts Llorca). Facultad de Medicina. Madrid (España).

INTRODUCCION

La persistencia en el adulto de arterias presegmentarias bajo la forma de anastomosis carótido-basilar es un hecho que hoy en día es relativamente frecuente objetivar en la clínica mediante la realización de arteriografías simples o por sustracción de la carótida interna.

La primera observación de Arteria Trigeminal en el adulto se debe a **Quain**, 1844. Posteriormente, **Duret**, 1873, y **Tarenecki**, 1880, describen casos similares. Desde 1950, en que **Sutton** la puso de manifiesto mediante la arteriografía, a 1965 se han observado 147 casos más. Recientemente, **Lie**, 1968, tomando como base una serie de 3.000 arteriografías, da una incidencia del 0.1 %.

La arteria trigeminal es constante en embriones humanos y de mamíferos durante un corto pero importante estadio organogenético. En efecto, el encéfalo de embriones de 4 a 5 mm, 28-29 días, presenta una vascularización muy característica: mientras que el prosencéfalo y mesencéfalo están irrigados por la prolongación cefálica de la porción dorsal del primer arco arterial, el rombencéfalo recibe tres vasos segmentarios: arteria trigeminal primitiva, arteria ótica y arteria hipoglosa. De las tres, es la arterial trigeminal la que asegura la irrigación del rombencéfalo, pues la arteria ótica no es constante y la hipoglosa se interrumpe y desaparece precozmente. La arteria trigeminal existe normalmente en el embrión humano durante once días, del 24 al 35 día de la gestación, embriones de 4 a 15 mm, y desaparece por fragmentación y atrofia entre los 14 y 18 mm, no existiendo ya vestigios de ella en estos últimos.

Es notable que un vaso tan fugaz pueda persistir con tanta frecuencia en el adulto y es interesante destacar que sólo existe una observación (**Hochstetter**, 1937) en un feto humano de 46.6 mm. He aquí su descripción: «Die A. basalis linkerseits einen abnormen Ast abgibt, der rostral umgebend sich in sagittalem Verlaufe der Duragrenzschicht nähert und medial von Trigeminusbucht des Cavum duramtris und lateral von Knorpeliegen dorsum sellae diesegrenzschicht durchbohrt. Auf dieser Weise gelangt der Ast in das Gebiet des späteren Sinus cavernosus, nähert sich hier der lateralen Wand der A. Carotis interna si-

nistra und mündet schliesslich in die letztere unmittelbar caudal von der Stelle ein, an der N. abducens, die laterale Wand dieser Arterie gekreuzt hat. «**Es bestens bei XXXV eine Anastomose zwischen der A. basalis und der im Bereich des cavernosus gelegenen Verlaufsstrecke der A. carotis interna sinistra.**»

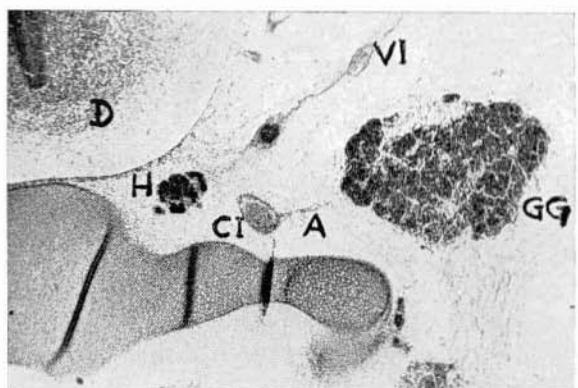
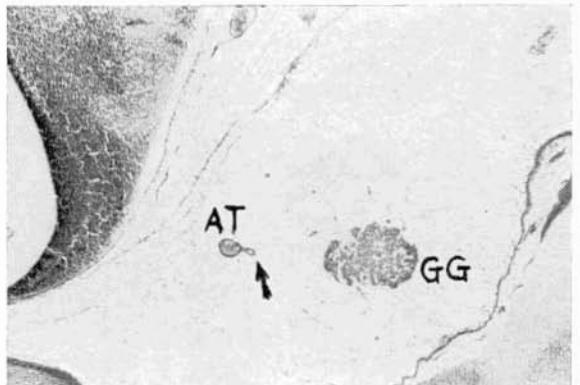
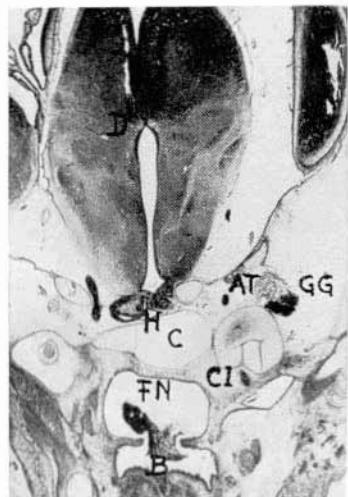


FIG. 1. Corte transversal del embrión Br-4. Microfotografía a 15 x. En el lado derecho se observa por debajo del condrocráneo (C) la carótida interna (CI). craneal al condrocráneo aparece la arteria trigeminal (AT) situada medial al ganglio de Gasser (GG) y lateral a la hipófisis (H). Diencéfalo (D). Fosas nasales (F). Boca (B). FIG. 2. Corte transversal. Microfotografía a 35 x. De la arteria trigeminal (AT) sale un fino ramo que se dirige lateral al ganglio de Gasser (GG).

FIG. 3. Corte transversal. Microfotografía a 35 x. La carótida interna, inmediatamente a su entrada en el cráneo, da una arteria (A) para el ganglio ed Gasser (GG). Diencéfalo (D). Hipofisis (H). Nervio abducens (VI).

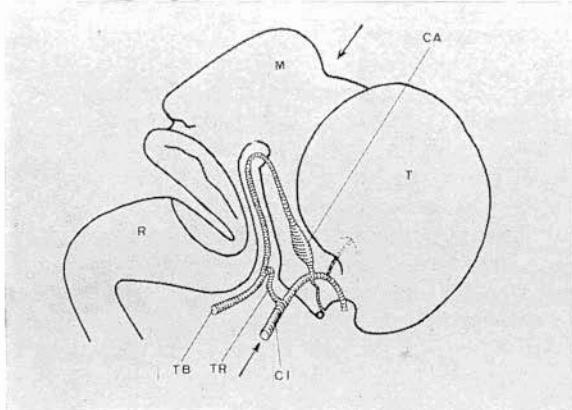
Por esta descripción se deduce que se trata de una arteria trigeminal.

El haber observado nuevamente la persistencia de este vaso en un feto humano de 28 mm perteneciente a la colección del Prof. **Orts Llorca**, creemos que es interesante darlo a conocer, pues serían los dos únicos casos observados y descritos en período fetal.

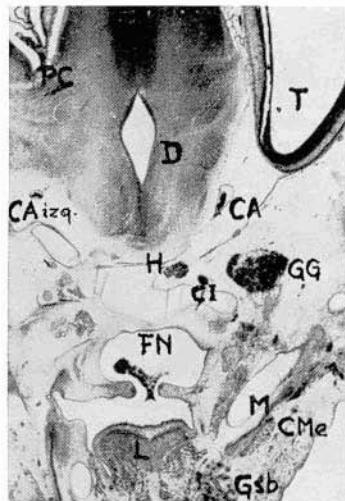
DESCRIPCION

La arteria carótida interna derecha del embrión humano **Br-4** de 28 mm, perteneciente a la colección del Prof. **Orts Llorca**, asciende por delante de la cóclea

ya cartilaginosa —parte ótica del condrocráneo— y una vez situada lateral a la hipófisis abandona una arteria de bastante calibre (fig. 1) que se dirige craneal y dorsalmente para anastomosarse al tronco basilar. Dispuesta medialmente con relación al ganglio de Gasser, nace de ella un fino vaso que se distribuye por su espesor (fig. 2). Previamente, el ganglio de Gasser recibe una delgada arteria procedente directamente de la carótida interna (fig. 3). Ventral al origen de esta anastomosis carótido basilar, arteria trigeminal, nace de la carótida la arteria oftálmica. Aproximadamente a este nivel se origina de su borde dorsal la comunicante posterior, vaso de paredes muy finas que presenta una marcada dilatación



4



5

FIG. 4. Dibujo esquemático de la reconstrucción realizada por el método tridimensional de Born a 60 x del sistema nervioso y aparato vascular del embrión Br-4. Telencéfalo (T). Mesencéfalo (M). Rombencéfalo (R). Carótida interna (CI). Tronco basilar (TB). Arteria trigeminal (TR). Comunicante anterior (CA). FIG. 5. Corte transversal más ventral que los anteriores. Microfotografía a 15 x. Lateral al diencéfalo (D) y en el lado derecho se observa un vaso de delgadas paredes que corresponde a la dilatación varicosa de la comunicante anterior (CA). La carótida interna (CI) se encuentra situada entre el ganglio de Gasser (GG) y la hipófisis (H). Vesícula telencefálica (T). Fosas nasales (FN). Lengua (L). Plexos coroideos (PE). Comunicante anterior izquierda (CA). Mandíbula (M). Cartílago de Meckel (CMe). Glándula submandibular (Gsb).

sacciforme en el segmento proximal (figs. 4 y 5), siendo el resto del vaso de calibre mucho menor que el del lado opuesto. Más craneal y ventralmente, de la carótida interna nace la arteria coroidea anterior que, invaginándose en la luz telencefálica, forma unos plexos coroideos muy desarrollados.

La arteria trigeminal presenta interesantes relaciones con los nervios oculomotorius (III par), abducens (VI par) y trochlearis (IV par). El VI par, en dirección

dorsoventral, se sitúa primero medial y luego lateral a la carótida interna, cruzándola en su borde craneal, nivel éste en que se origina la arteria trigeminal. El III par se sitúa lateral a la carótida interna en todo su trayecto, mientras que el IV par, de grueso calibre, se encuentra lateral y craneal con respecto a este vaso.

COMENTARIOS

Como este vaso debió desaparecer en embriones de 18 mm, es evidente que tanto en la observación que aquí describimos como en la de **Hochstetter** se trata de la persistencia anómala de la arteria trigeminal. Ambas observaciones presentan hechos muy similares. En primer lugar, ambas arterias trigeminales presentan íntimas relaciones con el nervio abducens. Se originan en la carótida interna justamente a nivel en que este nervio cruza lateral y cranealmente dicha arteria. Otro hecho interesante es que esta anastomosis carótido-basilar se encuentra medial al ganglio de Gasser y lateral a la hipófisis. En el feto **Waa** de **Hochstetter** la arteria trigeminal se halla situada en el espesor del seno cavernoso. En nuestro caso aún no se ha formado dicho seno por tratarse de un feto más joven, pero la localización de la arteria trigeminal es muy similar.

Labauge y colaboradores (1963) describen en un feto de 7 meses una fina anastomosis entre la carótida y el tronco basilar, en la que distinguen dos segmentos: el primero, dispuesto sagitalmente, parece derivar de la arteria trigeminal primitiva, mientras que el segundo, transversal, sería el vestigio de las ramas del plexo anastomótico existente entre las dos arterias neurales longitudinales, criterio que se basa en el hecho de que la arteria trigeminal aborda el encéfalo muy lateralmente, y que una vez constituido el tronco basilar —embriones de 10 a 12 mm— sigue un trayecto casi rectilíneo hasta llegar a la arteria neural longitudinal.

De Vriesse (1905) observa en un feto de 9 meses como la arteria trigeminal nace de la convexidad dorsal de la carótida interna en el comienzo de su porción intracavernosa; desde aquí se dirige en dirección dorsal con relación al nervio abducens e, inclinándose medialmente, desemboca en el tronco basilar. Según **Lazorthes** (1963), es posible que alguno de los ramitos de la carótida que irrigan el VI par pero que no llegan a anastomosarse con el tronco basilar representen un vestigio de la arteria trigeminal.

A veces es difícil observar la arteria trigeminal en algunos embriones. **Schmeidel** (1932) no la observó en ninguno de los espécimens que empleó para el estudio de la arteria vertebral; lo que no es raro, pues sólo se ve con claridad cuando los vasos del embrión quedan repletos de sangre.

En el adulto, **Hochstetter** (1938) describe un caso en que la carótida interna se divide en dos ramas de igual calibre a su entrada en el seno cavernoso. Una se dirige hacia adelante y por su disposición y distribución representa la carótida interna normal. La segunda, forma un arco hacia arriba, atrás y adentro, y en su trayecto en dirección medial atraviesa la duramadre a nivel del dorsum sellae para al llegar al clivus unirse al tronco basilar. Es interesante señalar la ausencia de la arteria comunicante posterior. Es evidente que la circulación encefálica estará dividida en tres territorios total o parcialmente independientes: Un territorio an-

terior, carotídeo, dependiente de las arterias oftálmica, cerebral anterior, cerebral media y coroidea anterior; un segundo territorio dependiente de la arteria anómala y que comprende las arterias cerebelosa superior y cerebral posterior; por último, un territorio posterior, vertebral, irrigado por las arterias espinales, cerebelosa anteroinferior, laberíntica y cerebelosa posteroinferior.

Las relaciones en el adulto de este vaso anómalo con los nervios situados en el seno cavernoso son importantes. Según **Lie** (1968), el motor ocular común y el patético pasan por el anillo limitado entre la carótida y arteria trigeminal, cruzando a la primera craneal y a la segunda caudalmente. El motor ocular externo se sitúa próximo a la arteria trigeminal cuando ésta atraviesa la duramadre a nivel del dorsum sellae. El ganglio de Gasser y el nervio oftálmico se encuentran laterales en relación a este vaso.

Radiográficamente se distinguen tres tipos principales de arteria trigeminal (**Saltzman**, 1959). En el tipo I la arteria trigeminal llega al tronco basilar y repleciona las arterias cerebrales superiores y posteriores de ambos lados; la comunicante posterior es muy fina o no existe, correspondiendo pues al tipo anatómico de la descripción de **Hochstetter**, que es la más frecuente. En el tipo II la arteria trigeminal llena las arterias cerebelosas superiores y la cerebral posterior del lado opuesto, mientras que la cerebral posterior homolateral lo hace por la comunicante posterior del mismo lado. En el tipo III la arteria trigeminal, generalmente pequeña, sólo aporta sangre a las arterias cerebelosas superiores, mientras que las anteroinferiores son normales. Un hecho constante es el que la arteria trigeminal, aunque puede terminar a variable altura en el tronco basilar, lo hace siempre en el segmento comprendido entre las arterias cerebelosas anteroinferiores y superiores. Como el tronco basilar suele ser muy estrecho e insuficiente entre la arteria anómala y las cerebelosas anteroinferiores, la arteria trigeminal sólo se pone de manifiesto mediante la arteriografía de la carótida y muy rara vez en la de la vertebral.

A veces aparece en la angiografía una arteria que puede originar confusiones con la trigeminal: es la arteria tentorial. Este vaso, cuya presencia es normal, procede de la carótida a nivel del seno cavernoso, casi al mismo nivel en que nace la trigeminal cuando existe; se dirige dorsalmente para distribuirse por la tienda del cerebelo. Normalmente es muy fina y no puede reconocerse en las angiografías, pero en las ocasiones en que está aumentada la presión intracraneal, aumentado también el calibre del vaso, puede verse radiográficamente y ser confundido con la arteria trigeminal. Sin embargo, su trayecto suele ser más largo y flexuoso, no terminando en el tronco basilar.

RESUMEN

Con motivo de haber observado la persistencia de la arteria trigeminal en un feto humano de 28 mm, los autores describen el caso, estableciendo comparaciones con el de Hochstetter y haciendo una serie de comentarios de orden anatómico respecto a dicha arteria.

SUMMARY

A case of persistence of the trigeminal artery in a 28 mm human fetus is presented. A comparative study between this case and the one reported by Hochstetter is made. Anatomical features of this artery are commented.

BIBLIOGRAFIA

- Duret, M.: Recherches anatomiques sur la circulation de l'encéphale. 1873. (Citado por Hochstetter, 1885.)
- Hochstetter, F.: Ueber zwei Fälle einer seltenen Varietät der A. carotis interna. «Arch. F. Anat. und Physiol.», 1885, págs. 396-400.
- Hochstetter, F.: Ueber eine Varietät der Vena cerebralis basialis des Menschen nebst Bemerkungen über die Entwicklung bestimmter Hirnvenen. «Z. F. Anat.», 108:311, 1938.
- Labauge, R.; Rabischong, P.; Olivier, J.; Comeладe, P.: Contribution à l'étude anatomique et radiologique de la persistance d'artères présegmentaires céphaliques chez l'adulte. «Comp. Rend. Ass. des Anat.», 118:820, 1963.
- Lazorthes, G.: «Vascularisation Cérébrale». Masson et Cie., Paris, 1961.
- Lie, T. A.: Congenital anomalies of the carotid arteries. «Excerpta Medica Foundation», Amsterdam, 1968.
- Quain, R.: «The Anatomy of the Arteries of the Human Body», London, 1884.
- Schemeidele, G.: Die Entwicklung der Arterie vertebralis des Menschen. Morphol. Jahib, 71:315, 1932.
- Sutton, D.: Anomalous carotid-basilar anastomosis. «Brit. J. Radiol.» 23:617, 1950.
- Taranieckie: 1880. (Citado por Hochstetter, 1885.)
- Vriessens, B. de: Sur la signification morphologique des artères cérébrales. «Arch. Biol.», 21:357, 1905.