

## Arteria trigeminal persistente. Revisión de la literatura

**Talía Fuentes Redondo**

Grado en Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria  
S/N. 28040. Madrid.  
[icegirl16@gmail.com](mailto:icegirl16@gmail.com)

**Tutor**

**Luis Alfonso Arráez-Aybar**

Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria S/N. 28040. Madrid.  
[arraezla@ucm.es](mailto:arraezla@ucm.es)

**Resumen:** La arteria trigeminal persistente es el remanente más cefálico de las anastomosis carotido-vertebrobasilares que se establecen durante el periodo embrionario enlazando diferentes segmentos de la arteria carótida interna con la futura arteria basilar. Tiene una incidencia entre el 0,1-0,6%, con mayor predilección por el lado izquierdo y el sexo femenino. La causa de su persistencia en el adulto es desconocida y suele tratarse de un hallazgo incidental en una prueba de imagen realizada por otras causas. Su origen más común se sitúa en la pared posterior de la arteria carótida interna intracavernosa y su curso más frecuente es de tipo lateral, por debajo del nervio abducens, entre las ramas del trigémino y la silla turca perforando la duramadre a nivel de la cueva de Meckel. Se inserta en la arteria basilar entre la arteria cerebelosa anteroinferior y la arteria cerebelosa superior, observándose diferentes territorios de irrigación que incluyen las “variantes de ATP”, arterias trigeminales que no se insertan en la arteria basilar, sino que terminan como arterias cerebelosas. Se han descrito casos de ramas procedentes de la ATP pero son extremadamente infrecuentes. Existe un consenso entre autores que determina la relación entre la ATP y diferentes anomalías vasculares. No está claro que la presencia de ATP determine una mayor incidencia de aneurismas pero sí parece asociarse a hipoplasia moderada de la arteria basilar, anomalías de las arterias vertebral, comunicante posterior y cerebelosas y fístulas carótido-cavernosas, entre otros.

**Palabras clave:** Anastomosis carótido-vertebrobasilares. Arteria trigeminal persistente. Circulación fetal. Incidencia.

### INTRODUCCIÓN

Las anastomosis carotido-vertebrobasilares persistentes (ACVBP) suponen la retención de las conexiones arteriales que aparecen a modo de escalera entre los días

24-28 del desarrollo embriológico enlazando el segmento encefálico de la aorta dorsal con la arteria neural longitudinal ipsilateral (futuras arteria carótida interna y arteria basilar, respectivamente). La arteria trigeminal persistente (ATP) es la más común de las ACVBP (85% de los casos<sup>(1)</sup>) y la de localización más superior (entre la arteria carótida interna (ACI) intracavernosa y la porción medial o distal de la arteria basilar (AB)). Pretendemos revisar en la literatura los distintos aspectos anatómicos de esta anomalía vascular y su frecuencia en la población.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Búsqueda bibliográfica en el motor de búsqueda Pubmed para localizar estudios de incidencia y descripción de características anatómicas de la arteria trigeminal persistente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Embriología

Descrita por primera vez en autopsia por Quain (1844) y angiográficamente por Sutton (1950), la ATP es relativamente constante y de gran prominencia en el embrión humano temprano.

Su origen se remonta a los embriones de 6-15 somitas en los que se visualiza como un pequeño brote vascular procedente de la aorta dorsal. En el embrión de 20 somitas (3mm, 24 días), la arteria trigeminal se fusiona con el extremo cefálico del canal del rombencéfalo primordial (futuras arterias neurales longitudinales – ANLs). En el embrión de 4-5mm (28-30 días), la arteria trigeminal es la principal fuente cefálica de irrigación de las ANLs. Mientras tanto, la división caudal de la ACI se anastomosa con el extremo craneal de las ANLs en lo que será la futura arteria comunicante posterior (ACoP). En los embriones de 12mm (29-32 días), las ANLs se fusionan para formar la AB y la ACoP adopta el papel de la arteria trigeminal como nexa entre la ACI y la circulación posterior, obligándola a involucionar , alcanzando su completa regresión en embriones de 14mm (35-36 días).

Las causas de su persistencia son desconocidas. Lasjaunias et al.<sup>(2)</sup> propone la hipótesis del insulto isquémico en la que cualquier oclusión de la ACI en el periodo embrionario podría detener la regresión de la arteria trigeminal con el fin de asegurar el flujo retrógrado de sangre desde la basilar hacia el mesencéfalo y rombencéfalo en su momento de mayor desarrollo.

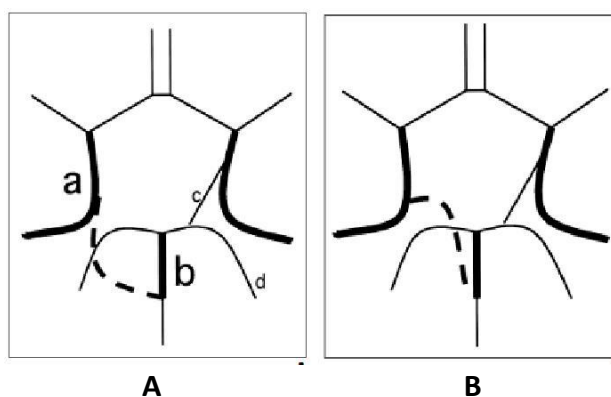
### **Incidencia, lateralidad, sexo, edad**

La ATP es una anomalía infrecuente. Su incidencia se sitúa entre el 0,1-0,6%<sup>(4,5,12)</sup> aunque la cifra varía según los autores y la técnica utilizada para su estudio (0,1-0,2% para estudios con angiografía convencional y 0,33-0,66% para estudios con angiografía por resonancia magnética)<sup>(3,4,5,6,12)</sup>. Debido a que la ATP es frecuentemente un hallazgo incidental por su baja sintomatología, los autores coinciden en que la incidencia en la población general se sitúa aproximadamente en el 1%<sup>(1)</sup>.

Los estudios más recientes muestran que la frecuencia de ATP izquierda es dos veces superior<sup>(3,4,5)</sup> y sólo se han reportado ocho casos de ATPs bilaterales. Esta anomalía es 1,8 veces más frecuente en mujeres y no existe mayor incidencia para ningún rango de edad<sup>(3,4,5)</sup>.

### **Anatomía y clasificación**

Su origen más frecuente se sitúa en la cara posterior de la porción cavernosa de la ACI, seguido de las caras lateral y medial<sup>(4)</sup>. También se han reportado casos en los que procede del segmento precavernoso o clinoideo de la ACI<sup>(6)</sup>.



**Figura 1. Representación gráfica de los tipos lateral (A) y medial (B) de ATP. a: ACI, b: AB, c: ACoP, d: ACP.**

La ATP tiene un trayecto característicamente sinuoso. Salas et al. clasifica el curso de las ATP en relación con el nervio abducens. En el tipo lateral o esfenoidal (11 veces más frecuente)<sup>(3,5)</sup> (Fig. 1 A), la ATP discurre por debajo del VIpc entre las ramas sensitivas del trigémino y la silla turca y sale por la cueva de Meckel por debajo del ligamento de Grüber. En el tipo medial o esfenoidal (Fig. 1 B), la ATP cursa superior al VIpc, atraviesa el dorso de la silla turca y perfora la duramadre lateral al clivus.

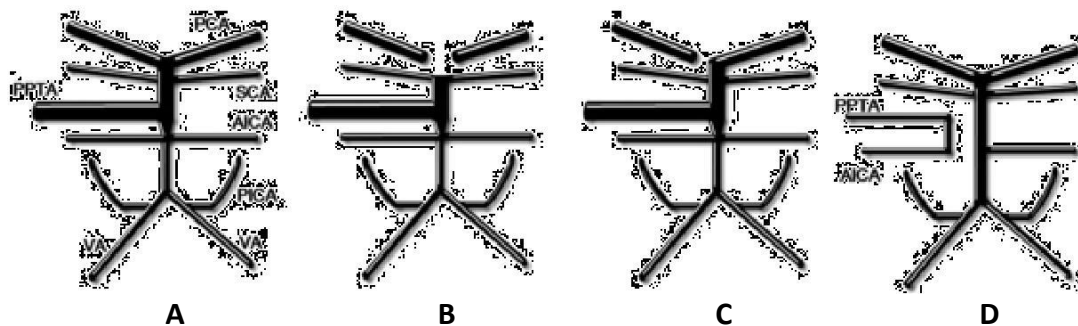


Figura 2. Representación gráfica de la clasificación de Saltzman. A: Saltzman tipo 1. B: Saltzman tipo 2. C: Saltzman tipo 3. D: Saltzman tipo 3b.

La inserción de la ATP en la AB se sitúa distal a la arteria cerebelosa anteroinferior (ACAI) pero proximal a la arteria cerebelosa superior (ACS). Saltzman propuso una clasificación en relación con los territorios irrigados por la ATP. En el tipo 1 de Saltzman, el más común<sup>(4)</sup> (Fig. 2 A), la ATP es la principal irrigación de la AB distal, la arteria cerebral posterior (ACP) y la arteria cerebelosa superior (ACS). La porción proximal de la AB suele ser hipoplásica y la ACoP está ausente. En el tipo 2 de Saltzman (Fig. 2 B), la ATP irriga ambas ACS, siendo la ACP dependiente de la ACoP. Originariamente el tipo 3 de Saltzman incluía una ATP que irrigaba las ACS bilateralmente y la ACP contralateral. Sin embargo, esta clasificación se hizo insuficiente y actualmente se incluye como tipo 3 (Fig. 2C) a todas las ATP que no cumplen las características de los tipos 1 y 2, especialmente a las “variantes de ATP”.

Estas variantes no se insertan en la AB sino que terminan como arterias cerebelosas (incidencia entre 0.02-0.3% según autores<sup>(3,5,7)</sup>, la más frecuente es la tipo 3b que termina como ACAI<sup>(4,5)</sup>, Fig. 2D).

Se han descrito casos aislados de ATP con ramos colaterales hacia la protuberancia, ganglio de Gasser y raíces sensitivas del trigémino<sup>(8)</sup> y casos de arterias hipofisaria inferior y meníngea dorsal surgiendo de la ATP en lugar de hacerlo desde el tronco meningohipofisario<sup>(9)</sup>.

Existe controversia en cuanto a la asociación de la ATP con otras anomalías vasculares. Para algunos autores se encuentra en un 25%<sup>(3)</sup> de los casos mientras que otros consideran que es pura coincidencia<sup>(5)</sup>. La incidencia de aneurismas en presencia de ATP se estima en un 14-30% (mayor que la población general)<sup>(10)</sup> y se explica por la asociación de defectos congénitos en los componentes de la pared vascular más el alto estrés hemodinámico que supone un vaso extra. Estos resultados pueden contener un sesgo porque sólo los pacientes con alguna focalidad neurológica se someten a una prueba de imagen. Por esta razón, otros autores sitúan la incidencia en un 3-4% (similar a la población general)<sup>(3,11)</sup>. No obstante, la mayoría coincide en que se encuentra hipoplasia de la AB en un 75% de los casos, más frecuentemente de tipo moderado<sup>(3)</sup>. También podemos encontrar una ACoP hipoplásica, anomalías de las

arterias vertebrales y cerebelosas, fenestración, fístulas carótido-cavernosas, entre otros<sup>(12)</sup>.

### CONCLUSIONES

La ATP es un remanente infrecuente del sistema circulatorio fetal en el adulto que conecta la ACI cavernosa con la circulación posterior. Tiene predilección por el lado izquierdo y el sexo femenino, no siendo más frecuente a ninguna edad. Las razones de su persistencia son aún desconocidas. Tanto su curso como su patrón de flujo y territorios irrigados son importantes en Neurocirugía por las estrechas relaciones que guarda con la hipófisis y los nervios trigémino y abducens y por el alto riesgo de isquemia regional en patologías o intervenciones que comprometan la ACI o la circulación posterior.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Russo AM, Sienna MC. Persistent trigeminal artery: case report. *International journal of anatomical variations* 2011; 4: 157-160
2. Lasjaunias P, Berenstein A. *Surgical neuroangiography vol 3*. Berlin: Springer-Verlag 1990.
3. O'uchi E, O'uchi T. Persistent primitive trigeminal arteries (PTA) and its variant (PTAV): analysis of 103 cases detected in 16,415 cases of MRA over 3 years. *Neuroradiology* 2010; 52(12):1111-9
4. Weon YC, Choi SH, Hwang JC, Shin SH, Kwon WJ, Kang BS. Classification of persistent primitive trigeminal artery (PPTA): a reconsideration based on MRA. *Acta Radiol* 2011; 52:1043-1051
5. Uchino A, Saito N, Okada Y, Kozawa E, Mizukoshi W, Inoue K et al. Persistent trigeminal artery and its variants on MR angiography. *Surg Radiol Anat* 2012; 34: 271-276
6. Vasovic L, Jovanovic I, Ugrenovic S, Vlajkovic S, Jovanovic P, Stojanovic V. Trigeminal artery: a review of normal and pathological features. *Childs Nerv Syst* 2012; 28:33-46
7. Siqueira M, Piske R, Ono M, Mariono R Jr. Cerebellar arteries originating from the internal carotid artery. *AJNR Am J Neuroradiol* 1993; 14(5): 1229-1235

8. Oshiro S, Inoue T, Hamada Y, Matsuno H. Branches of the persistent primitive trigeminal artery - an autopsy case. *Neurosurgery* 1993; 32:144-147
9. Suttner N, Mura J, Tedeschi H et al. Persistent trigeminal artery: a unique anatomic specimen. Analysis and therapeutic implications. *Neurosurgery* 2000; 47(2): 428-434
10. George AE, Lin JP, Morantz RA. Intracranial aneurysm on a persistent primitive trigeminal artery: case report. *J. Neurosurg* 1971; 35: 601-4
11. Cloft HJ, Razack N, Kallmes D. Prevalence of cerebral aneurysms in patients with persistent primitive trigeminal artery. *J. Neurosurg* 1999; 90: 865-7
12. Alcalá-Cerra G, Tubbs RS, Niño-Hernández LM. Anatomical features and clinical relevance of a persistent trigeminal artery. *Surg Neurol Int* 2012; 3: 111-21

#### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

- Padget DH. The development of the cranial arteries in the human embryo. *Contr Embryol Carneg Inst* 1948; 32:205-262
- Azab W, Delashaw J, Mohammed M. Persistent trigeminal artery: a review. *Turkish Neurosurgery* 2012; 22(4): 399-406

Recibido: 17 marzo 2014.  
Aceptado: 26 abril 2014.