

ISQUEMIA ARTERIAL TARDÍA POST HSA

Daniel Herrera Carrión, Ana María Navarro Casanova, Andrés Francisco García Gámez, Juan García Villanego, Amado Rodríguez Benítez. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz.

OBJETIVOS DOCENTES

- 1) Describir los conceptos de isquemia arterial tardía (IAT), vasoespasmo e infarto post HSA.
- 2) Factores de riesgo para su desarrollo.
- 3) Papel de las técnicas de imagen en su diagnóstico y tratamiento.

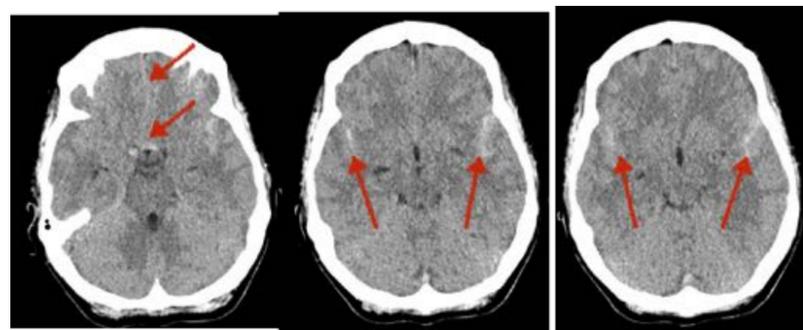
REVISIÓN DEL TEMA

CONCEPTOS

Isquemia arterial tardía (IAT) es el **deterioro neurológico** focal (aumento de 2 puntos de la escala NISSH), o descenso del nivel de consciencia (dos puntos en GCS) durante al menos una hora, **no atribuible a otras causas** (como hidrocefalia, crisis convulsiva, alteración bioquímica, etc.) **tras una HSA**. Es un diagnóstico clínico que se realiza por exclusión. En los pacientes con HSA que sobreviven a la hemorragia inicial, la IAT es la **causa más importante de mortalidad y morbilidad**, por tanto, es un determinante fundamental de resultado de esta patología. En teoría es un cuadro predecible, prevenible y que se puede revertir con tratamiento adecuado.

Vasoespasmo (VSP) es la reducción del diámetro de arterias cerebrales evidenciado en cualquier técnica de imagen. El **70%** de los pacientes con HSA muestran vasoespasmo, pero **solo el 20% de las HSA desarrollan IAT**, y esta puede ocurrir en pacientes sin vasoespasmo o en un territorio vascular diferente al que muestra la reducción del diámetro vascular. Tanto la IAT como el VSP tienen un intervalo de tiempo de aparición característico entre los días **4 y 14** tras el evento hemorrágico, aunque se han descrito casos excepcionales de aparición precoz y tardía.

Infarto cerebral es cualquier infarto demostrado por técnicas de imagen o autopsia en las **6 semanas posteriores** a la rotura del aneurisma.



C quiasmática

C silviana

C silviana

Figura 1: TAC de cráneo sin contraste intravenoso en paciente de 49 años con cefalea intensa frontooccipital y vómitos. Se aprecia hemorragia subaracnoidea Fisher II. Hunt y Hess grado 1-2.

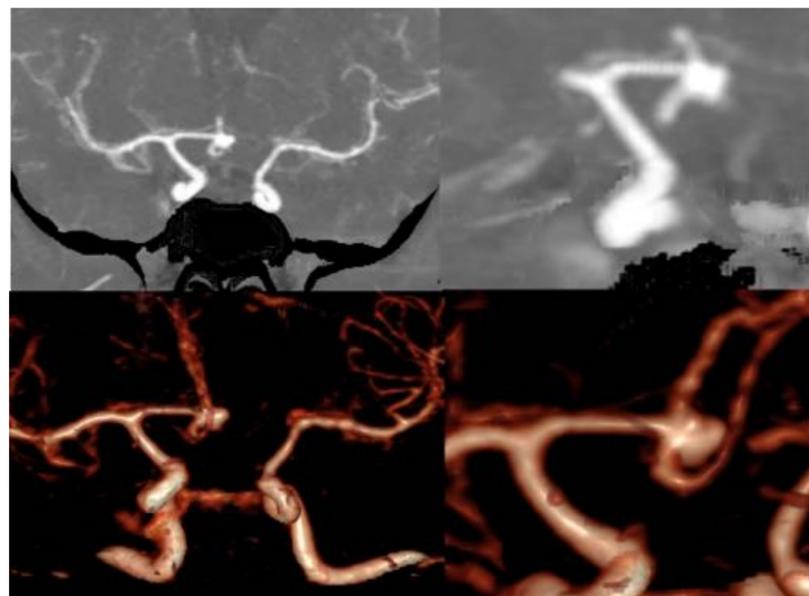


Figura 2: Angio-TAC de la misma paciente en el que se objetiva la presencia de aneurisma sacular de la arteria comunicante anterior e hipoplasia/agenesia del segmento A1 izquierdo.

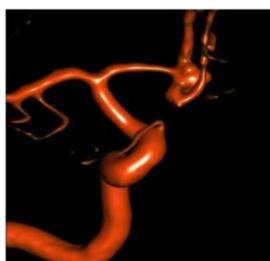
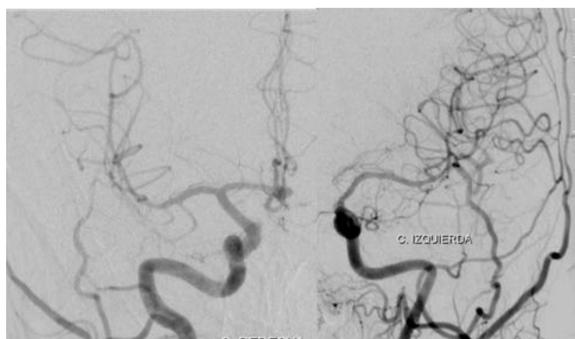


Figura 3: Imágenes de arteriografía diagnóstica y reconstrucción en 3D previas al tratamiento endovascular en el día 7. Se confirma la existencia de aneurisma sacular de 4,5 x 4,5 mm y cuello ancho en la arteria comunicante anterior. Se rellena por la ACA derecha, presentando como variante anatómica presenta una aplasia del segmento A1 izquierdo.

FACTORES DE RIESGO

La patogenia aún **no** ha sido **bien establecida**, se pensó que el factor inductor primario era el contacto prolongado de la sangre en el espacio subaracnoideo con la pared de las arterias. Actualmente se invoca también como responsables:

- a) La reducción del calibre de vasos grandes.
- b) El daño cerebral precoz.
- c) La alteración de la microcirculación con pérdida de la autorregulación.
- d) La propagación de la despolarización cortical.
- e) La microtrombosis.

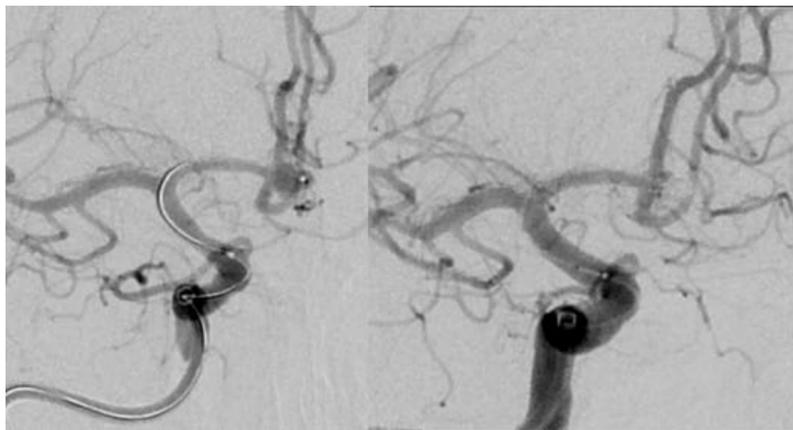


Figura 4: Imágenes de arteriografía en la que se observa introducción del microcatéter por territorio carotídeo derecho hasta aneurisma sacular de CoA. Se procede a la embolización del aneurisma con coils electrolargables con resultado satisfactorio de la técnica.



Figura 5: Imágenes de arteriografía tras embolización del aneurisma sacular con coils electrolargables con resultado satisfactorio de la técnica. Se observa como una espira asoma desde el cuello del mismo (flecha).

Predictores de mal pronóstico:

Los dos más importantes son la **situación neurológica** tras las medidas de estabilización inicial y la **cantidad de sangre** en el espacio subaracnoideo. Por ello las escalas predictoras más usadas son la **escala de Fisher** (para cuantificar la cantidad de sangre) y la **escala de Hunt y Hess** (para medir la situación clínica del paciente).

También influye la existencia de **hemorragia intraventricular**, **hipertensión**, consumo de **tabaco**, consumo de **cocaína**, la **edad** (40-59 años) y la existencia de **síndrome pierde sal central**.

Detección de la IAT:

En pacientes conscientes: **exploración neurológica** repetida.
Pacientes no conscientes:

- **Wake-up test.**
- Técnicas de imagen: **doppler transcraneal**, **TAC** y **RM**, **arteriografía**.
- Monitorización parenquimatosa: monitorización tisular de oxígeno, **microdiálisis** y registro de **electroencefalograma** continuo.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Doppler transcraneal (DTC):

El seguimiento de los pacientes se hace con doppler transcraneal, ya que puede realizarse a pie de cama, aunque esta técnica presenta muchas **limitaciones**. Está basada en el **aumento de la velocidad de forma inversamente proporcional al cambio en el diámetro del vaso**. Hay una correlación significativa entre la severidad del VSP angiográfico y la velocidad en los vasos intracraneales, por ello DTC puede predecir de manera **fiable** la ausencia o presencia de VSP en arteria **cerebral media** y arteria **basilar**, siendo **menos fiable** cuando se estudia la arteria **carótida** interna intracraneal y la arteria **cerebral anterior** por razones anatómicas y técnicas.

Tomografía axial computerizada:

El TAC tiene el **inconveniente** que precisa del **traslado** del paciente desde la Unidad de Cuidados Intensivos al Servicio de Diagnóstico por la Imagen, la **radiación** y la necesidad de **contraste** yodados. Son técnicas con tiempos de exploración cada vez más cortos, con escasas incompatibilidades técnicas y con mayor disponibilidad las 24 horas.

TAC de cráneo sin contraste intravenoso: pone de manifiesto las zonas de **infarto establecido** como áreas de hipopatuación.

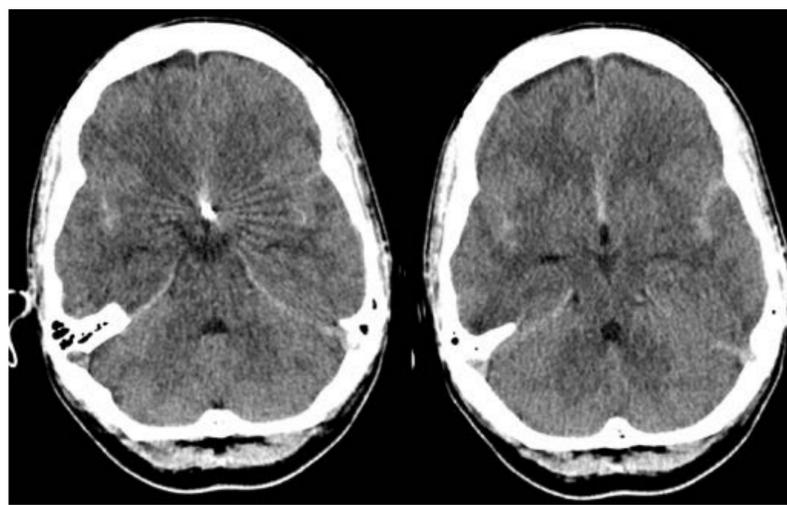


Figura 6: Una hora más tarde durante su estancia en UCI la paciente comienza con clínica de hemiparesia izquierda de predominio braquial de la que se recupera posteriormente. En TAC de cráneo sin contraste intravenoso se aprecia imagen de densidad metal alojada en la zona teórica de la ACoA correspondiente a material de embolización (coils) de aneurisma y aumento de densidad en surcos del territorio subaracnoideo de forma difusa en relación con contraste recirculante por procedimiento realizado horas antes.

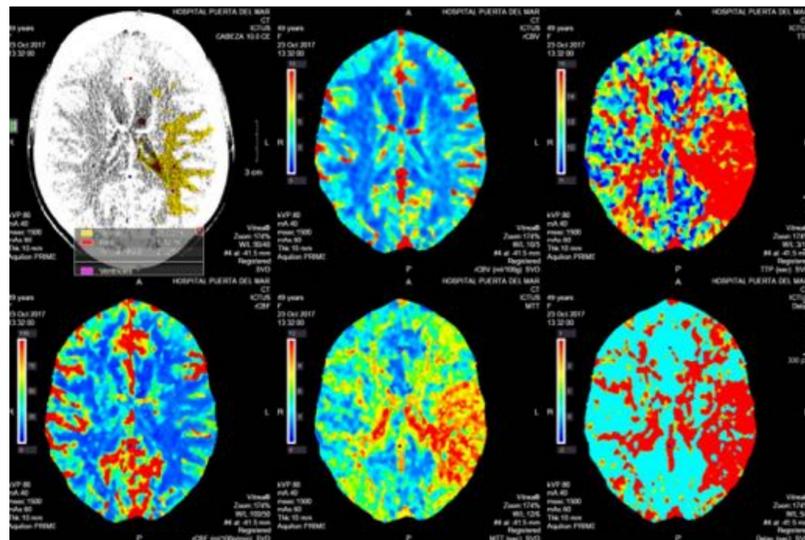


Figura 7: La paciente comienza en el día 12 post-HSA con clínica de disartria e hipoestesia en hemicuerpo derecho que evoluciona a hemiparesia derecha. El mapa de perfusión muestra un área de penumbra en el territorio de la arteria cerebral media izquierda que se acompaña de un aumento del tiempo tránsito medio y tiempo al pico con volumen y flujo dentro de la normalidad. Hallazgos compatibles con episodio de isquemia arterial tardía post-HSA.

AngioTAC de cráneo: muestra la **morfología de los vasos** y el **cambio de calibre**, detecta por tanto la presencia de VSP.

TAC perfusión:

La aparición de áreas del cerebro con **aumento del tiempo de tránsito medio** y del **tiempo al pico** son la marca del territorio en isquemia. Mientras que los **mapas de volumen** sanguíneo cerebral y de flujo sanguíneo cerebral son útiles para valorar las áreas con **infarto establecido**.

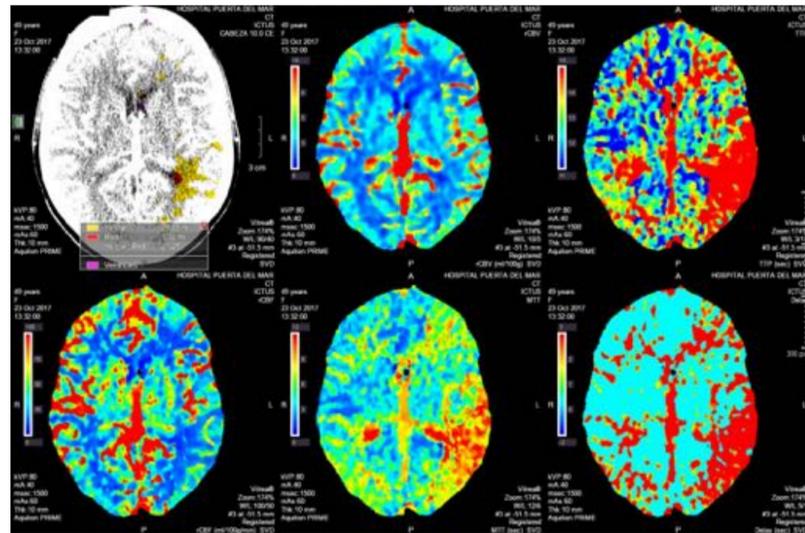


Figura 8: La paciente comienza en el día 12 post-HSA con clínica de disartria e hipoestesia en hemisferio derecho que evoluciona a hemiparesia derecha. El mapa de perfusión muestra un área de penumbra en el territorio de la arteria cerebral media izquierda que se acompaña de un aumento del tiempo tránsito medio y tiempo al pico con volumen y flujo dentro de la normalidad. Hallazgos compatibles con episodio de isquemia arterial tardía post-HSA.

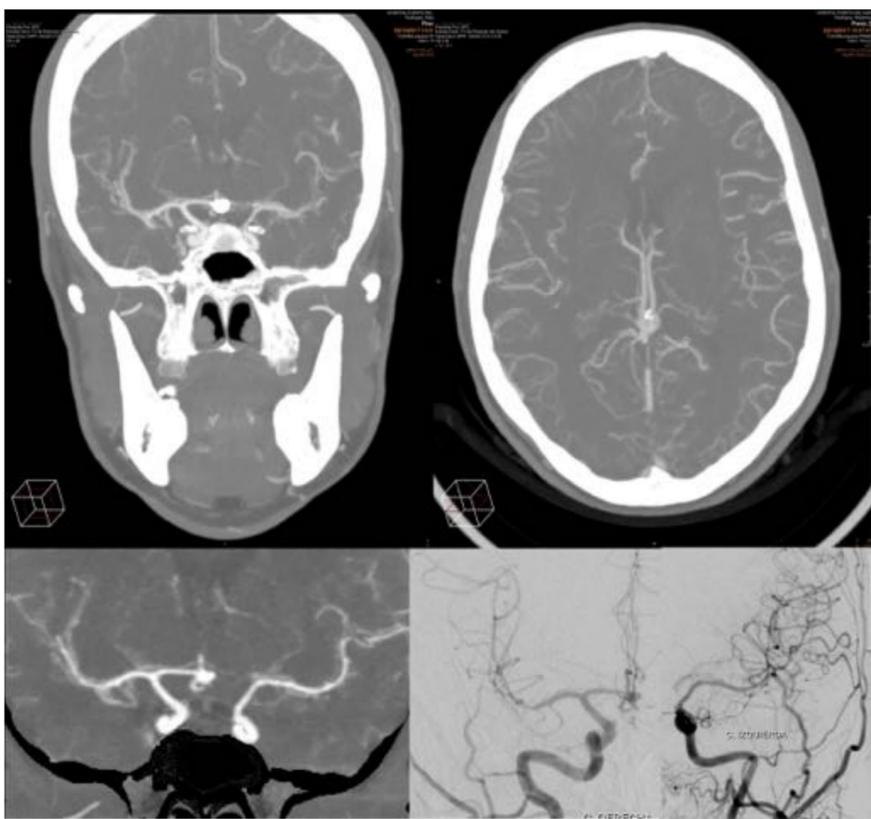


Figura 9: La paciente comienza en el día 12 post-HSA con clínica de disartria e hipoestesia en hemisferio derecho que evoluciona a hemiparesia derecha. A) y B) El estudio de angio-TAC muestra ligera hipoplasia de la arteria carótida interna izquierda tanto intracraneal como extracraneal así como del segmento M1 de la arteria cerebral media izquierda y aplasia del segmento A1 de la arteria cerebral anterior izquierda. Hallazgos compatibles con episodio de isquemia arterial tardía post-HSA. C) y D) Comparativa con los hallazgos en estudios de angio-TC y arteriografía previos respectivamente.

Resonancia Magnética:

Por su **mayor sensibilidad** para la caracterización tisular sería la técnica de imagen de elección en estos pacientes, pero su disponibilidad, los tiempos de exploración y la incompatibilidad con algunos dispositivos de monitorización hacen que su uso sea más restringido. La **angioRM** valora el **calibre de los vasos** y la **RM perfusión** detecta el tejido en **riesgo isquémico** y el **tejido infartado**.

Arteriografía cerebral:

Su uso está limitado en la actualidad a la **aplicación de terapias endovasculares** (angioplastia con balón e infusión intraarterial de vasodilatadores) en el tratamiento de rescate.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Prevención de la IAT

Las medidas más efectivas son:

- Mantener la **euvolemia**, la **normonatremia**, la **normoglicemia** y la **normotermia**.
- **Evitar** la **hipotensión** una vez que se ha tratado el aneurisma.
- **Evitar** la **anemia** (> 8 gr/dl), las transfusiones pueden ser perjudiciales.

El único tratamiento farmacológico que ha demostrado utilidad en la prevención de la IAT es el **nimodipino** oral 60 mg/4 h. En los pacientes que no pueden tragar puede infundirse intravenoso.

Tratamiento de la IAT:

Son medidas para aumentar la perfusión tisular, de ellas la más efectiva es la inducción de **hipertensión arterial**. Cuando estas medidas fallan se pasa al tratamiento de rescate mediante **angioplastia con balón** o infusión de **vasodilatadores intraarterial** en el territorio vascular afectado.

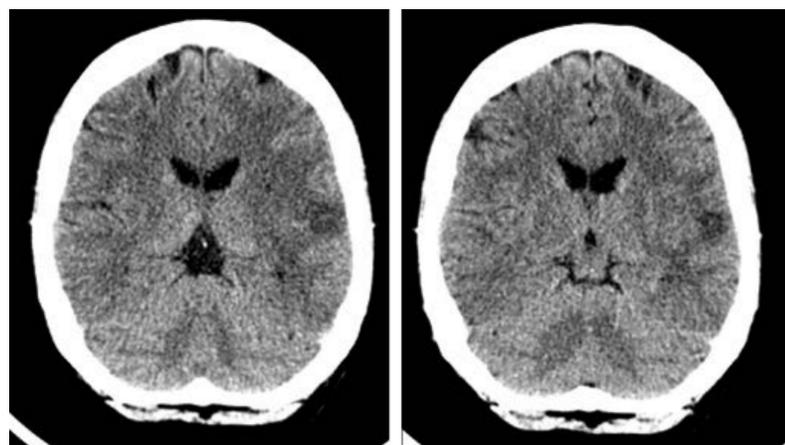


Figura 10: TAC de cráneo sin contraste intravenoso realizado al alta de la UCI (día 17) en el que se aprecia un área de hipodensidad en región parietal izquierda, cortical, en relación con lesión isquémica establecida en dicha región y material de embolización en el territorio de arteria comunicante anterior.

CONCLUSIONES

Las técnicas de imagen tienen un papel fundamental en el diagnóstico de la isquemia arterial tardía, así como en el tratamiento de rescate mediante infusión de vasodilatadores y angioplastia con balón.