

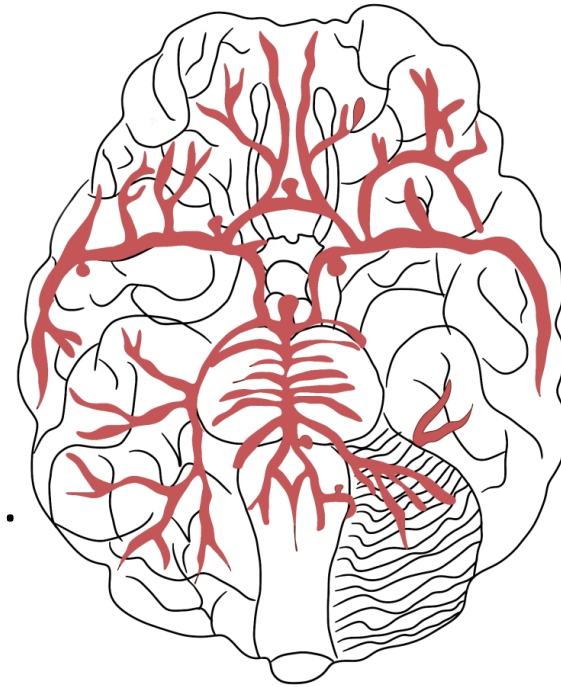
# Del hallazgo incidental a la urgencia vital: Diagnóstico y manejo de los ANEURISMAS INTRACRANEALES

Ainhoa Goikoetxea Zubeldia<sup>1</sup>, Mónica Régil Guerrero<sup>1</sup>, Mikel Irizar Dorronsoro<sup>1</sup>, Irene Etxabe Beobide<sup>1</sup>,  
Maria Arrozpide Baro<sup>1</sup>, Unai Aranguren Altzibar<sup>1</sup>, Ainara Aramburu Goicoechea<sup>1</sup>, Irati Elizasu Roteta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Donostia, Donostia – San Sebastian

# 1. OBJETIVO DOCENTE

- Hacer una introducción general de los aneurismas intracerebrales.
- Revisar los hallazgos característicos de los aneurismas rotos.
- Reconocer las posibles complicaciones y secuelas de un aneurisma roto.
- Revisar técnicas de tratamiento y seguimiento.



## 2. REVISIÓN DEL TEMA

### ¿QUÉ ES UN ANEURISMA INTRACRANEAL?

Dilatación focal anormal en la pared de una arteria cerebral.

### EPIDEMIOLOGIA

- Más común en adultos: pico máximo a los 50-60 años.
- Más frecuente en mujeres.
- Prevalencia en la población de edad media 3-5%.

### FISIOPATOLOGÍA

Adelgazamiento y debilidad de las paredes arteriales, principalmente en puntos de ramificación, dada la mayor tensión hemodinámica en dichas regiones.

### FACTORES DE RIESGO

#### HEREDITARIOS / NO CONTROLABLES

- Trastornos genéticos del tejido conectivo
- Enfermedad renal poliquística
- Malformaciones arteriovenosas
- Historia familiar
- Enfermedades autoinmunes o inflamatorias
- Sexo
- Edad

#### ADQUIRIDOS / MODIFICABLES

- Hipertensión arterial no tratada
- Tabaquismo
- Consumo de drogas
- Déficit de estrógenos
- Hipercolesterolemia
- Aterosclerosis

### LOCALIZACIÓN

#### CIRCULACIÓN ANTERIOR 90%

- Complejo comunicante anterior (30%-35%)
- Arteria carótida interna (30%): bifurcación carotidea, ACoP y arteria oftálmica
- Bifurcación de la arteria cerebral media (20%-22%)

#### CIRCULACIÓN POSTERIOR 10%

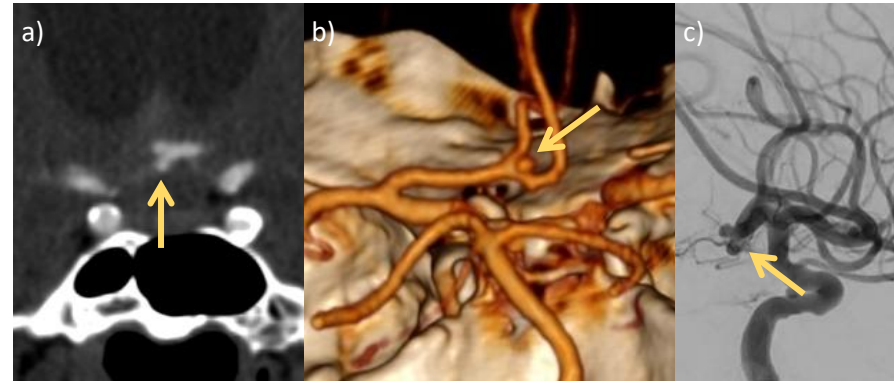
- Top de la arteria basilar (5%)
- Arterias cerebelosas superior e inferior (3% cada una)
- Unión vertebrobasilar (2%)

## 2.1. CLASIFICACIÓN

Según morfología

### ANEURISMA SACULAR

- Forma más frecuente - 90%.
- Saco redondeado que se une a una arteria principal o una de sus ramas mediante un cuello.
- Localización típica: bifurcaciones, trifurcaciones y ramificaciones de arterias cerebrales.
- Más frecuente en adultos.
- Prevalencia en la población general - 2-3%.



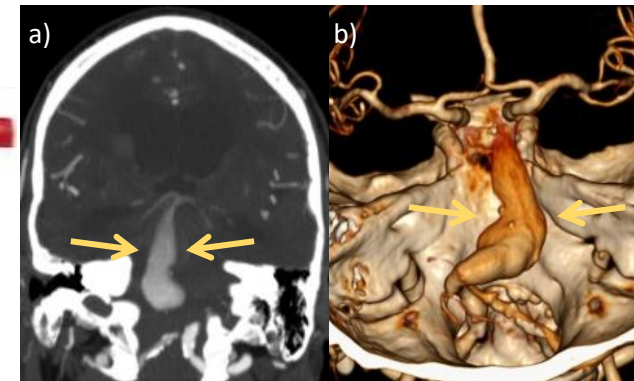
**Caso 1.** Angio-TC coronal (a), reconstrucción VR (b) y angiografía (c) de un aneurisma sacular localizado en la ACoA (*flechas*).



**Caso 2.** Reconstrucción VR de aneurisma lobulado localizado en la ACP izquierda (*circulo*).

### ANEURISMA FUSIFORME

- Dilatación circunferencial que afecta a toda la pared arterial.
- Causas más frecuentes: disección y aterosclerosis.
- 3-13% de los aneurismas intracraneales.
- Localización: principalmente en el sistema vertebrobasilar.



**Caso 3.** Angio-TC coronal (a) y VR (b) de gran aneurisma fusiforme localizado en la arteria basilar (*flechas*).



**Caso 4.** Angiografía de aneurisma fusiforme localizado en la PICA derecha (*flecha*).

## 2.1. CLASIFICACIÓN

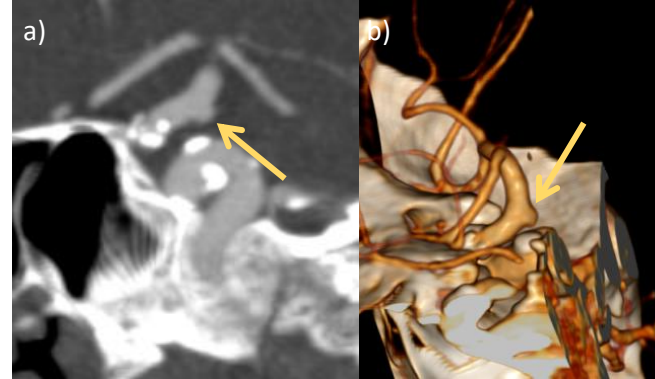
Según morfología

### ANEURISMA BLISTER

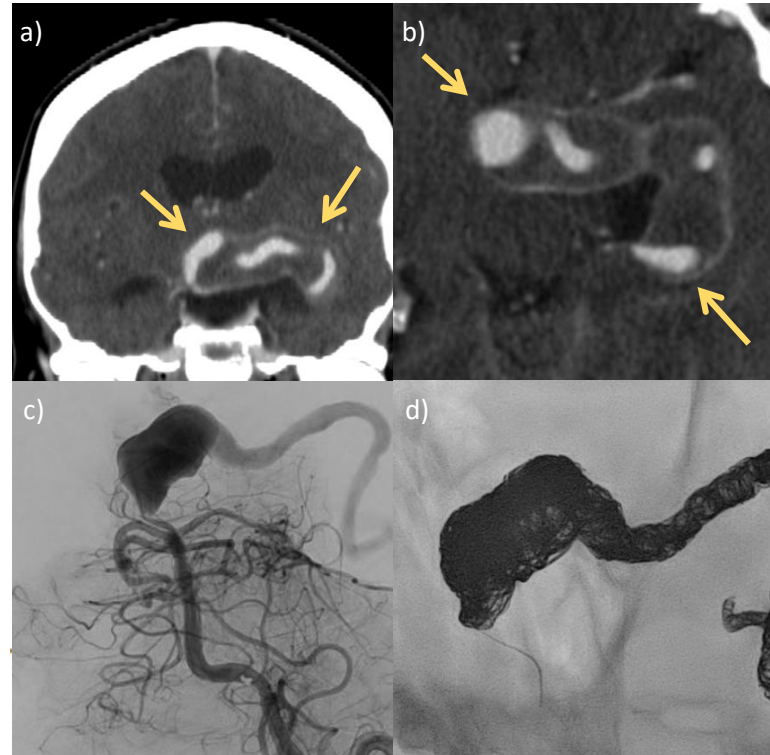
- Lesión focal pequeña y frágil, con alto riesgo de rotura.
- Apariencia de ampolla / lenteja.
- Naturaleza disecante.
- Localización: predominantemente carotidea → más frecuente en la ACI supraclinoidea.
- Menos de 2% de todos los aneurismas intracraneales.
- Tratamiento complicado.

### ANEURISMA SERPENTINO

- Subtipo raro.
- Aneurisma intracraneal gigante (>25mm), de forma alargada, con punto de entrada y salida.
- Aneurisma parcialmente trombosado, atravesado por un canal vascular intraaneurismático serpinginoso permeable.



**Caso 5.** Angio-TC sagital (a) y VR (b) de aneurisma blister localizado en la pared posterior de la ACI supraclinoidea (flechas).



**Caso 6.** En el angio-TC coronal (a), axial (b) y la angiografía diagnóstica (c) se observa una lesión de morfología alargada y parcialmente trombosada que se rellena con un canal vascular de morfología serpinginosa en su interior, dependiente de la ACP izquierda (flechas – a,b). El aneurisma fue embolizado mediante coils de distal a proximal, consiguiendo el cierre completo (d, e).

## 2.1. CLASIFICACIÓN

### Según tamaño

- **ISUIA (2003):**

- Pequeño: <7 mm
- Mediano: 7-12 mm
- Grande: 12-25 mm
- Gigante: >25 mm

- **UCAS (2012):**

- Pequeño: <5 mm
- Mediano: 5-10 mm
- Grande: 10-25 mm
- Gigante: >25 mm

- **CUELLO ANCHO: \*\***

- Diámetro del cuello >4mm
- Relación saco/cuello <2



**Más importante que clasificar, es hacer un buen estudio descriptivo en el informe**

Beaman et al

Imaging of Intracranial Saccular Aneurysms

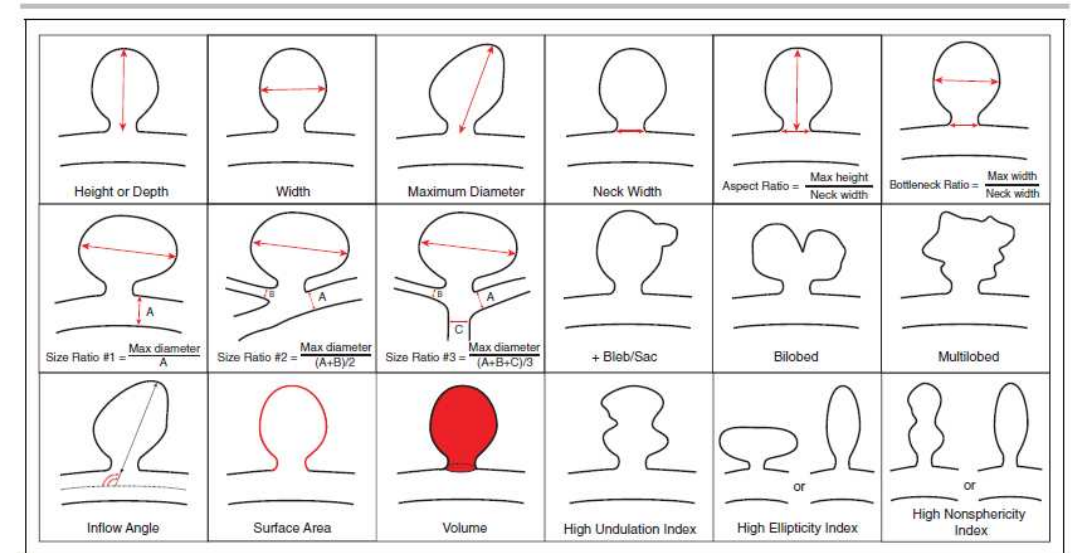
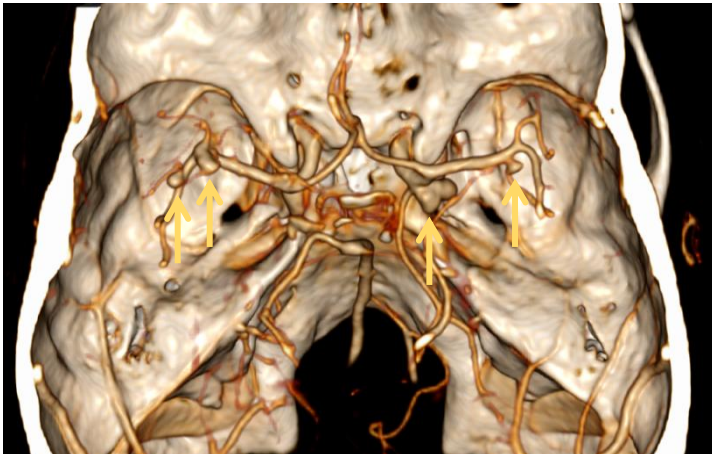


Figure 2. A collection of metrics used to measure aneurysm morphology.

## 2.2. CLÍNICA

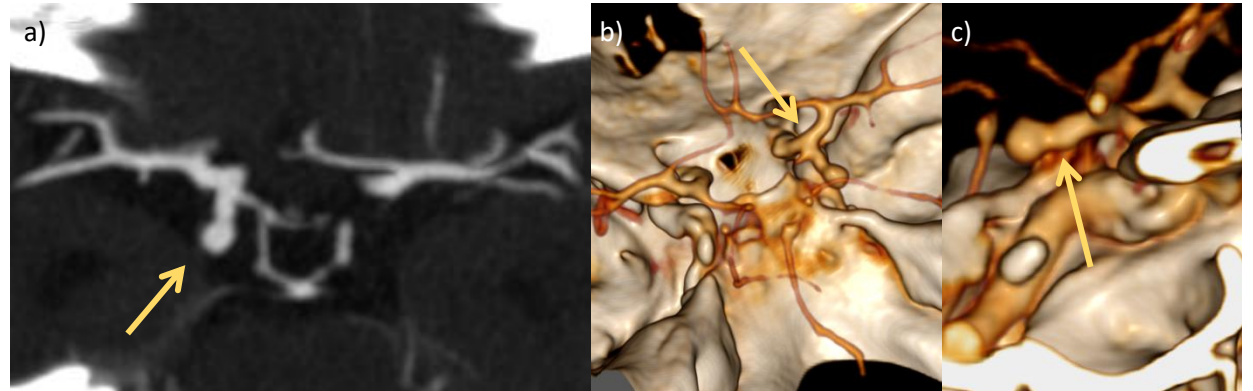
### ANEURISMA NO ROTO

- La mayoría son asintomáticos, se diagnostican de forma incidental.
- Pueden manifestarse por efecto de masa sobre estructuras adyacentes: dolor retroocular, midriasis, alteraciones visuales, parálisis facial, cefalea, convulsiones...



MÚLTIPLES ANEURISMAS INCIDENTALES

**Caso 7.** Paciente con hiperparatiroidismo con sospecha de adenoma. De forma incidental, en el Angio-TC y VR se identifican múltiples aneurismas: en la ACI supraclinoidea derecha, ACoP derecha, ACM derecha y ACM izquierda (*flechas*).



ANEURISMA NO ROTO SINTOMÁTICO: Parálisis del III par craneal derecho

**Caso 8.** Paciente con parálisis del III par craneal derecho. TC basal sin alteraciones. En el Angio-TC axial (a) y VR (b,c) se aprecia una dilatación aneurismática de morfología bilobulada dependiente de porción clinoidea de la carótida interna derecha (*flecha*), que ejerce efecto compresivo sobre el III par craneal.

## 2.2. CLÍNICA

### ANEURISMA NO ROTO

El **RIESGO DE ROTURA** depende de:

- **Tamaño:** A mayor tamaño, mayor riesgo ( $\geq 7$ -10 mm).
- **Localización:**  
Mayor riesgo: ACoA, ACoP, top de la basilar, ACP, PICA.  
Menor riesgo: ACI, ACM.
- **Morfología:** Forma irregular, multilobulados...
- **Crecimiento progresivo:** Aún pequeños, mayor probabilidad de rotura.
- **Historia de rotura aneurismática previa**
- **Antecedentes familiares:** susceptibilidad genética. Prevalencia del 12% si  $\geq 2$  familiares de primer grado. Screening efectivo.
- **Hipertensión arterial (HTA)**
- **Tabaquismo**
- **Edad y sexo:** Riesgo mayor en mujeres mayores de 55 años.

## 2.2. CLÍNICA

### ANEURISMA ROTO

### HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA (HSA)

El HSA provocado por la rotura aneurismática se manifiesta con una cefalea súbita severa e intensa, que puede ser acompañado de náuseas, vómitos, visión doble, rigidez de cuello, fotofobia, convulsiones, alteración del nivel de conciencia, déficits focales, parada cardíaca en casos graves.

La tasa de mortalidad global alcanza el 50%, con una mortalidad prehospitalaria en un tercio de los casos. Además, presentan alta morbilidad.

### HALLAZGOS TC

Contenido hiperdenso en el espacio subaracnoideo

**ESCALA DE FISHER MODIFICADA:** HSA secundaria a rotura de aneurisma intracraneal.

| GRADO | HSA                  | HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR | INCIDENCIA VASOESPASMO |
|-------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| 0     | Ausente              | Ausente                     | 0%                     |
| 1     | Focal o difusa, fina | Ausente                     | 24%                    |
| 2     | Focal o difusa, fina | Presente                    | 33%                    |
| 3     | Grueso               | Ausente                     | 33%                    |
| 4     | Grueso               | Presente                    | 40%                    |



**Caso 9.** Paciente con cefalea súbita severa. TC axial sin CIV que muestra un contenido hiperdenso grueso en el espacio subaracnoideo, alrededor del polígono de Willis. No se visualiza vertido hemorrágico intraventricular. Hallazgos en relación con HSA grado III de la escala de Fisher modificada.

## 2.2. CLÍNICA

### FUGA MENOR / ALTERACIÓN DE LA PARED

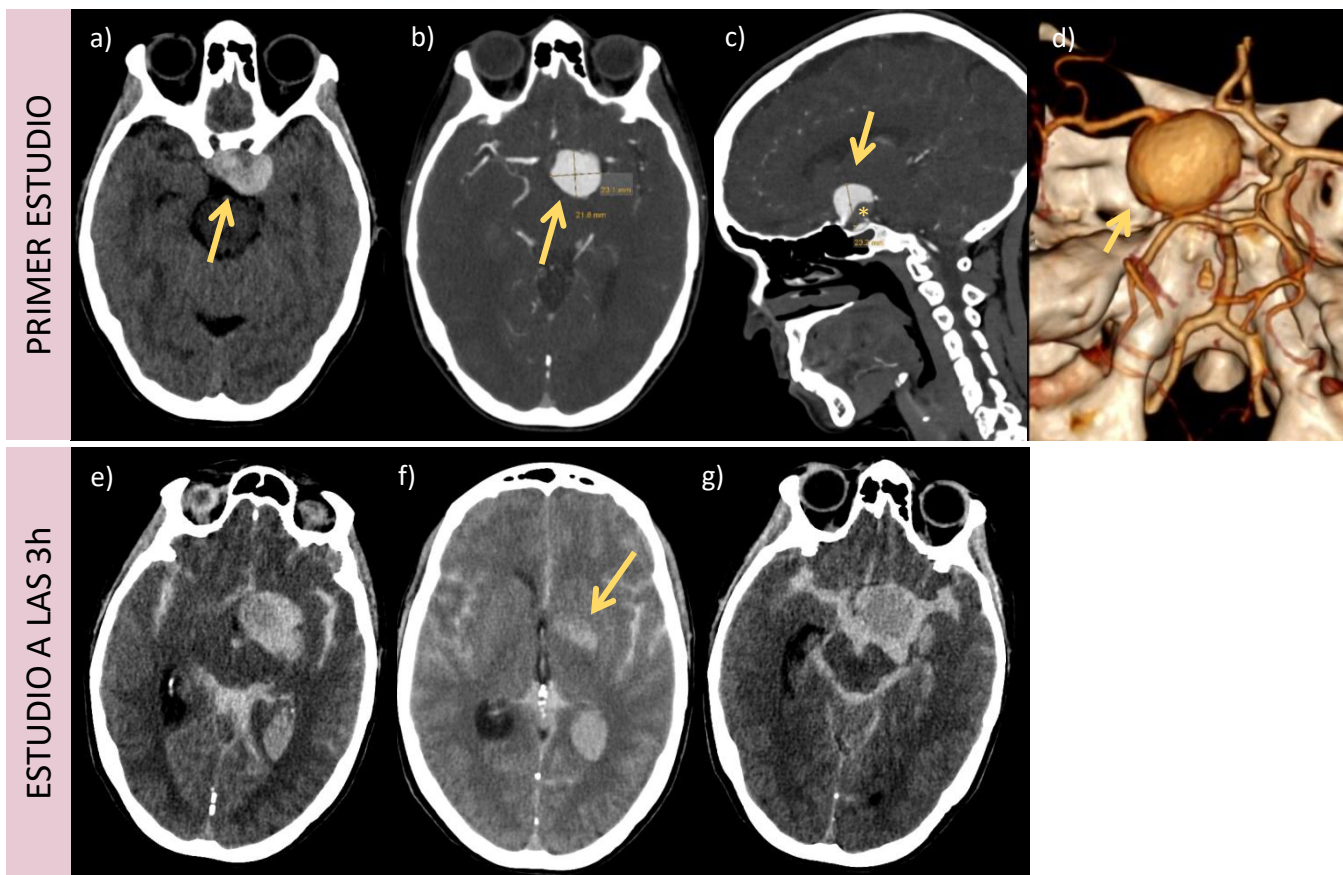
#### CEFALEA CENTINELA

- Cefalea repentina, intensa y persistente, que precede a la HSA en días o semanas.
- Ocurre en el 15-43% de los pacientes con HSA espontánea.
- Fisiopatología incierta: cambios estructurales en la pared aneurismática o pequeños sangrados.
- A diferencia de la HSA, no suelen aparecer: alteración del nivel de conciencia, rigidez de cuello ni focalidad neurológica.

#### CÓDIGO CEFALEA

Cefalea en trueno, de novo, con instauración rápida en menos de 5-10 minutos e índice de EVA mayor de 7. Si TC basal normal:

**Completar estudio con Angio-TC de TSA**



**Caso 10.** Paciente que acude a urgencias por cefalea y pérdida de visión en ojo izquierdo. En el primer estudio no se observan signos de HSA en el TC basal axial (a). En el angio-TC axial (b) y sagital (c) se evidencia un aneurisma sacular gigante (*flecha*), parcialmente trombosado en su margen más caudal (*asterisco*), dependiente de la ACI izquierda en su segmento supraclinoideo. En el estudio realizado a las 3h, en los diferentes cortes del TC basal axial (e, f, g) se observa un aumento de tamaño del saco aneurismático, un HSA grado IV en la escala de Fisher modificada, y una hemorragia intraparenquimatosa en el territorio de los ganglios de la base izquierdos (*asterisco*-f).

## 2.2. DIAGNÓSTICO

La angio-TC suele ser la primera prueba diagnóstica. Cuando la TC basal muestra una HSA, se completa con angio-TC para evaluar la presencia, localización y tamaño de los aneurismas. La angio-RM aunque útil, no suele considerarse la prueba de elección. La angiografía constituye el estudio definitivo para localizar, medir y valorar la morfología de un aneurisma; está indicada cuando la angio-TC no es concluyente o ante HSA con alta sospecha aneurismática y angio-TC negativa.

### EL 30% DE LOS ANEURISMAS SON MÚLTIPLES -- ¿CUÁL SE HA ROTO?

#### LOCALIZACIÓN DE LA HEMORRAGIA

##### Lateral

ACM

ACI

ACoP

##### Medial

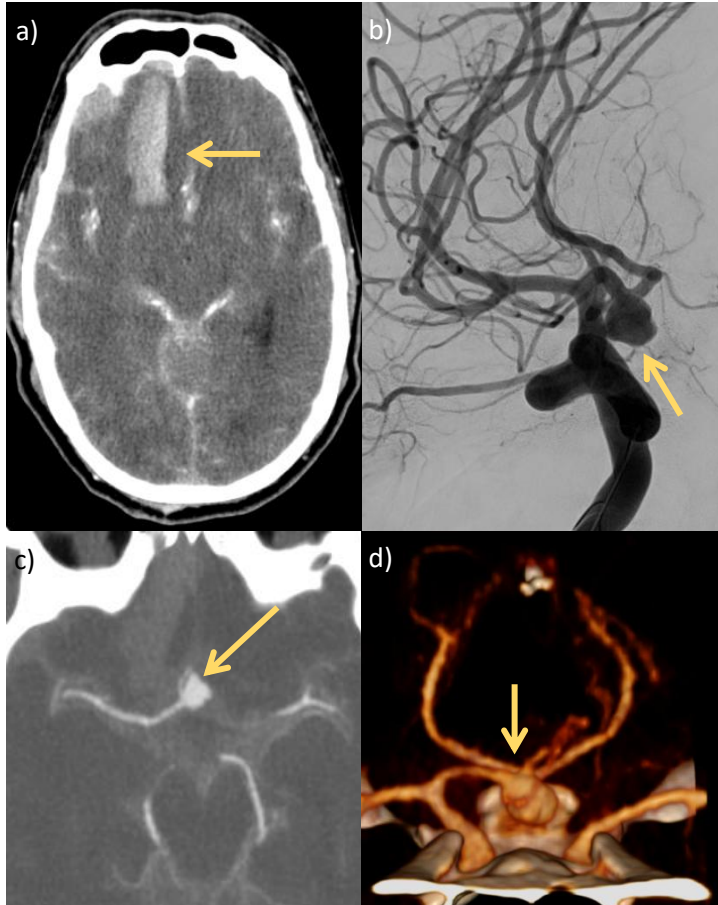
Basilar

ACoA

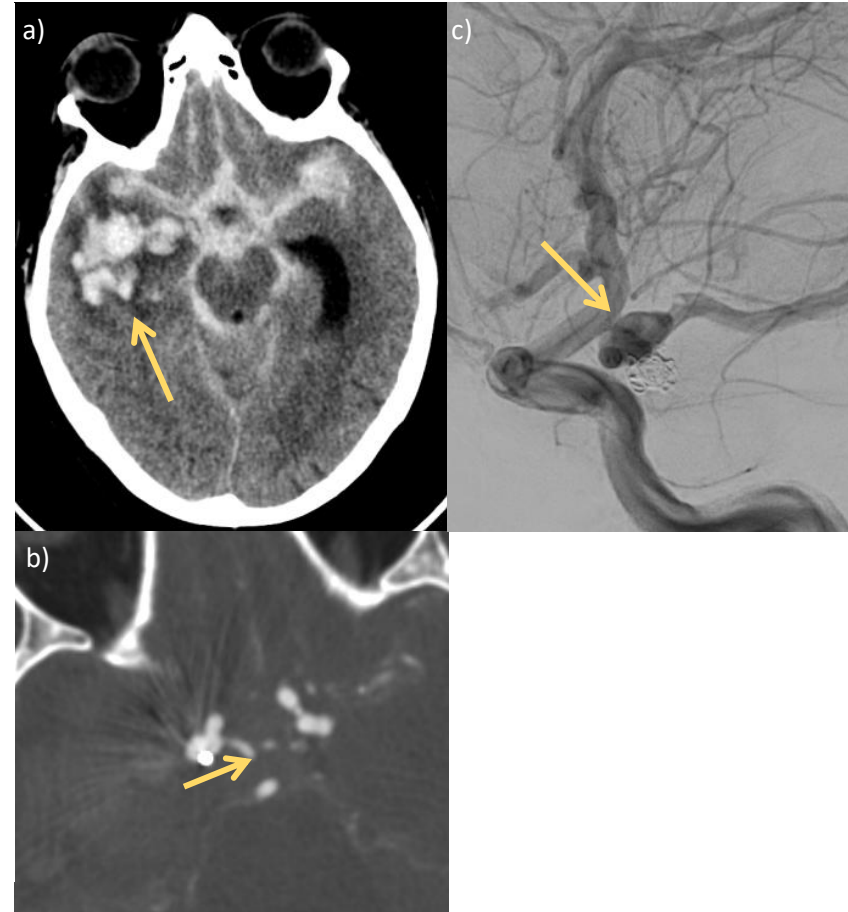
- **ACoA:** Septum pellucidum, fisura interhemisférica, intraventricular, giro orbitofrontal
- **ACoP:** Cisura de Silvio y lóbulo temporal medial
- **ACM:** Cisura de Silvio, intraventricular y lóbulo temporal anterior-opérculo
- **Basilar:** Cisterna prepontina
- **ACI:** Cisura de Silvio e intraventricular
- **Pericallosa:** Cuerpo calloso
- **PICA:** Foramen magno

#### CARACTERÍSTICAS DEL ANEURISMA

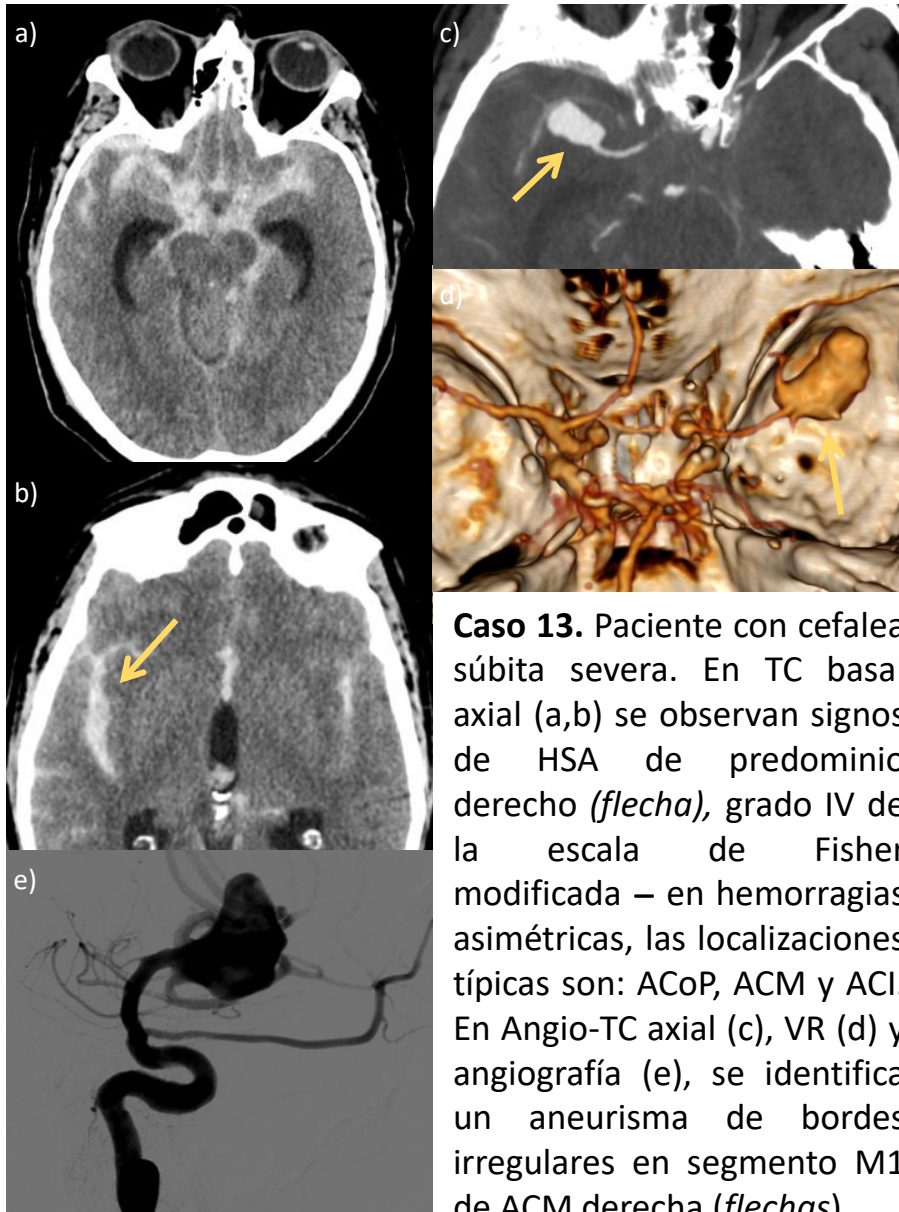
- Irregularidades en la forma
- Presencia de blebs focales o protrusiones ("pezón" o Murphey's teat)
- Tamaño mayor
- Relación longitud-cuello  $>1.6$  (aspect ratio)
- Angulación del aneurisma



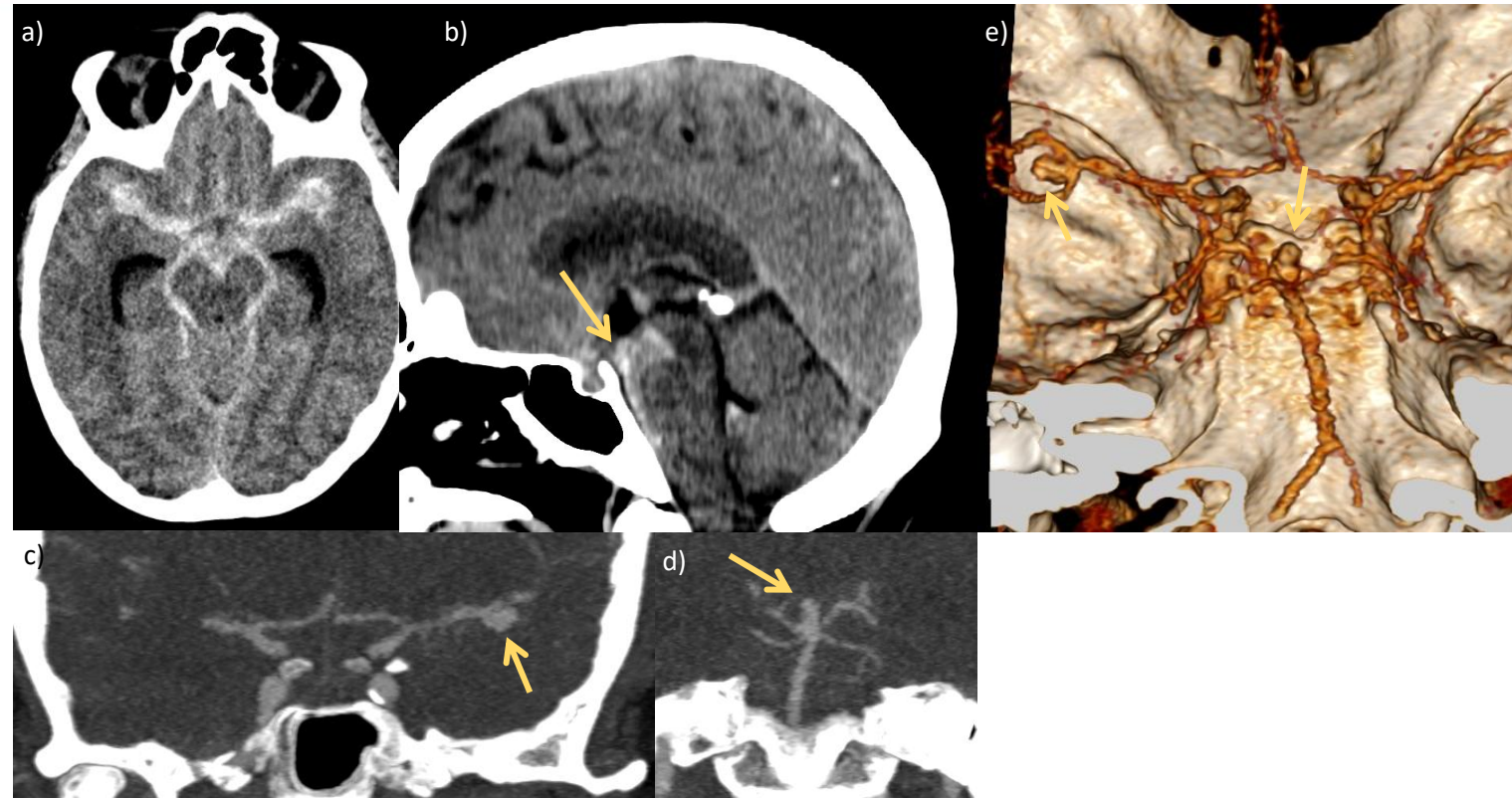
**Caso 11.** Paciente que acude a urgencias por síncope y pérdida de nivel de consciencia. En el TC basal axial (a) se observan signos de HSA difusa, grado III de la escala de Fisher modificada. Asimismo, se objetiva un hematoma intraparenquimatoso en el giro orbitofrontal derecho (*flecha*)—localización típica de los aneurismas en ACoA. En angiografía (b), angio-TC axial (c) y VR (d) se identifica un aneurisma de 7mm en la ACoA (*flecha*).



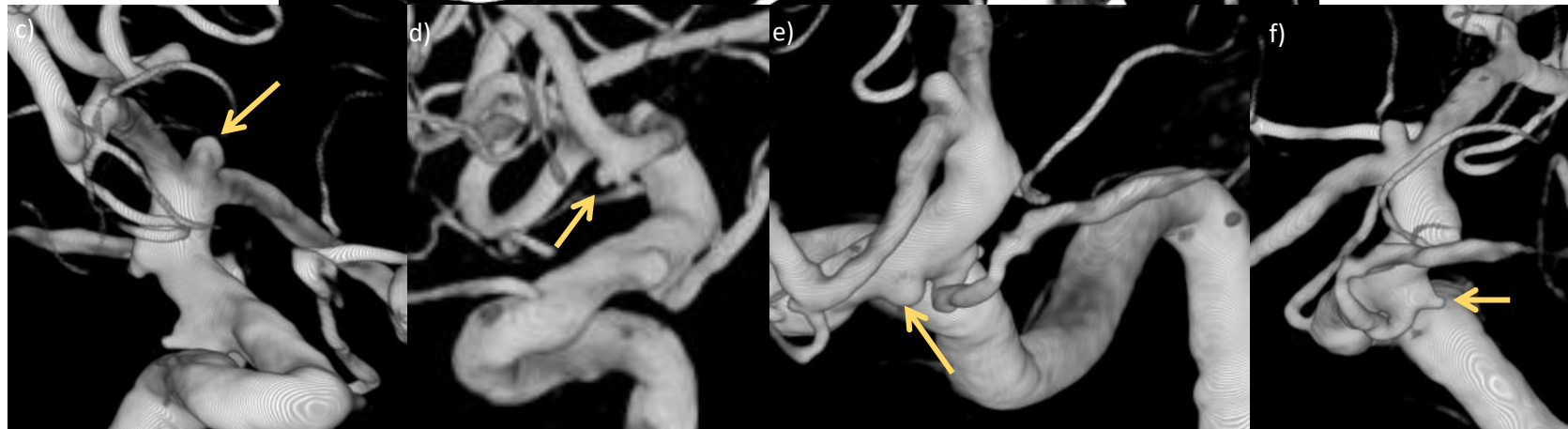
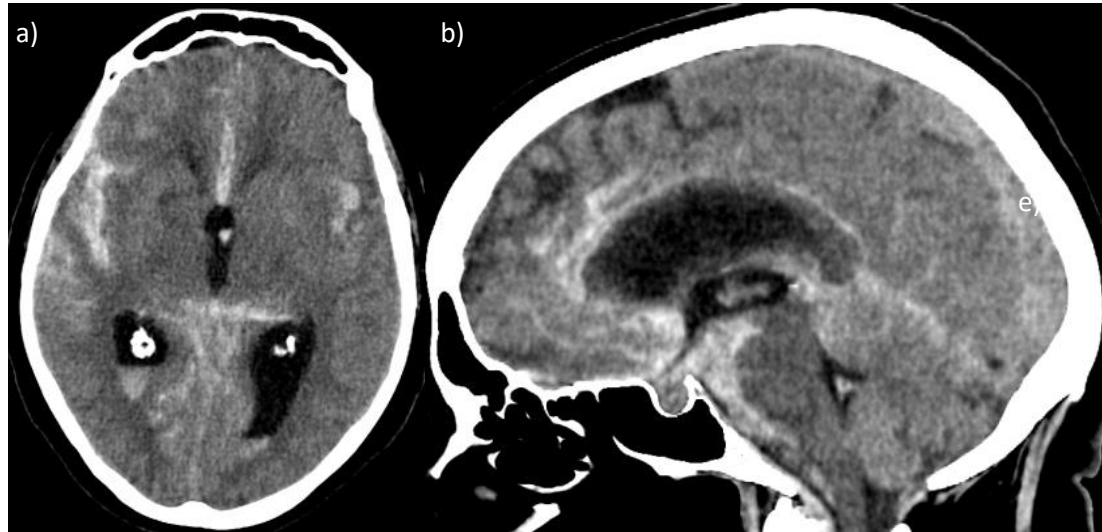
**Caso 12.** Paciente que acude a urgencias por desorientación, cefalea y malestar. En el TC basal axial (a) se observan signos de HSA difusa, grado IV de la escala de Fisher modificada. Asimismo, se objetiva un hematoma intraparenquimatoso temporal derecho (*flecha*)—localización típica de los aneurismas en ACoP y ACM. En el angio-TC axial (b) y la angiografía (c) se visualiza un aneurisma en la ACoP derecha, embolizado, aunque con imagen sugestiva de cuello residual de 8 x 4 mm (*flechas*).



**Caso 13.** Paciente con cefalea súbita severa. En TC basal axial (a,b) se observan signos de HSA de predominio derecho (*flecha*), grado IV de la escala de Fisher modificada – en hemorragias asimétricas, las localizaciones típicas son: ACoP, ACM y ACI. En Angio-TC axial (c), VR (d) y angiografía (e), se identifica un aneurisma de bordes irregulares en segmento M1 de ACM derecha (*flechas*).



**Caso 14.** Paciente que acude a urgencias por cefalea súbita intensa en región occipital con desorientación. En el TC basal axial (a) y sagital (b) se observan signos de HSA difusa con afectación de las cisuras de Silvio y de las cisternas basales con predominio de las cisternas peritronculares (*flecha-b*), grado IV de la escala de Fisher modificada. En los Angio-TC coronal (c, d) y VR (e) se identifica un aneurisma en la bifurcación de la ACM izquierda (*flecha-c*) y otra en el top de la basilar (*flecha-d*). Dada la simetría de la hemorragia y el predominio peritroncular, es más probable la rotura del aneurisma basilar.



T carotidea

Segmento A2 ACA

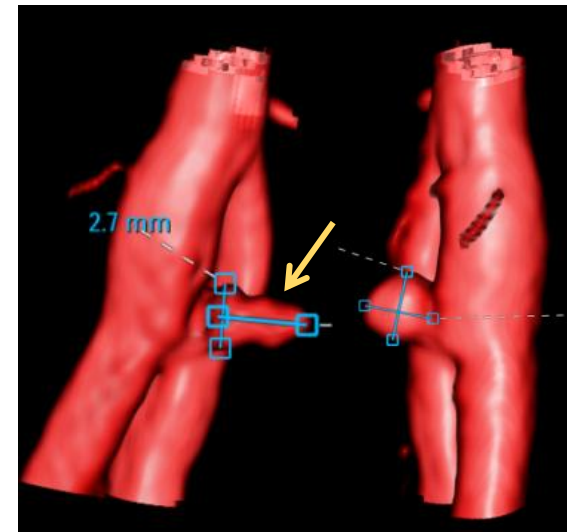
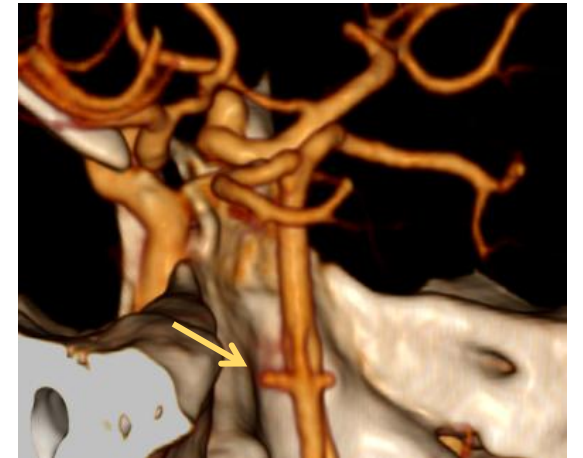
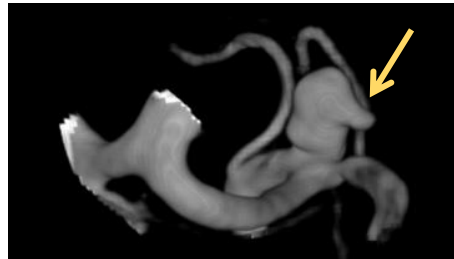
Proximal a ACoP

Adyacente a salida de ACoP

**Caso 15.** Paciente que acude a la urgencia por cefalea hemicraneal derecha con dolor muy intenso periorbitario y frontal derecho. En el TC basal axial (a) y sagital (b) se observan signos de HSA grado IV de la escala de Fisher modificada. En las reconstrucciones VR se identifican múltiples formaciones aneurismáticas (*flechas*): en la T carotidea derecha (c) – la de mayor tamaño y con una protrusión focal/“pezón” –, origen del segmento A2 de ACA derecha (d), proximal a la ACoP derecha (e) y adyacente a la salida de la ACoP derecha (f). Dado el tamaño y la morfología, se considera la causa del HSA el aneurisma de la T carotidea.

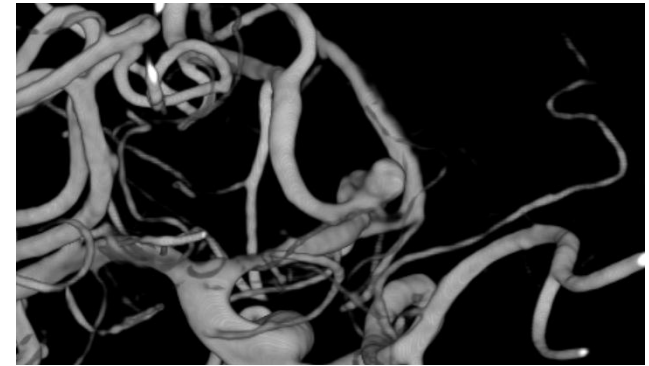
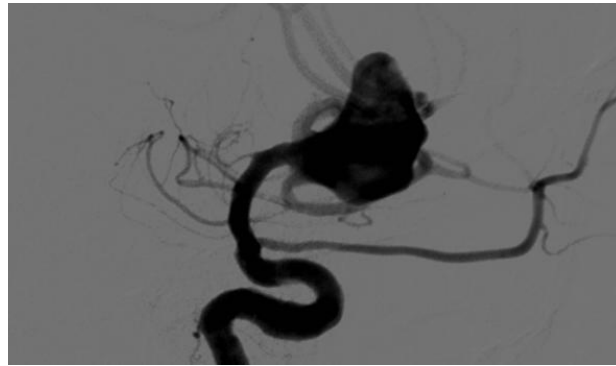
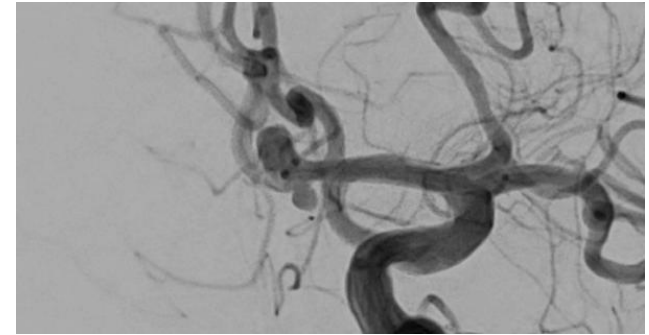
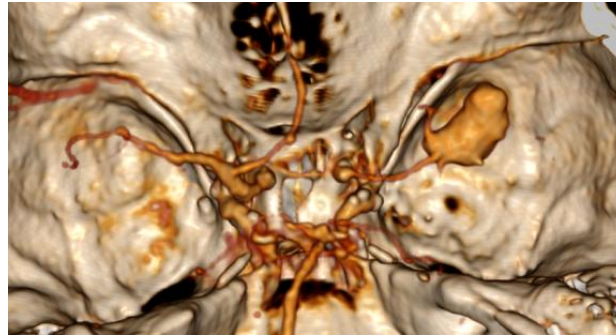
## CARACTERÍSTICAS DEL ANEURISMA A FAVOR DE ROTURA

PEZÓN DE ROTURA



## CARACTERÍSTICAS DEL ANEURISMA A FAVOR DE ROTURA

SACO IRREGULAR / LOBULADO



## 2.3. COMPLICACIONES

### 1 **RESANGRADO:** RAZÓN POR LA QUE SE TRATAN DE MANERA URGENTE LOS ANEURISMAS ROTOS

Existe especial riesgo en las primeras 24h (19%), alcanzando el 20% en 2 semanas y hasta 40% en el primer mes. El resangrado agrava el daño cerebral, reduce la probabilidad de un buen resultado funcional y aumenta significativamente la mortalidad (50%), con peor pronóstico que el sangrado inicial.

### 2 **HIDROCEFALIA:**

Aparece en aproximadamente el 20% de los casos, por bloqueo del flujo normal del líquido cefalorraquídeo debido a la hemorragia, pudiendo requerir drenaje ventricular en ciertos casos.

### 3 **HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA:**

Puede causar bajo nivel de conciencia si llega a tener gran volumen y requerir drenaje quirúrgico urgente.

### 4 **VASOESPASMO:**

Consiste en un estrechamiento/estenosis de las arterias cerebrales que suele aparecer entre los días 4 y 14 tras la HSA, reduciendo el flujo sanguíneo cerebral y favoreciendo la aparición de lesiones isquémicas. Se asocia a peor pronóstico funcional. Puede tratarse con Nimodipino (bloqueador canales de calcio), Milrinona (inhibidor fosfodiesterasa 3) o dilatación mecánica endovascular.

---

## 2.3. COMPLICACIONES

### 5 LESIÓN ISQUÉMICA

La lesión isquémica diferida (“delayed cerebral ischemia”) tiene una patogenia multifactorial que incluye el vasoespasmo, disfunción microcirculatoria, microtrombosis, despolarización cortical propagada... El Nimodipino oral se utiliza para prevenir esta complicación y mejorar los resultados funcionales, asociado al manejo hemodinámico sintomático (hipertensión + euvolemia). \*\*En la actualidad no se recomienda la hipervolemia profiláctica.

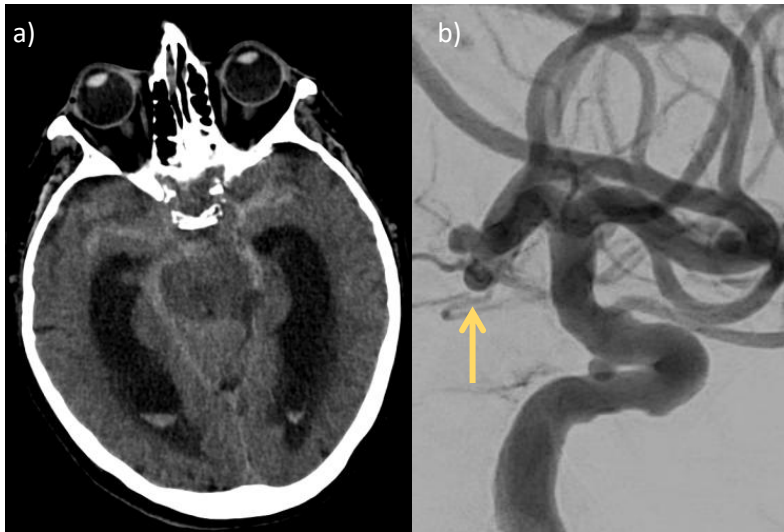
### 6 CONVULSIONES:

Ocurren en aproximadamente el 8% de los pacientes, y en el 90% de los casos aparecen durante las primeras 24h tras la rotura aneurismática. Son el resultado del daño cortical, la irritación por la sangre en el espacio subaracnoideo o alteraciones metabólicas. El tratamiento consiste en antiepilépticos durante aproximadamente 7 días. La profilaxis no se recomienda de forma rutinaria, salvo en pacientes con alto riesgo (ACM, hemorragia intraparenquimatosa, HSA de alto grado, hidrocefalia, infarto cortical).

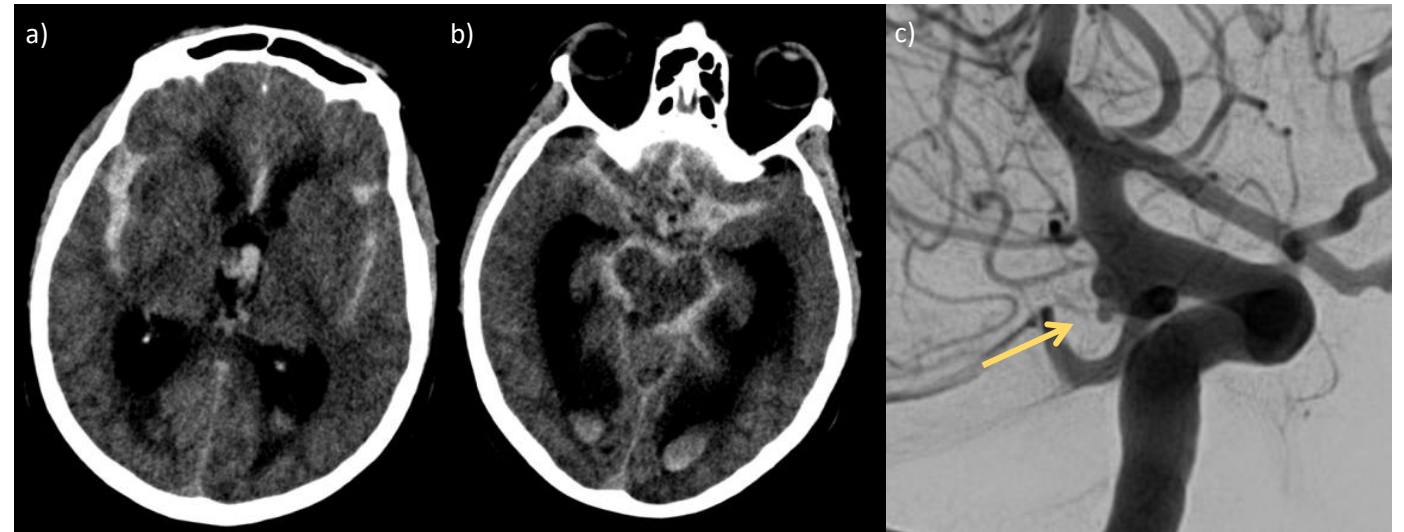
### 7 ALTERACIONES DEL SODIO:

El sangrado en el cerebro puede alterar el equilibrio de sodio en el riego sanguíneo y causar inflamación en las células cerebrales. Esto puede provocar daños cerebrales permanentes.

## 2.3. COMPLICACIONES

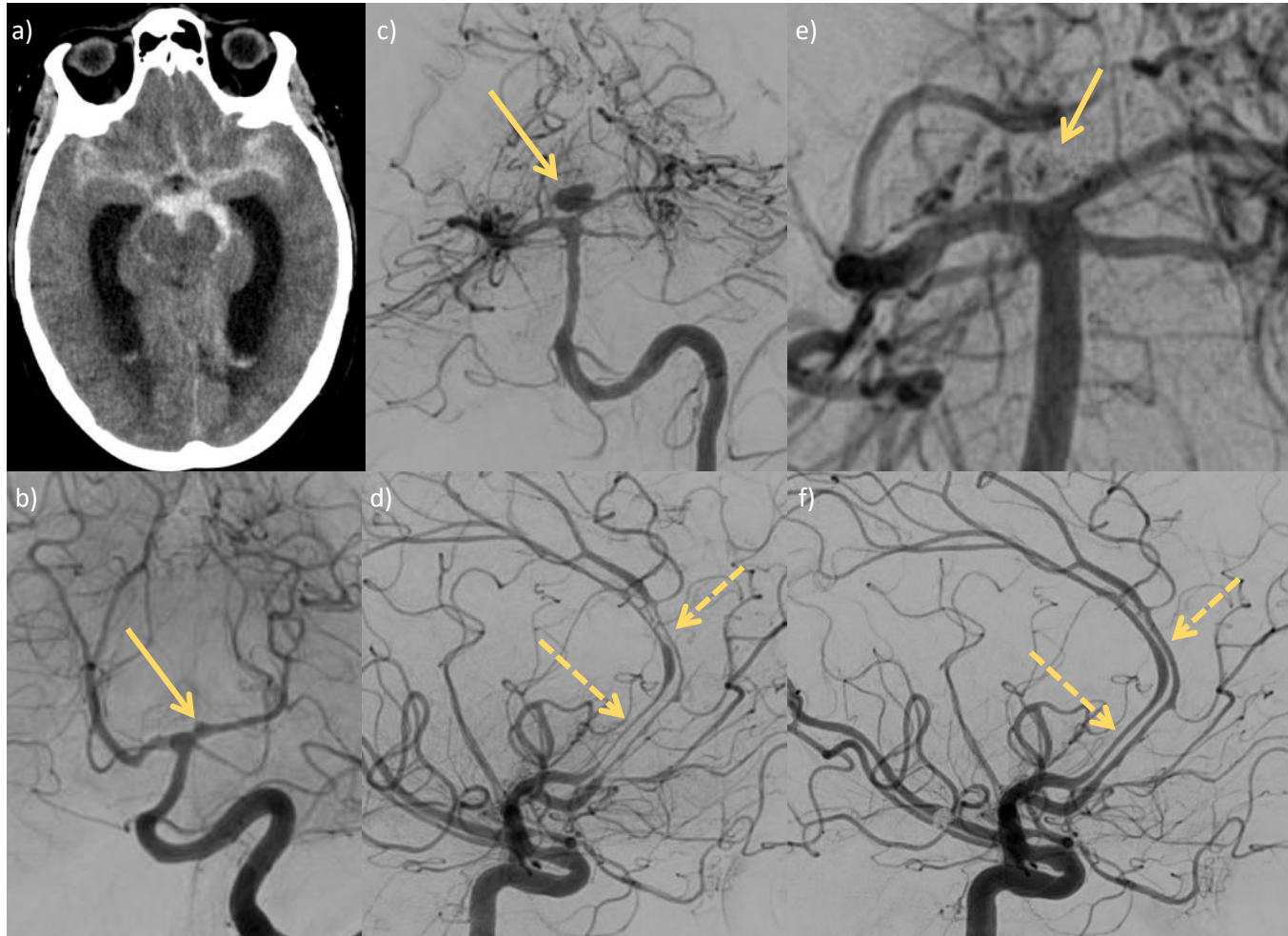


**Caso 16.** Paciente trasladado a urgencias por disminución del nivel de conciencia. En TC basal axial (a) se objetiva extensa HSA difusa grado IV de la escala de Fisher modificada secundario a rotura de aneurisma bilobulado en ACoA, visto en angiografía (*flecha-b*). Presenta hemorragia intraventricular en astas occipitales de ambos ventrículos laterales y tercer ventrículo que condiciona dilatación ventricular.



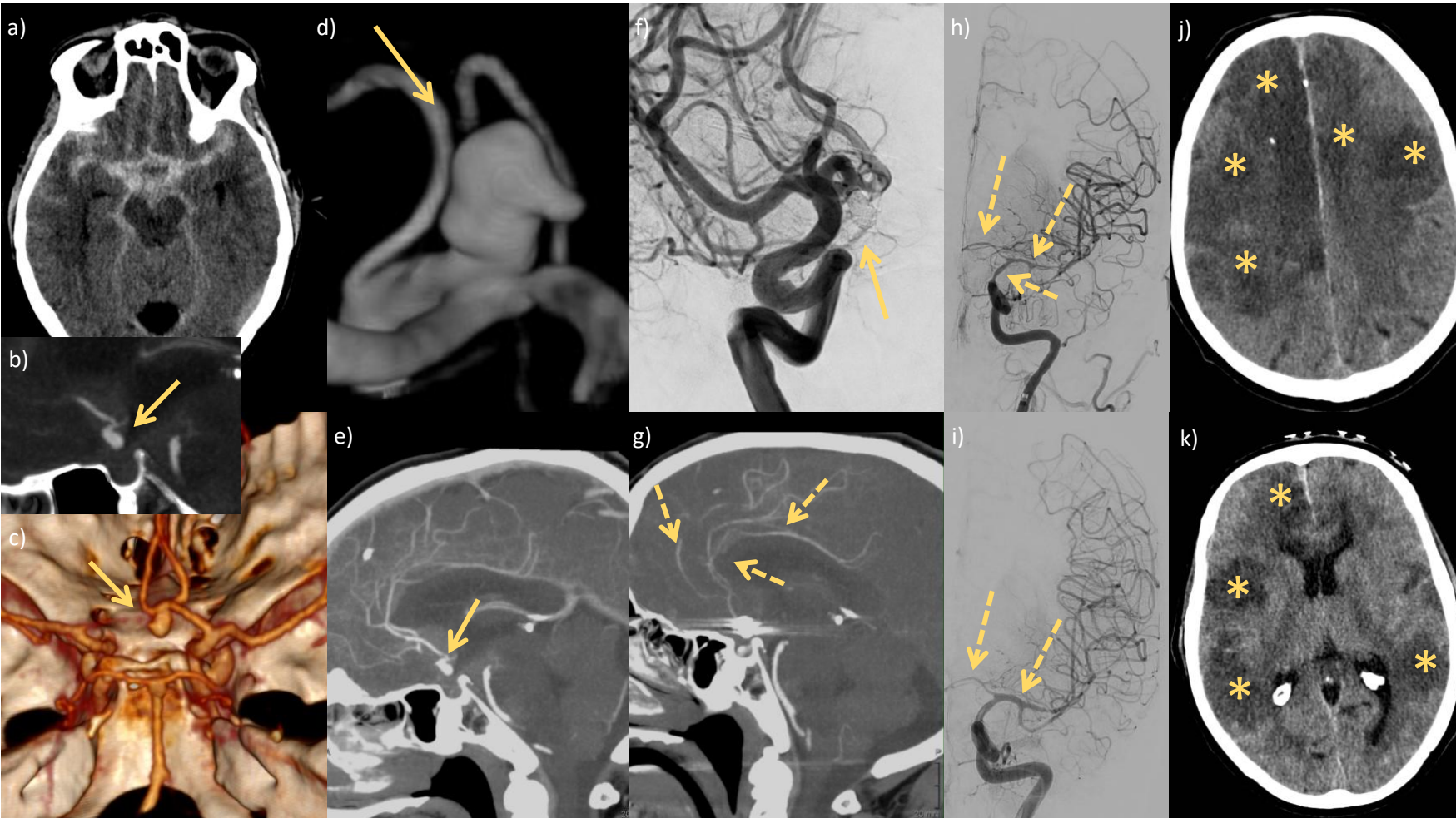
**Caso 17.** Paciente trasladado a urgencias por bajo nivel de conciencia. En TC cerebral sin CIV (a,b) se aprecia extensa HSA difusa grado IV de la escala de Fisher modificada secundario a rotura de aneurisma de morfología irregular en ACoA, visto en angiografía (*c*). Presenta hemorragia intraventricular en astas occipitales de ambos ventrículos laterales, tercer y cuarto ventrículo, con hidrocefalia secundaria y edema transependimario.

## 2.3. COMPLICACIONES



**Caso 18.** Paciente que acude a urgencias por alteración del comportamiento y tendencia al sueño, con cefalea intensa y brusca el día previo. En el TC basal axial (a) se observan signos de HSA de distribución central, grado IV de la escala de Fisher modificada, e hidrocefalia. En el estudio angiográfico (b), se observa un pequeño aneurisma sacular en segmento P1 de la ACP izquierda (*flecha*). En la angiografía realizada a los 14 días se objetiva un claro aumento del saco aneurismático (*flecha* - c) y segmentos estenóticos de predominio en ambas ACAs (*flecha discontinua* - d), que sugieren vasoespasmo. Tras los hallazgos, se decide tratamiento endovascular del aneurisma mediante coils con técnica remodeling, y tratamiento del vasoespasmo con nimodipino intraarterial observando una correcta exclusión del saco aneurismático (*flecha* - e) y significativa mejoría del vasoespasmo cerebral (*flecha discontinua* - f) en los controles finales.

## 2.3. COMPLICACIONES



**Caso 19.** Paciente trasladado a urgencias por cefalea brusca intensa tras esfuerzo físico, junto con visión borrosa, náuseas, sensación de mareo y convulsiones. En TC basal axial (a) se observan signos de HSA grado IV de la escala de Fisher modificada, con presencia de un aneurisma sacular con pezón de rotura en angio-TC sagital (b,e) y VR (c,d), que fue tratado mediante embolización con coils con técnica remodeling (d) (*flechas*). En angio-TC de control (g) y la angiografía (h) realizados el 5º día, se observa un afilamiento de ambas ACAs, T carotídea y segmentos M1 y M2 de ACM izquierda, confirmando la sospecha clínica de vasoespasmo (*flechas discontinuas*). Tras administración de calcio antagonistas intraarteriales y dilataciones mecánicas endovasculares, se observa discreta mejoría del vasoespasmo, sin embargo, en TC basal axial (j,k) realizado a los 5 días, se observan extensas áreas de isquemia establecida en territorios de ambas ACAs y ACMS (asteriscos).

## ¿CUÁNDO DEBERÍAMOS TRATARLOS?

- No todos los aneurismas requieren tratamiento.
- Valorar riesgo-beneficio y posibilidad de seguimiento.

## ESCALA UIATS

# ESCALA UIATS

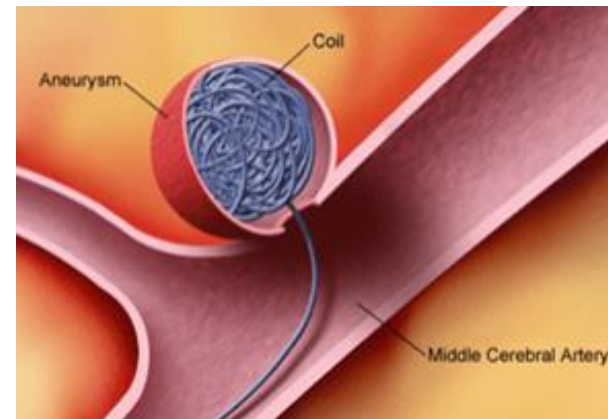
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Patient                                                           | Age (single)                                   | < 40 years                             | 4                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | 40-60 years                            | 3                        |                          |
|                                                                   |                                                | 61-70 years                            | 2                        |                          |
|                                                                   |                                                | 71-80 years                            | 1                        |                          |
|                                                                   |                                                | > 80 years                             | 0                        |                          |
|                                                                   | Risk factor incidence (multiple)               | Previous SAH from a different aneurysm | 4                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | Familial intracranial aneurysms or SAH | 3                        |                          |
|                                                                   |                                                | Japanese, Finnish, Inuit ethnicity     | 2                        |                          |
|                                                                   |                                                | Current cigarette smoking              | 3                        |                          |
|                                                                   |                                                | Hypertension (systolic BP > 140 mm Hg) | 2                        |                          |
| Clinical Symptoms related to UIA (multiple)                       | Autosomal-polycystic kidney disease            | 2                                      | <input type="checkbox"/> |                          |
|                                                                   | Current drug abuse (cocaine, amphetamine)      | 2                                      |                          |                          |
|                                                                   | Current alcohol abuse                          | 1                                      |                          |                          |
|                                                                   | Cranial nerve deficit                          | 4                                      |                          |                          |
|                                                                   | Clinical or radiological mass effect           | 4                                      |                          |                          |
| Other (multiple)                                                  | Thromboembolic events from the aneurysm        | 3                                      | <input type="checkbox"/> |                          |
|                                                                   | Epilepsy                                       | 1                                      |                          |                          |
|                                                                   | Reduced quality of life due to fear of rupture | 2                                      |                          |                          |
|                                                                   | Aneurysm multiplicity                          | 1                                      |                          |                          |
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
| Life expectancy due to chronic and/or malignant Diseases (single) | < 5 years                                      | 4                                      | <input type="checkbox"/> |                          |
|                                                                   | 5 - 10 years                                   | 3                                      |                          |                          |
|                                                                   | > 10 years                                     | 1                                      |                          |                          |
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
| Comorbid disease (multiple)                                       | Neurocognitive disorder                        | 3                                      | <input type="checkbox"/> |                          |
|                                                                   | Coagulopathies, thrombophilic diseases         | 2                                      |                          |                          |
|                                                                   | Psychiatric disorder                           | 2                                      |                          |                          |
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
|                                                                   |                                                |                                        |                          |                          |
| Aneurysm                                                          | Maximum diameter (single)                      | ≤ 3.9 mm                               | 0                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | 4.0-6.9 mm                             | 1                        |                          |
|                                                                   |                                                | 7.0-12.9 mm                            | 2                        |                          |
|                                                                   |                                                | 13.0-24.9 mm                           | 3                        |                          |
|                                                                   |                                                | ≥ 25 mm                                | 4                        |                          |
|                                                                   | Morphology (multiple)                          | Irregularity or lobulation             | 3                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | Size ratio > 3 or aspect ratio > 1.6   | 1                        |                          |
|                                                                   | Location (single)                              | BasA bifurcation                       | 5                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | Vertebral/basilar artery               | 4                        |                          |
|                                                                   |                                                | AcomA or PcomA                         | 2                        |                          |
| Other (multiple)                                                  | Aneurysm growth on serial imaging              | 4                                      | <input type="checkbox"/> |                          |
|                                                                   | Aneurysm de novo formation on serial imaging   | 3                                      |                          |                          |
|                                                                   | Contralateral stenooclusive vessel disease     | 1                                      |                          |                          |
| Treatment                                                         | Age-related risk (single)                      | < 40 years                             | 0                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | 41-60 years                            | 1                        |                          |
|                                                                   |                                                | 61-70 years                            | 3                        |                          |
|                                                                   |                                                | 71-80 years                            | 4                        |                          |
|                                                                   | Aneurysm size-related risk (single)            | > 80 years                             | 5                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | < 6.0 mm                               | 0                        |                          |
|                                                                   |                                                | 6.0-10.0 mm                            | 1                        |                          |
|                                                                   |                                                | 10.1-20.0 mm                           | 3                        |                          |
|                                                                   | Aneurysm complexity-related risk (single)      | > 20 mm                                | 5                        | <input type="checkbox"/> |
|                                                                   |                                                | High                                   | 3                        |                          |
| Low                                                               |                                                | 0                                      |                          |                          |
| Intervention-related risk                                         | Constant*                                      |                                        | <input type="checkbox"/> |                          |

5

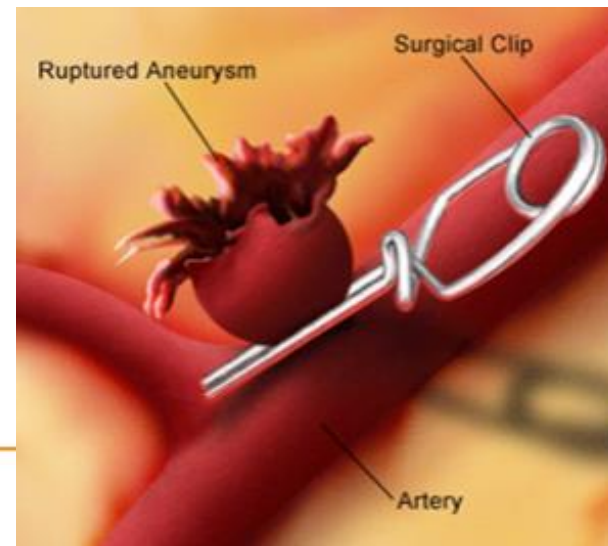
☐ Favors  
U/A  
repair      ☐ Favors U/A  
conservative  
management

## ¿CÓMO SE PUEDEN TRATAR?

## TRATAMIENTO ENDOVASCULAR



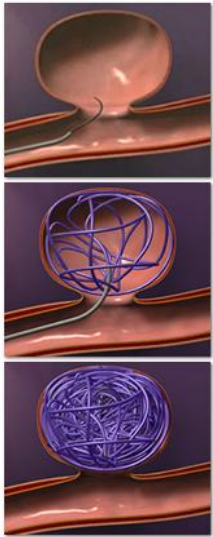
## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO



## 2.4. TRATAMIENTO

### TÉCNICAS ENDOVASCULARES DISPONIBLES

#### COILING SIMPLE



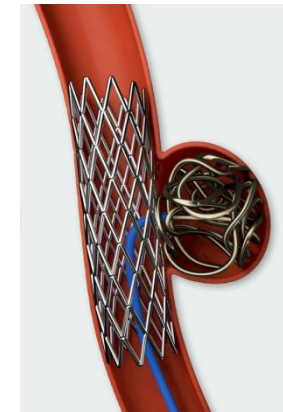
#### DOBLE MICROCATETER



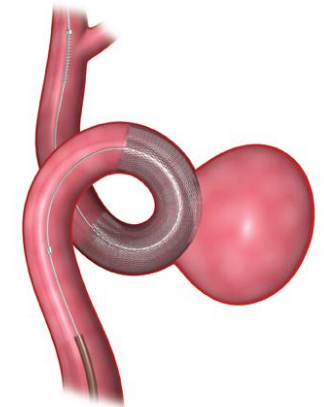
#### REMODELING CON BALÓN



#### STENTS + COILS



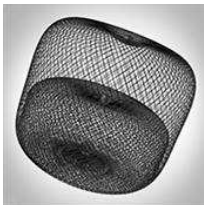
#### STENT FLOW DIVERTER



REQUIEREN DOBLE ANTIAGREGACIÓN

No como tratamiento **agudo** en un aneurisma roto\*\*

#### DISPOSITIVO WEB



#### DISPOSITIVO CONTOUR



## 2.4. TRATAMIENTO

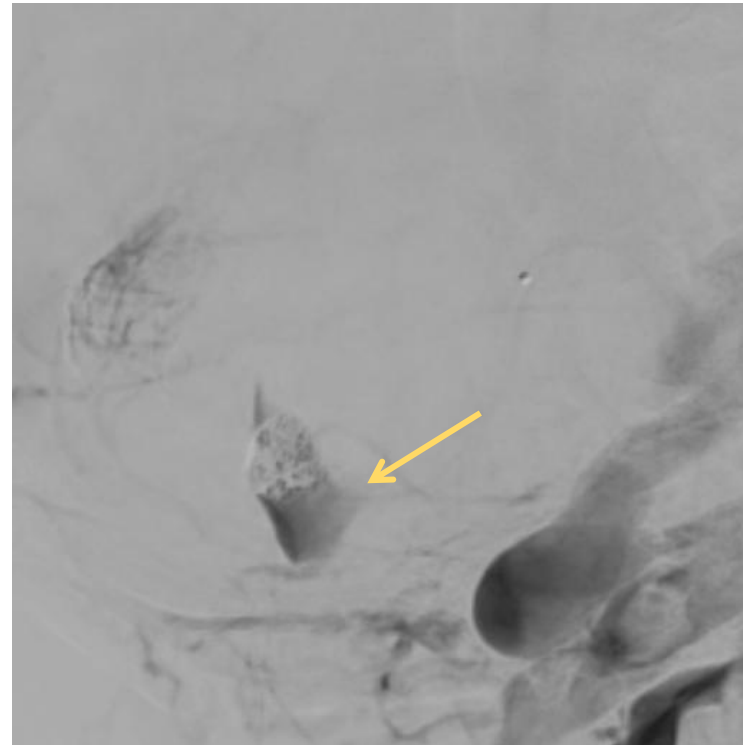
### COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

#### 1 RELACIONADOS CON LA PUNCIÓN ARTERIAL

- Hematoma
- Pseudoaneurisma
- Trombosis / Embolo distal

#### 2 INTRACRANEALES

- Trombosis
- Perforación arterial → hemorragia
- Disección
- Migración de material



**Caso 20.** Paciente trasladado a urgencias por cefalea holocraneal de predominio occipital, con náuseas y vómitos. En servicio de urgencias es diagnosticado de un HSA difuso grado III de la escala de Fisher modificada, identificando una MAV cerebelosa con dos dilataciones aneurismáticas, una previa al nidus y otra intranidal. Se decide realizar tratamiento endovascular mediante coils. Tras una correcta exclusión del primer aneurisma, durante la embolización del aneurisma proximal, se objetiva una extravasación de contraste más allá del saco aneurismático, sugestivo de perforación / rotura aguda (*flecha*).

## 2.4. TRATAMIENTO

### TRATAMIENTO DE LA HEMORRAGIA SUBARANOIDEA

- Euvolemia.
  - Evitar hipotensión, hipertensión y variabilidad de la tensión arterial.
  - No antifibrinolíticos.
  - Revertir la anticoagulación.
  - Tratamiento urgente del aneurisma (<24h). Evitar tratamiento con stent.
-

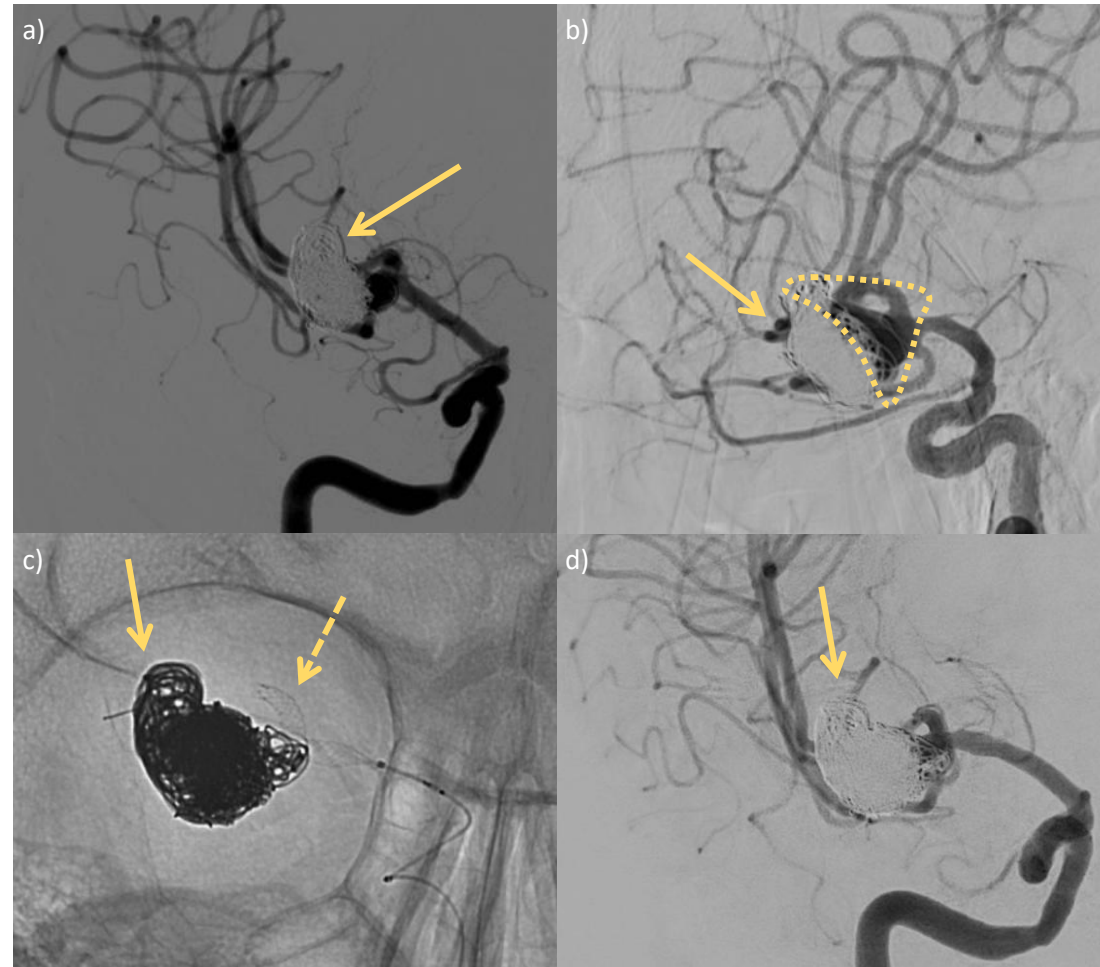
## 2.4. TRATAMIENTO

### CONTROL TRAS TRATAMIENTO

- Primer control: **angiografía** a los **6 meses**.
- Posterior: **RM** cada **1-2 años** hasta los 5-6 años.

#### VALORAR

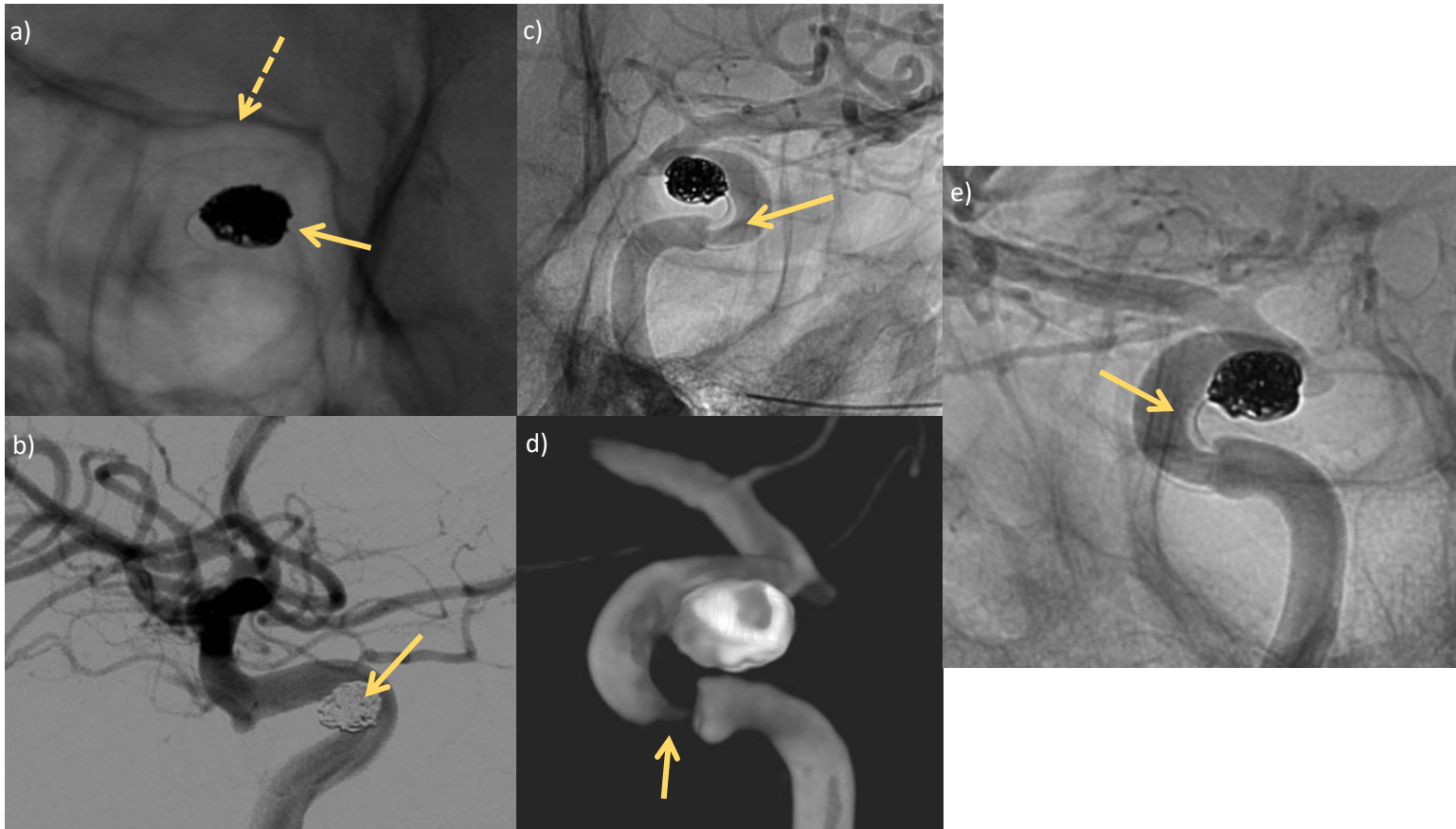
- Recanalización del aneurisma.
- Formación de nuevas lobulaciones.
- Formación de nuevos aneurismas.
- Hiperplasia intimal.



**Caso 21.** Varón de 56 años con HSA grado IV de la escala de Fisher modificada. Aneurisma en bifurcación de ACM derecha (a) correctamente excluido mediante coils (*flecha*). En el control angiográfico realizado a los 2 años (b), se identifica el voluminoso aneurisma, con aparente compactación de los coils en el fondo aneurismático (*flecha*), apreciando una recanalización parcial del mismo (triángulo discontinuo). Con los hallazgos visualizados, se decide realizar tratamiento definitivo (c,d) con la colocación de nuevos coils (*flecha*) y stent (*flecha discontinua*).

## 2.4. TRATAMIENTO

### CONTROL TRAS TRATAMIENTO



**Caso 22.** Aneurisma incidental en segmento oftálmico de la ACI derecha, tratado con técnica de remodeling, con colocación de coils (*flecha*) y stent flow-diverter (*flecha discontinua*) (a,b). En el control angiográfico a los 8 meses (c,d), se muestra la oclusión completa del saco aneurismático con permeabilidad del flow diverter. Asimismo, se aprecian moderados signos de hiperplasia intimal en segmento proximal del stent, con disminución de calibre de la luz (*flecha*). Un año después (e), aunque persistencia, se evidencia una discreta mejoría de la hiperplasia intimal (*flecha*).

## 3. CONCLUSIONES

- **CÓDIGO CEFALEA – CEFALEAS CENTINELA**

- Cefalea en trueno, de novo, con instauración rápida (<5-10min) y EVA >7, si TC basal normal, completar estudio con Angio-TC.
- Tratamiento <24h.

- **HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA**

- Dolor de cabeza súbito, muy intenso.
- Alta morbimortalidad (mortalidad prehospitalaria: casi 1/3).
- Aneurisma culprit: según localización del hematoma / características del aneurisma.
- Tratamiento <24h con el objetivo de evitar el resangrado.

- **TRATAMIENTO ENDOVASCULAR**

- Aneurisma no roto: Valorar siempre riesgo / beneficio.
  - Aneurisma roto: Tratamiento <24h. Evitar uso de stent en el momento agudo.
-

## 4. REFERENCIAS

- National Institutes of Health. Aneurismas cerebrales. Bethesda (MD): NIH; [citado 2026 Mar 19]. Disponible en: <https://www.ninds.nih.gov>
- Beaman C, Patel SD, Nael K, Colby GP, Liebeskind DS. Imaging of intracranial saccular aneurysms. *Neurosurg Clin N Am*. 2018;29(2):229–246.
- Merritt WC, Berns HF, Ducruet AF, Becker TA. Definitions of intracranial aneurysm size and morphology: a call for standardization. *J Neurointerv Surg*. 2020;12(5):507–509.
- Etminan N, Dörfler A, Steinmetz H. Unruptured intracranial aneurysms—pathogenesis and individualized management. *N Engl J Med*. 2020;382(10):957–968.
- Park SH, Yim MB, Lee CY, Kim E, Son EI. Intracranial fusiform aneurysms: its pathogenesis, clinical characteristics and managements. *J Korean Neurosurg Soc*. 2008;44(3):116–123.
- Keedy A. An overview of intracranial aneurysms. *McGill J Med*. 2006;9(2):141–146.
- Pereira JLB, Albuquerque LAF, Dellaretti M, Carvalho GTC, Vieira Junior G, Rocha MI, et al. Importance of recognizing sentinel headache. *Arg Neuropsiquiatr*. 2013;71(9):615–619.
- Nehls DG, Flom RA, Carter LP, Spetzler RF. Multiple intracranial aneurysms: determining the site of rupture. *J Neurosurg*. 1985;63(3):342–348.
- Hoh BL, Ko NU, Amin-Hanjani S, Chou SHY, Cruz-Flores S, Dangayach NS, et al. 2023 guideline for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2023;54(7):e314–e370.
- Pontes FGDB, da Silva EMK, Baptista-Silva JCC, Vasconcelos V. Treatments for unruptured intracranial aneurysms. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;5(5):CD013779.
- Vergouwen MDI, Germans MR, Post R, Tjerkstra MA, Coert BA, Rinkel GJE, et al. Aneurysm treatment within 6 h versus 6–24 h after rupture in patients with subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 2015;76(5):552–560.
- Alexander MD, Ko NU, Hetts SW. Imaging of intracranial hemorrhage: subarachnoid hemorrhage and its sequelae. *Semin Neurol*. 2016;36(3):251–261.