

Disección carotídea en paciente politraumatizado: espectro de los hallazgos radiológicos y posibles pitfalls

Nicolás Andrés Franco Chacón, Francisco Jaldo-Reyes, Daniela Castro Roa, Brahim Jalil Ahmed Sibmhamed, Cristina Roncero Pérez
Hospital Universitari Dr. Josep Trueta, Girona.

Objetivos docentes:

- Revisar los hallazgos radiológicos de la disección carotídea en el paciente politraumatizado.
 - Identificar los «pitfalls» más frecuentes que conducen a errores diagnósticos.
 - Diferenciar la disección traumática de otras entidades que la simulan.
 - Conocer el pronóstico y las implicaciones del seguimiento por imagen.
-

Revisión del tema: Epidemiología.

La disección carotídea traumática constituye una complicación infradiagnosticada del traumatismo cervical y craneal:

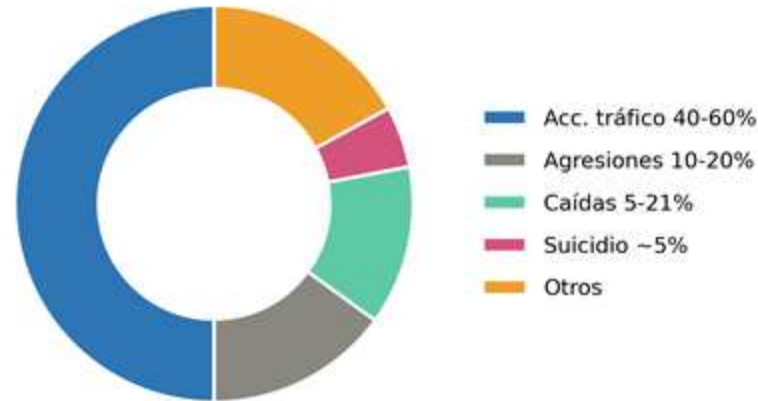
Incidencia en politraumatizados: la disección de ACI aparece en 1 al 2 % de los traumatismos de cabeza/cuello.

La incidencia real es probablemente mayor, ya que muchos casos cursan con síntomas menores autolimitados que no se diagnostican.

Epidemiología.

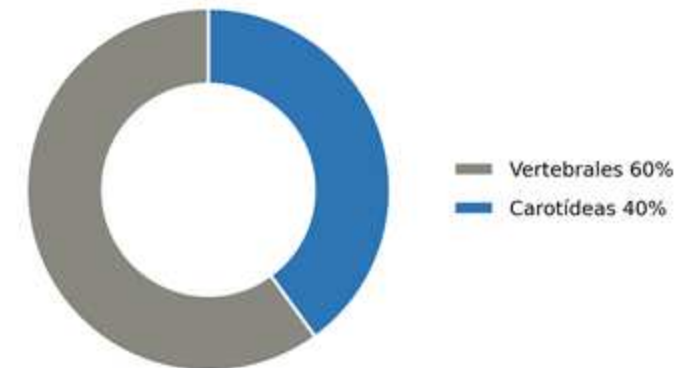
Mecanismo traumático

Perfil del paciente	
Edad media	43 - 50 años
Sexo	M 65 %
Mortalidad general asociada	14 - 31 %
Discapacidad severa a largo plazo	56 %
Tasa de ictus sin IDx	3 al 59 % en pacientes jóvenes



Localización: Suele originarse cerca de la base del cráneo debido a la fijación del vaso al hueso y menor flexibilidad en ese punto.

Frecuencia de lesión vascular



Localización:

En trauma: El segmento C1-C2 debido a que corresponde con un punto de fijación, es el mas afectado(37,5%),

Afectación bilateral: poco frecuente, descrita en trauma de alta energía.

Fig.1,2 Corte sagital de la ACI y columna cervical, flecha demarca el punto donde se localizan las lesiones con mayor frecuencia.

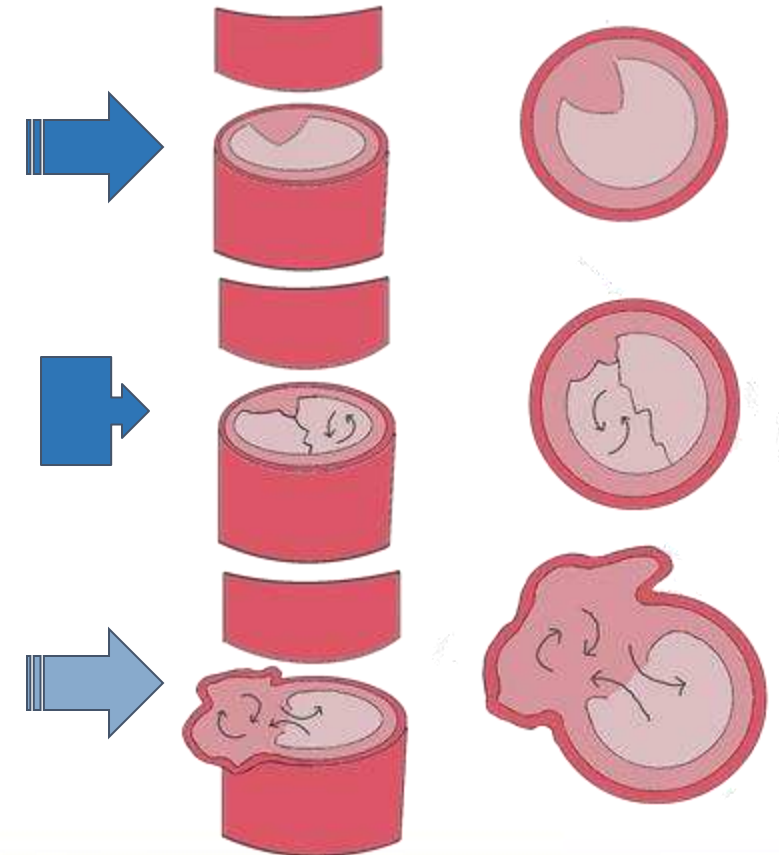


Fisiopatología — del mecanismo a la imagen:

La fuerza mecánica del traumatismo, genera un desgarró íntimal o rotura de los vasa vasorum. El tipo de disección condiciona el hallazgo radiológico:

1. Disección subintimal → flap, con dos luces, falsa luz comprime la verdadera → **en imagen: estenosis, flame sign, oclusión.**

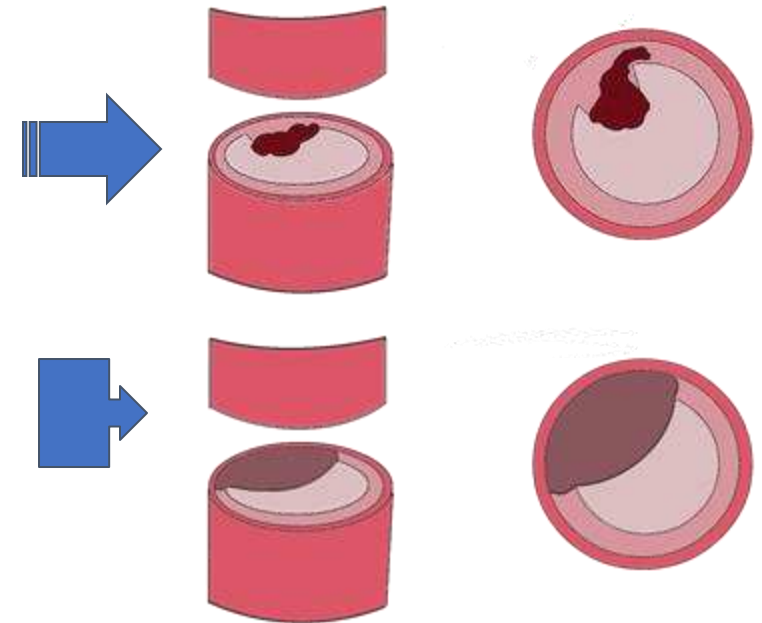
2. Disección subadventicial → hematoma entre media y adventicia → **en imagen: pseudoaneurisma.**



Fisiopatología — del mecanismo a la imagen:

La fuerza mecánica del traumatismo, genera un desgarró íntimal o rotura de los vasa vasorum. El tipo de disección condiciona el hallazgo radiológico:

3. Hematoma intramural → rotura de vasa vasorum sin disrupción íntimal → **en imagen: semiluna hiperdensa (TC), crescent sign (RM), aumento del calibre externo.**



Fisiopatología — del mecanismo a la imagen:

Comprender el mecanismo lesional ayuda a dirigir la búsqueda de hallazgos:

Mecanismo / Contexto clínico	Fisiopatología	Hallazgo dirigido en imagen
Hiperflexión / Hiperextensión Latigazo cervical, accidente de tráfico (mecanismo más frecuente)	Estrés repetido en el punto de anclaje de la ACI a la base del cráneo → disección en segmento C1-C2	→ Estenosis / oclusión Segmento subpetroso (C1-C2)
Rotación Forzada Accidentes de moto, artes marciales, quiropráctica	Estiramiento de la ACI sobre las masas laterales de C1 → disección por tracción mecánica	→ Disección Segmento distal cervical
Impacto Directo Cervical Cinturón de seguridad, agresiones físicas, trauma anterior	Compresión directa de la ACI contra estructuras óseas adyacentes → hematoma mural localizado	→ Hematoma mural Localizado al nivel exacto del impacto
Fracturas Óseas Asociadas Base de cráneo, proceso estiloides o columna cervical	Lesión por contigüidad de estructuras vasculares vecinas a focos fracturarios → compromiso vascular secundario	→ Buscar TAMBIÉN disección AV Arteria vertebral (no solo ACI)

¿Cuándo sospechar disección?

El reto diagnóstico: los síntomas clásicos suele estar enmascarados en el politraumatizado (bajo nivel de consciencia, intubación, lesiones distractoras). El diagnóstico muchas veces depende fundamentalmente de la imagen.

Signos clínicos que deben alertar al radiólogo:

- Déficit neurológico focal de nueva aparición
- Asimetría pupilar, sin lesión intracraneal que la justifique.
- Fractura de base de cráneo, columna cervical o proceso estiloideo.
- Hematoma cervical.
- Mecanismo de alta energía con traumatismo cervical.

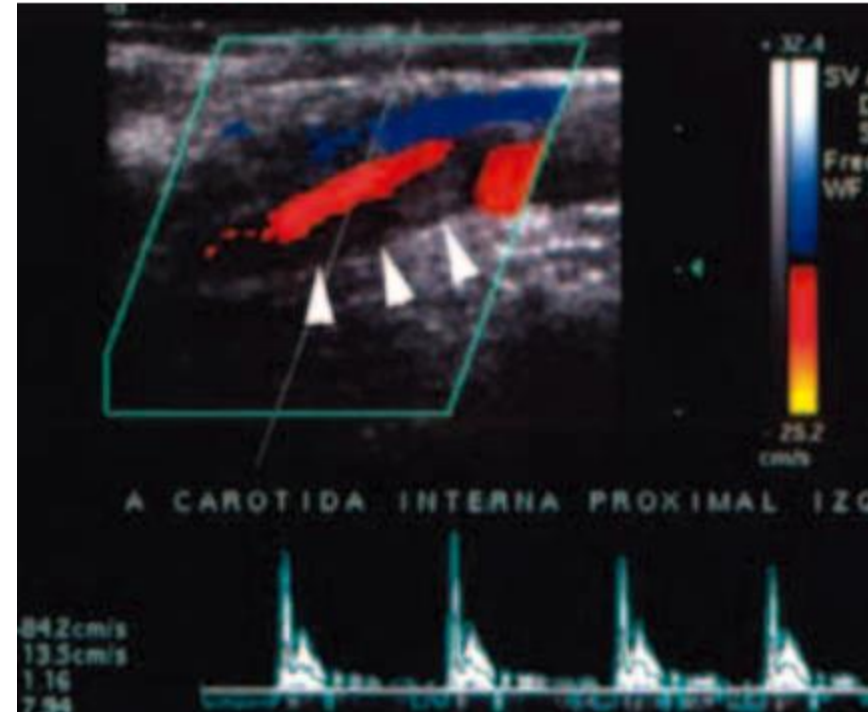
Ante cualquiera de estos hallazgos realizar un angio-TC de TSA, revisar activamente los vasos cervicales.

Diagnostico por imagen, ecografía Doppler:

Papel limitado en el trauma agudo: no es la técnica de elección inicial. Limitada al segmento cervical.

Útil como cribado a pie de cama en pacientes estables o para seguimiento evolutivo.

Hallazgos: signo de la doble luz (flap ecogénico dividiendo la luz en verdadera y falsa), hematoma intramural (componente ecogénico excéntrico), trombo luminal, flap móvil.



Arteria carótida interna izquierda proximal, donde es posible observar el trombo en la luz vascular (puntas de flecha). El hematoma intramural y el trombo se ven como material hipoecoico intraluminal, Tomada de Ariza Fonseca Á. Disección espontánea de las arterias carótida y vertebral. Diagnóstico por ultrasonido Doppler. Serie de casos. Rev Colomb Radiol. 2012;23(3):3535-40

Protocolo de imagen angio TC:

En nuestro centro se realiza un body- TC protocolo para paciente politraumatizado y estudio dirigido con angio-TC de TSA cuando hay sospecha o la fase no es adecuada.

TC craneal basal sin contraste:

Incluida en el protocolo de politrauma. Axiales 0,625 mm, reconstrucciones 5 mm.

Angio-TC de TSA:

Cobertura: arco aórtico → vértex (polígono de Willis). Contraste: 50-80 cc yodado IV a 4-4,5 mL/s con bolus tracking + salino.

Postprocesado:

- MPR axial, axial, sagital y coronal
 - MIP (grosor 20 mm, tres planos, ventana WL: 300/30 UH)
 - 3D VR
 - Ventana ósea: para valorar fracturas de base de cráneo, C. cervical y proceso estiloideo
-

TC craneal basal:

Poco sensible para la disección directamente, pero revela consecuencias:

Isquemia no explicada por el trauma → sospechar disección.

Hematoma intramural en la porción alta de la ACI; **Visible como una semiluna hiperdensa.**

HSA si extensión intracraneal de la disección.

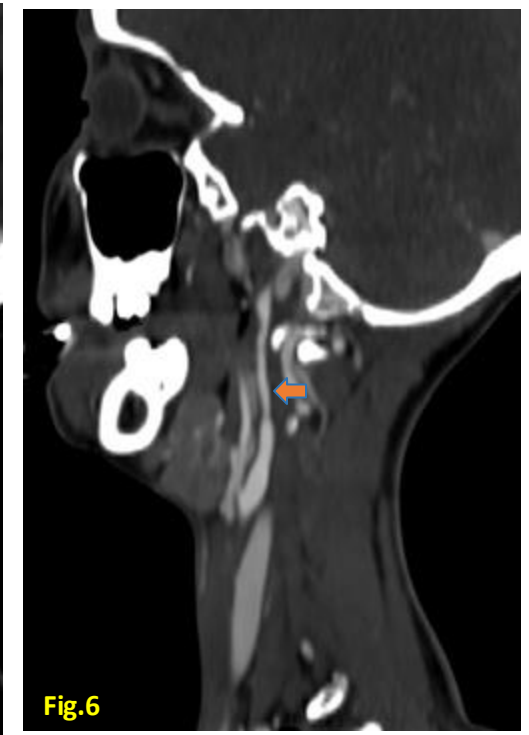
Angio-TC: hallazgos principales

La angio-TC es la técnica de elección, los hallazgos característicos incluyen:

- **Signo de la cuerda (string sign):** estenosis progresiva e irregular, presente en el 41-75% de los casos.
 - **Estrechamiento luminal excéntrico y engrosamiento de la pared:** aspecto clásico: luz estrecha excéntrica rodeada de trombo mural en semiluna con fino realce anular adventicial
 - **Estenosis cónica o «flame sign» (también «rat-tail narrowing»):** oclusión progresiva con afilamiento que típicamente respeta el bulbo carotídeo. Es el hallazgo más frecuente.
 - **«String and pearl sign»:** estenosis focal con dilatación proximal o distal. No confundir con el «string of pearls» de la displasia fibromuscular (estenosis multifocales con dilataciones intercaladas).
 - **Flap intimal / doble luz:** hallazgo infrecuente <10% de los casos.
-

Angio-TC: hallazgos principales

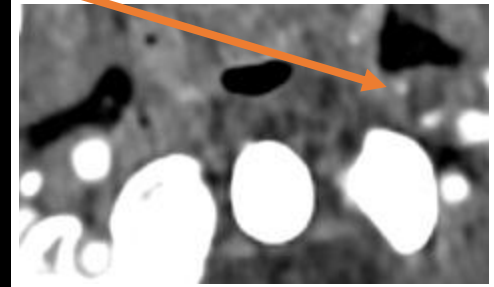
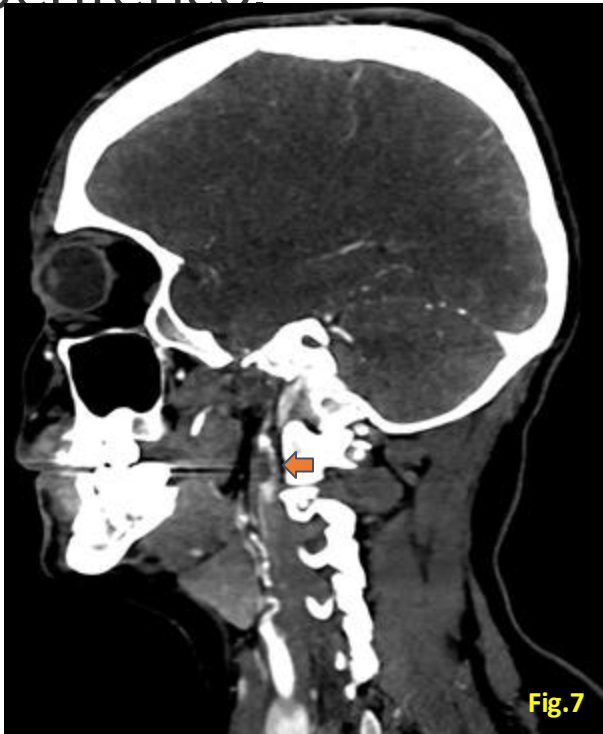
Signo de la cuerda (string sign): estenosis progresiva e irregular, presente en el 41-75% de los casos.



Paciente de 29 años politraumatismo en accidente de tráfico, Fig.3 adelgazamiento progresivo de la luz de la ACI a nivel C1 C2 ,Fig.4 corte axial, aspecto puntiforme de la luz de ambas ACI mismo paciente, Fig.5,6 corte sagital "string sign" ACI izquierda y derecha respectivamente.

Angio-TC: hallazgos principales

Estrechamiento luminal excéntrico y engrosamiento de la pared: luz estrecha excéntrica rodeada de trombo mural en semiluna con fino realce anular periférico.



Paciente de 51 años politraumatismo en accidente de tráfico, Fig.7 corte sagital donde se ve estrechamiento de la luz con contenido hipointenso en relación con trombo, Fig.8 corte coronal aspecto en cuerda de la ACI izquierda flecha, Fig 9 Corte axial, estrechamiento de la luz de la ACI izquierda con trombo mural que ocluye la práctica totalidad de luz.

Angio-TC: hallazgos principales

Estenosis cónica o «flame sign» (también «rat-tail narrowing»): oclusión progresiva con afilamiento que típicamente respeta el bulbo carotídeo. Es el hallazgo más frecuente en DSA.

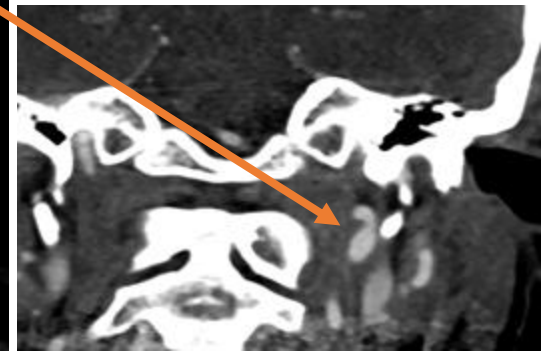
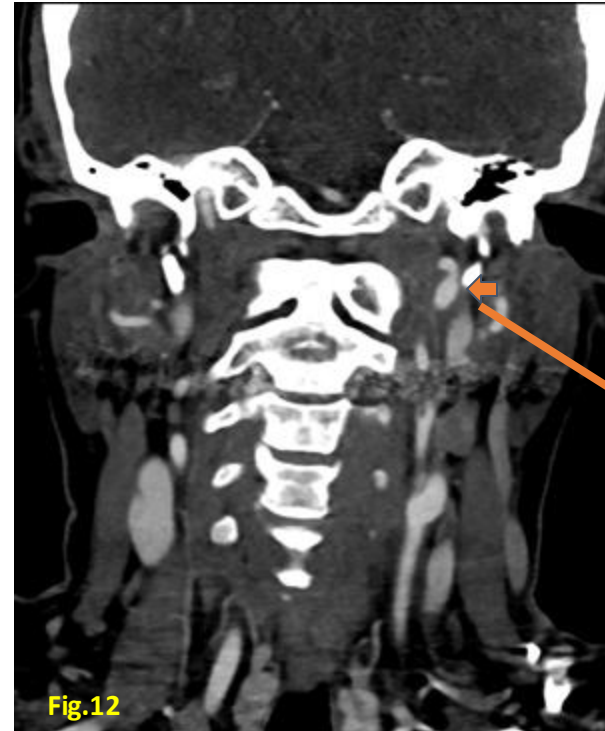


Fig.10 Corte coronal y axial en, paciente 47 años con antecedente de displasia fibromuscular, presenta traumatismo de su propia altura, adelgazamiento de la ACI bilateral a nivel de C1-C2 Fig.11 corte axial aspecto puntiforme de ambas ACI, Fig.12 dilatación fusiforme (flecha) de la ACI izquierda por pseudoaneurisma

Angio-TC: hallazgos principales

«**String and pearl sign**»: estenosis focal con dilatación proximal o distal presente del 41 a 75 % de los casos . No confundir con el «string of pearls» de la displasia fibromuscular (estenosis multifocales con dilataciones intercaladas).

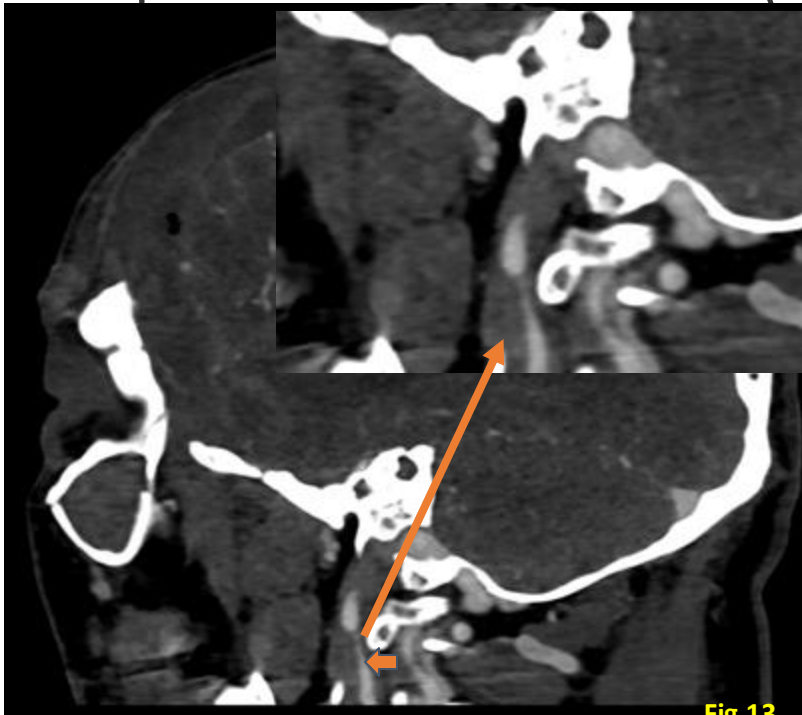


Fig.13

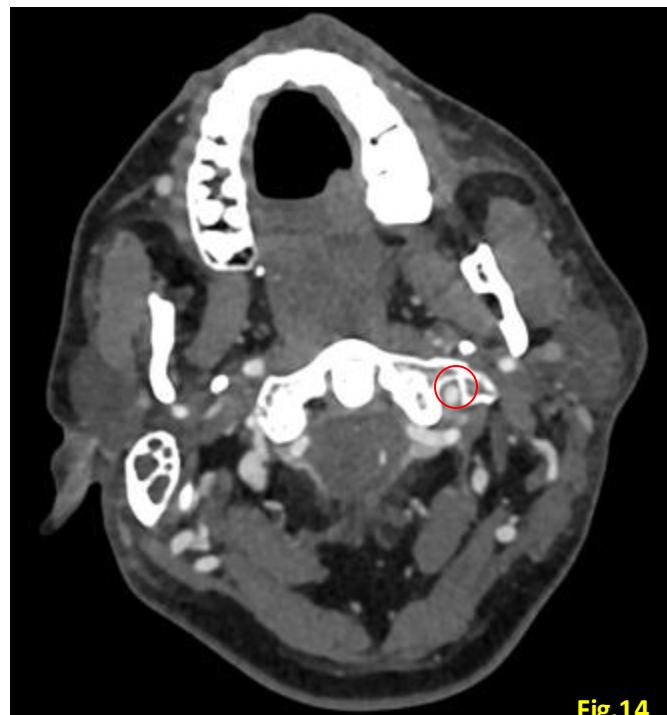


Fig.14

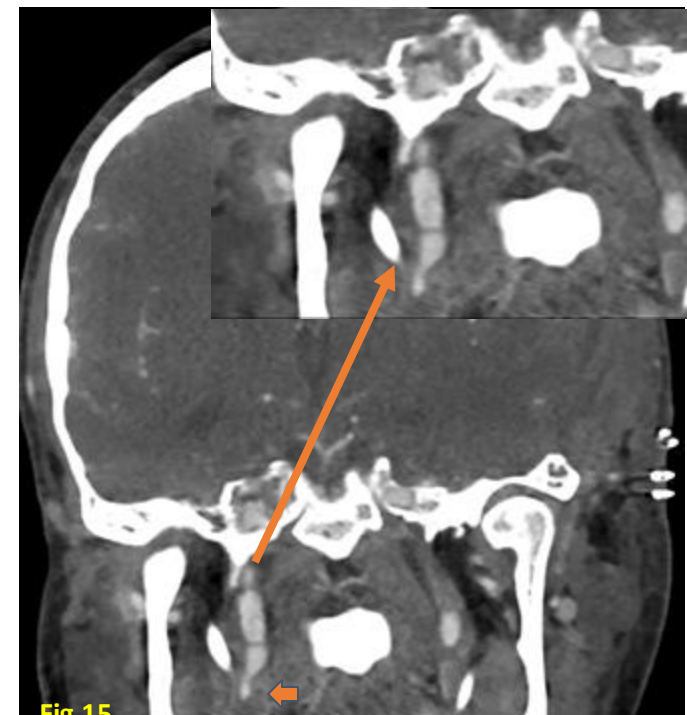


Fig.15

Fig.13 Paciente de 43 años accidente laboral, corte sagital, "String and pearl sign" en ACI izquierda, punto estenosis posterior dilatación, señalado con flecha, craneotomía descompresiva, Fig.14 corte axial ACI izquierda puntiforme circulo, Fig.15 corte coronal "String and pearl sign" en ACI derecha, mismo paciente.

Angio-TC: hallazgos principales

Flap intimal / doble luz: hallazgo patognomónico pero infrecuente <10% de los casos.

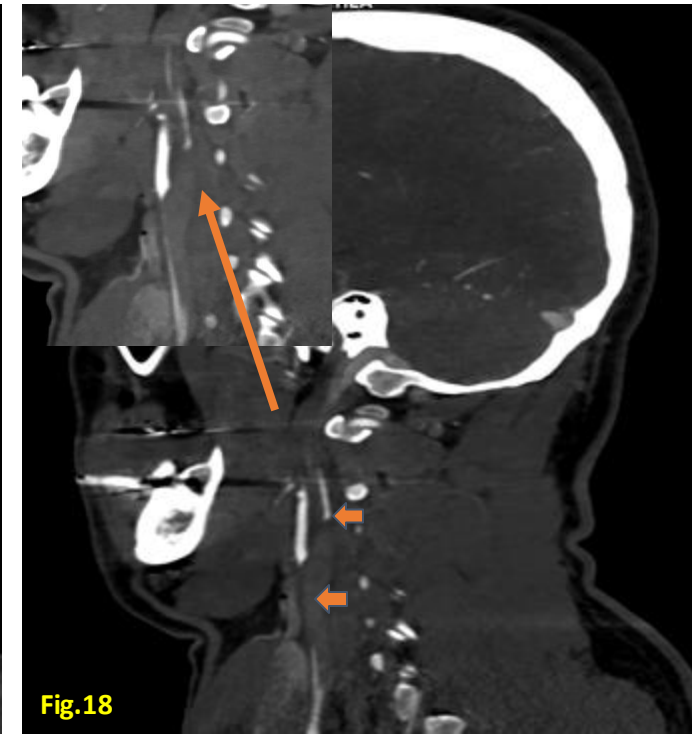
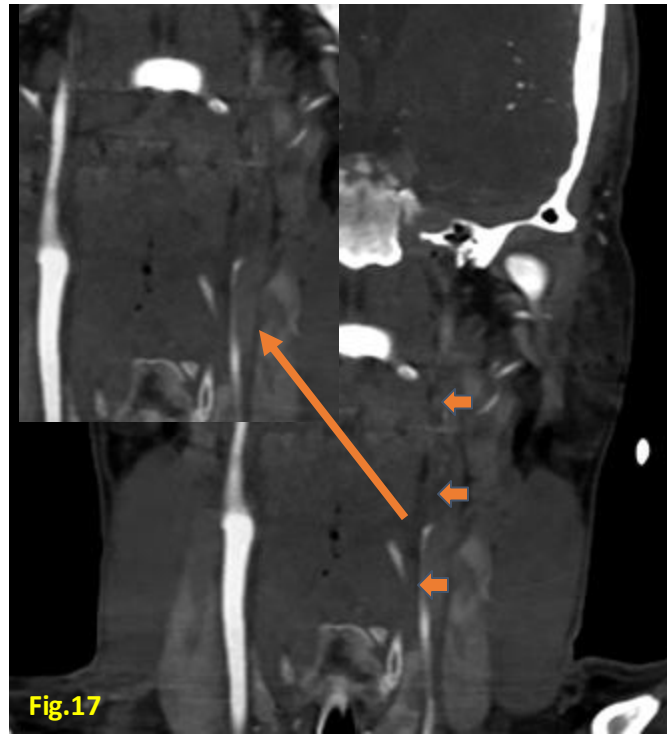


Fig.16 Corte axial, imagen de media luna y doble luz de la ACI izquierda, por flap intimal más trombosis de la luz falsa Fig.17,18 Corte coronal y sagital ACI en mismo paciente, imágenes representativas de los hallazgos radiológicos en paciente con disección carotídea izquierda.

Angio-TC

Hallazgos adicionales en la angio-TC del paciente politraumatizado:

- **Pseudoaneurisma:** dilatación fusiforme paralelo al vaso. Puede ser origen de tromboembolismos tardíos.
 - **Oclusión completa:** ausencia total de flujo con afilamiento progresivo proximal, secundaria a trombosis.
 - **Aumento del calibre externo de la arteria:** resultado del hematoma intramural expandiendo la pared. Comparar siempre con la ACI contralateral.
-

RM: papel en la disección traumática

En el politraumatizado, la RM no es la primera línea, se reserva para:

- Confirmación cuando la angio-TC es dudosa o negativa con alta sospecha.
- Seguimiento evolutivo, recanalización, resolución del hematoma.
- Detección del hematoma intramural subagudo.

Secuencias recomendadas:

T1-FS, DWI (diffusion-weighted imaging), FLAIR (fluid attenuation inversion recovery), SWI (susceptibility-weighted imaging), Angio-RM con contraste.

Hallazgos radiológicos RM.

Es importante tener en cuenta los cambios de señal del hematoma intramural según tiempo de evolución:

Fase	Tiempo	T1	T2	Detección
Aguda	<72 horas	Isointenso (desoxiHb)	Isointenso	DIFÍCIL
Subaguda	7 días - 2 meses	HIPERINTENSO (metaHb)	Hiperintenso	ÓPTIMA (crescent sign)
Crónica	>2 meses	Iso/hipointenso (hemosiderina)	Hipointenso	Se desvanece

Hallazgos radiológicos RM.

Hallazgos en la Luz Arterial

- Estenosis progresiva string sign.
- Signo de la llama «flame sign»
- Oclusión total
- Pseudoaneurisma
- Flap intimal / doble luz:

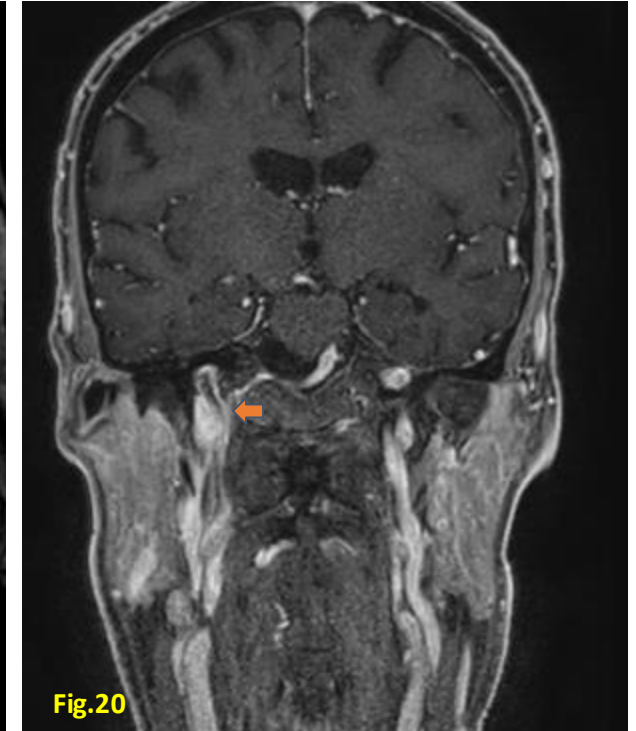
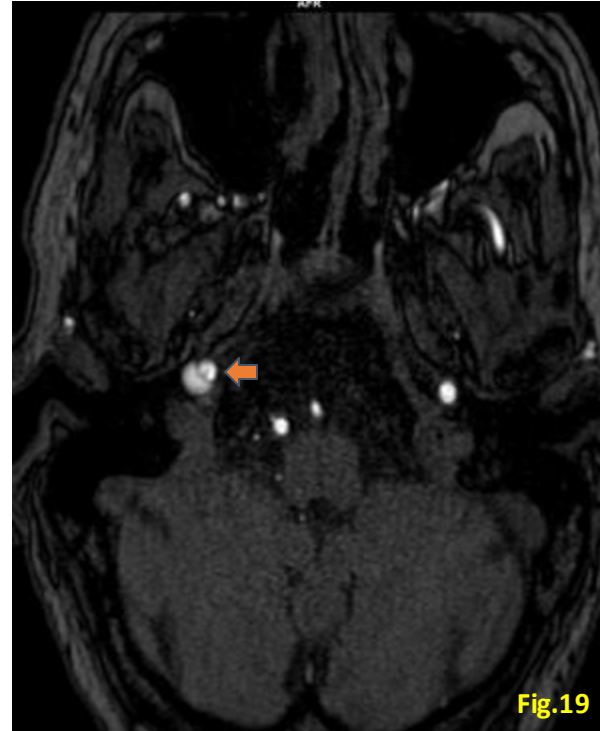


Fig.19 T2 ECO, corte axial, leve dilatación compatible con pseudoaneurisma y presencia de doble luz (flap intimal) ,en paciente con disección ACI derecha a nivel de C1-C2, Fig.20, T1 DIXON corte coronal, mismos hallazgos.

Hallazgos radiológicos RM.

Hallazgos en la Pared Arterial:

- **Hematoma intramural (Signo de la media luna):**
Es el hallazgo más clásico y específico.
- **Aumento del diámetro externo**
- **Flap de disección intimal**

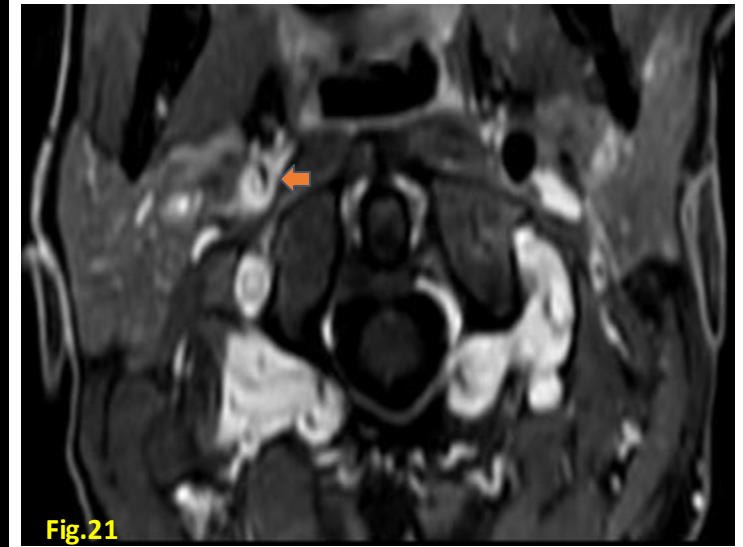
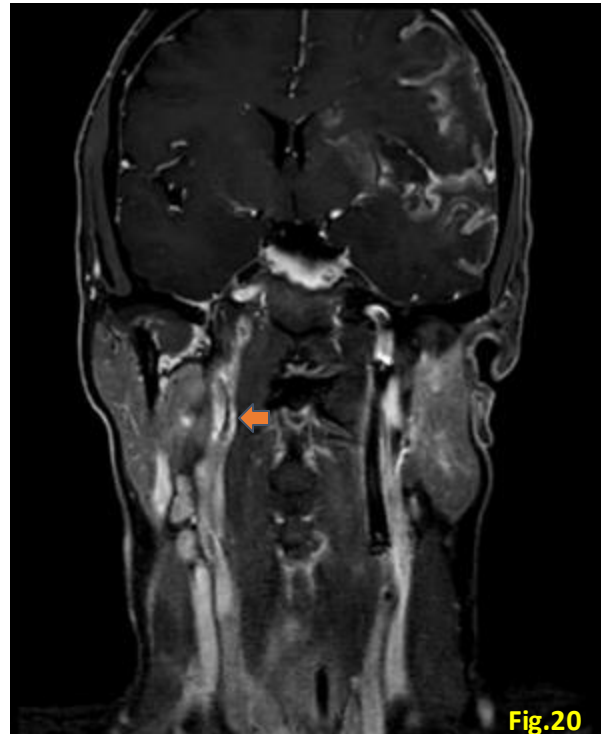


Fig20. T1DIXON con C+, corte coronal, presencia de medialuna hiperintensa que estrecha la luz de la ACI derecha en relación con trombo mural, T1 Fig.21 T1 DIXON axial irregularidad de la ACI, en misma paciente con disección traumática, Fig. T2 ECO, presencia de flap de disección en ACI izquierda

Hallazgos radiológicos RM.

Hallazgos por secuencia:

- **T1-FS:** hematoma en semiluna hiperintenso.
 - **DWI:** señal alta en semiluna/circular.
 - **T2 / densidad protónica:** visualización del flap intimal, línea curvilínea hipointensa separando la luz del hematoma.
 - **SWI:** artefacto de susceptibilidad por el hematoma.
 - **FLAIR:** detección del hematoma.
 - **Angio-RM (TOF/fase de contraste):** evalúa la luz vascular. Las imágenes fuente TOF pueden mostrar el hematoma como un anillo periarterial.
-

Angiografía:

Angiografía convencional (DSA):

Gold standard clásico, aunque la RM/angio-RM se considera actualmente equivalente o superior para el diagnóstico.

Indicaciones en el politraumatizado: cuando se plantea tratamiento endovascular o en casos con hallazgos dudosos en técnicas no invasivas.

Signos: “flame sign”, pearl and string, irregularidades de pared, pseudoaneurisma.

Flap intimal / doble luz: hallazgo específico pero presente en <10% de los pacientes.

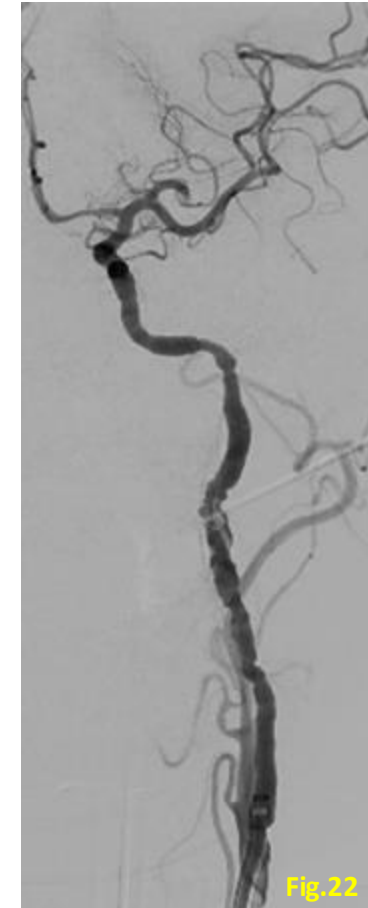


Fig.22

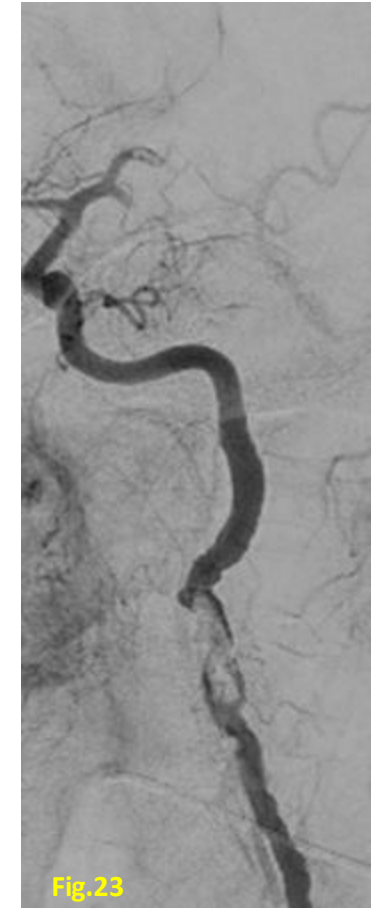


Fig.23

Fig.22 Signos de la cuerda ACI derecha , Fig.23 trombo mural ACI izquierda misma paciente de Fig 7 y 8

Clasificación de Denver/Biffi:

Escala radiológica para graduar la lesión vascular asociada al traumatismo craneo cervical. informa sobre el riesgo de ACV:

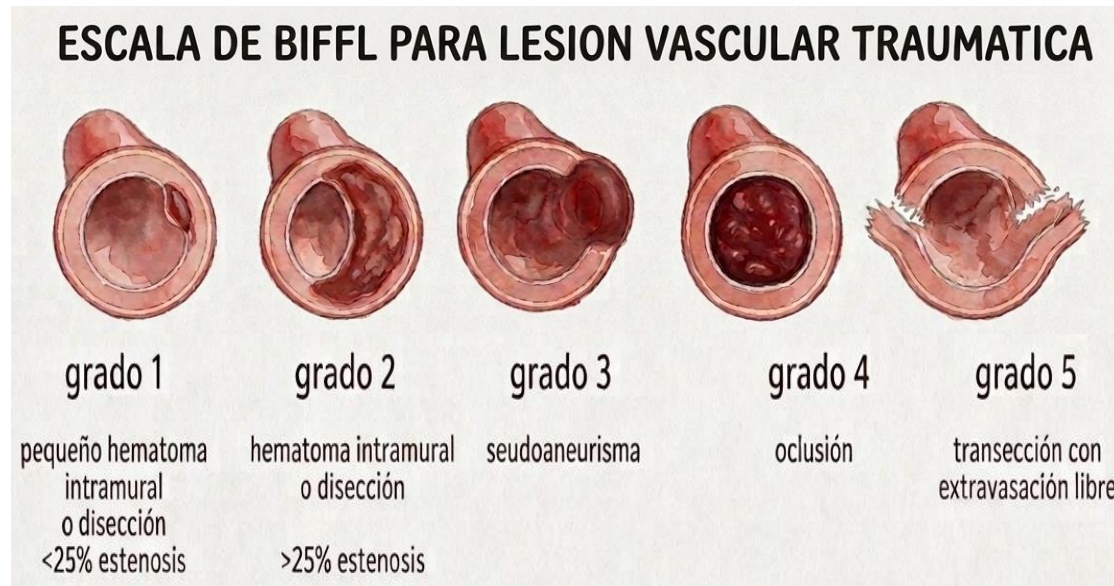
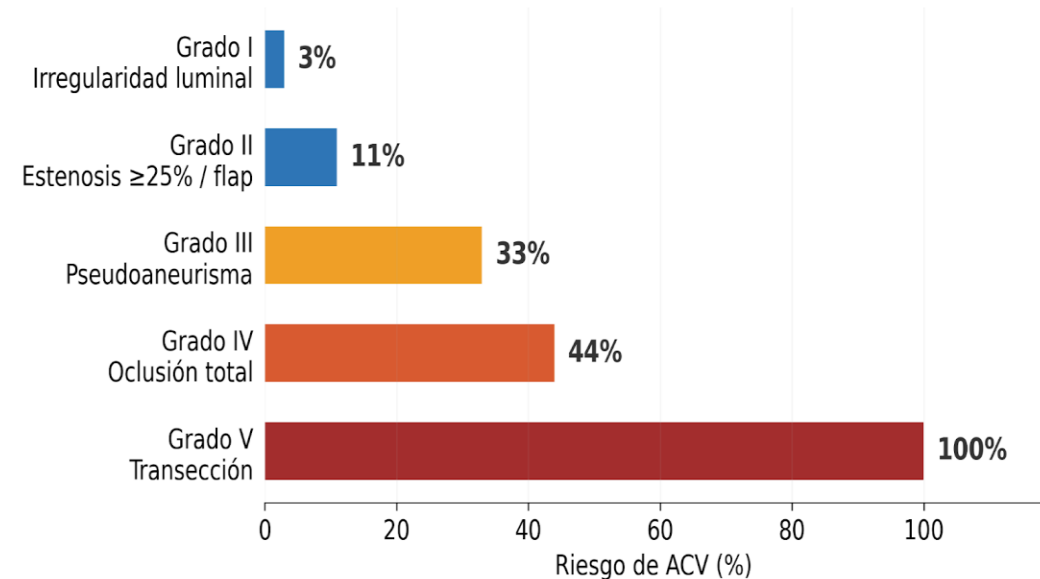


Imagen adaptada de case courtesy of Matt Skalski, Radiopaedia.org, rID: 231303



→ Puede aportar información sobre el pronóstico y condicionar manejo.

Pitfalls diagnósticos:

Falsos negativos:

RM aguda (<72 h): hematoma isointenso T1 → usar angio-TC.

Hematoma oculto por grasa/plexos venosos: usar supresión grasa .

Pseudoaneurisma oculto: revisar MPR y VR.

Angiografía reportada como normal en casos con disección subadventicial: solo evalúa la luz .

Falsos positivos:

Placa ateromatosa: simula semiluna en angio-TC. Clave: localización de la disección suele ser post bulbar.

Hipoplasia de ACI: canal carotídeo hipoplásico en ventana ósea.

Pseudo-oclusión: buscar calcificaciones en el bulbo.

Conclusiones:

- La disección carotídea traumática representa una complicación frecuente en el contexto traumático, con importantes implicaciones pronósticas. Es fundamental mantener un alto índice de sospecha, estar familiarizado con el espectro de hallazgos imagenológicos en la angio-TC y la RM, así como reconocer los pitfalls que conllevan errores diagnósticos.
 - La angio-TC es la técnica de elección en el politraumatizado con alta sensibilidad y especificidad.
 - La RM es el gold standard no invasivo para la disección, pero en el politraumatizado su papel es complementario.
-

Bibliografía:

- [1] Regus S. Acute Carotid Dissection. In: Vascular Surgical Emergencies. Springer; 2026. p.171-174.
 - [2] Qureshi K, Entezami P. Cervical Artery Dissection. In: Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease. Springer; 2025. p.209-219.
 - [3] Ebrahimzadeh SA et al. Diagnostic yield of CT angiography for suspected cervical artery dissection in the emergency department. Emerg Radiol. 2022;29(5):825-832.
 - [4] Venketasubramanian N et al. Post-Traumatic Carotid Artery Dissection Begins at the Skull Base. Case Rep Neurol. 2020;12(1):143-148.
 - [5] Rutman AM, Vranic JE, Mossa-Basha M. Imaging and Management of Blunt Cerebrovascular Injury. RadioGraphics. 2018;38(2):542-563.
 - [6] Powers WJ et al. 2018 AHA/ASA Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2018;49(3):e46-e110.
 - [7] Markus HS et al. Antiplatelet treatment compared with anticoagulation treatment for cervical artery dissection (CADISS). Lancet Neurol. 2015;14(4):361-367.
 - [8] Debette S, Leys D. Cervical-artery dissections: predisposing factors, diagnosis, and outcome. Lancet Neurol. 2009;8(7):668-678.
 - [9] Rodallec MH et al. Craniocervical arterial dissection: spectrum of imaging findings and differential diagnosis. RadioGraphics. 2008;28(6):1711-1728.
 - [10] Biffi WL et al. Blunt carotid arterial injuries: implications of a new grading scale. J Trauma. 1999;47(5):845-853.
-