

Síndromes compresivos abdominales: Una aproximación a los hallazgos de imagen.

Jesús García López ¹, Santiago Nova Escobar ¹, Sara Gómez Peña¹, Javier Armijo Astrain ¹, Ana Fernández Tamayo ¹, Marco Leyva Vázquez-Caicedo ¹, José Vicente Méndez Montero ¹.

¹ Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

Compresiones vasculares abdominales.

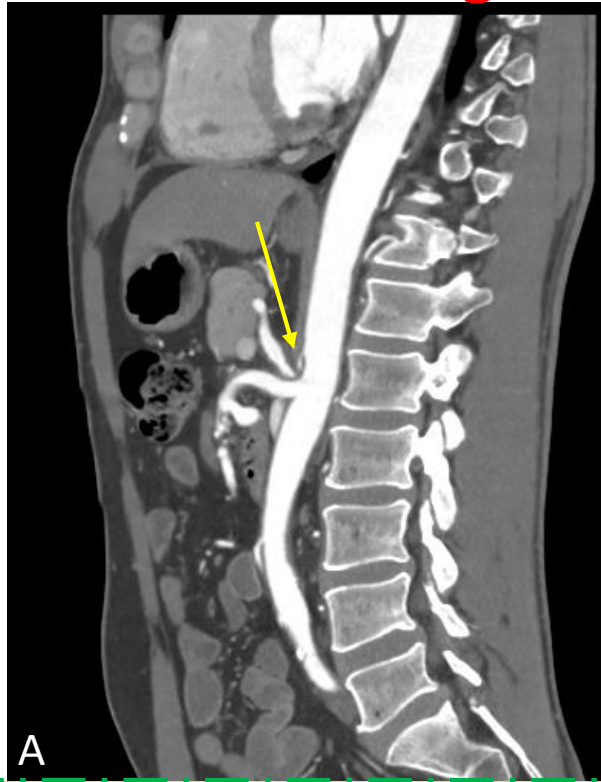
- Entidades clínicas en las que un vaso sanguíneo resulta estenosado por otra estructura (ligamentos, músculos o huesos).
 - Suelen afectar a personas jóvenes, la sintomatología es variable y representan un reto diagnóstico debido a su baja frecuencia y a que sus síntomas pueden ser inespecíficos.
 - Etiologías múltiples (aneurismas, tumores, fibrosis, etc)
 - Aunque el *gold standard* para el diagnóstico es la arterio/flebografía, actualmente la angiotomografía (angio-TC) es el método diagnóstico de elección.
-

Compresiones vasculares arteriales.

Síndrome del ligamento arcuato medio.

- Síndrome de Dunbar ^[1-3].
 - Compresión del tronco celíaco (TC) por el ligamento arcuato medio^[1].
 - Predomina en mujeres entre 20-40 años^[1].
 - Clínicamente: dolor epigástrico postprandial, náuseas, vómitos y diarrea, pérdida de peso^[1-3].
 - El tratamiento inicialmente es conservador, si este falla, se indica manejo quirúrgico (laparoscópico o endovascular) con reconstrucción o colocación de *stent*, reservado para casos graves/refractarios ^[2-3].
 - La angio-TC y la arteriografía (DSA) muestran^[2-3]:
 - Morfología en gancho por la indentación que el ligamento ejerce sobre el origen del TC (visible en imágenes sagitales [angio-TC] y laterales [DSA]).
 - Circulación colateral: relleno retrógrado del eje celíaco desde la arteria mesentérica superior, a través de la arcada pancreatoduodenal.
-

Compresiones vasculares arteriales. Síndrome del ligamento arcuato medio.

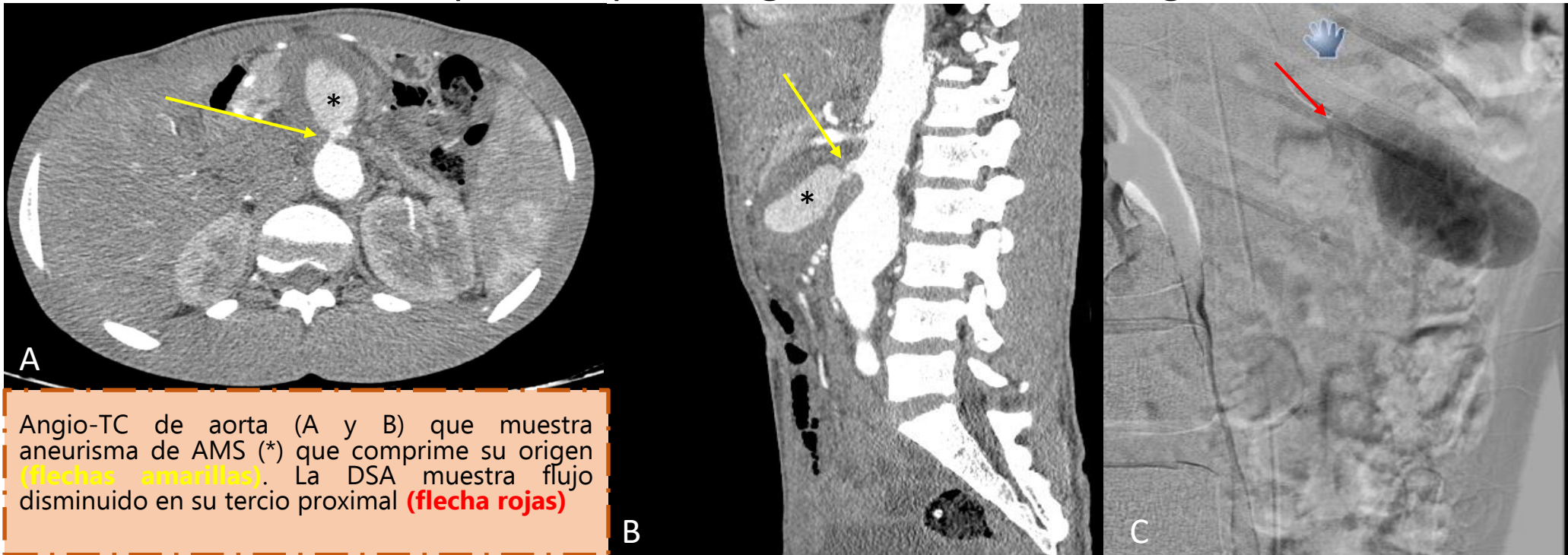


- Angio-TC (A) en reconstrucción sagital donde se evidencia compresión del TC con morfología en gancho (flecha amarilla). Las imágenes B y C muestran DSA de diversos pacientes afectados por esta entidad. En B se observa hipertrofia de la arcada pancreatoduodenal (flechas verdes) con flujo desde la AMS (flecha roja). En C se muestra DSA en proyección lateral con TC en gancho y dilatación del segmento postestenótico (*)

Compresiones vasculares arteriales.

Compresión de la arteria mesentérica superior (AMS).

- La AMS puede ser la estructura que resulta comprimida o la que ejerce la compresión (lo más frecuente).
- Lo más habitual es la compresión por el ligamento arcuato, seguido de aneurismas.



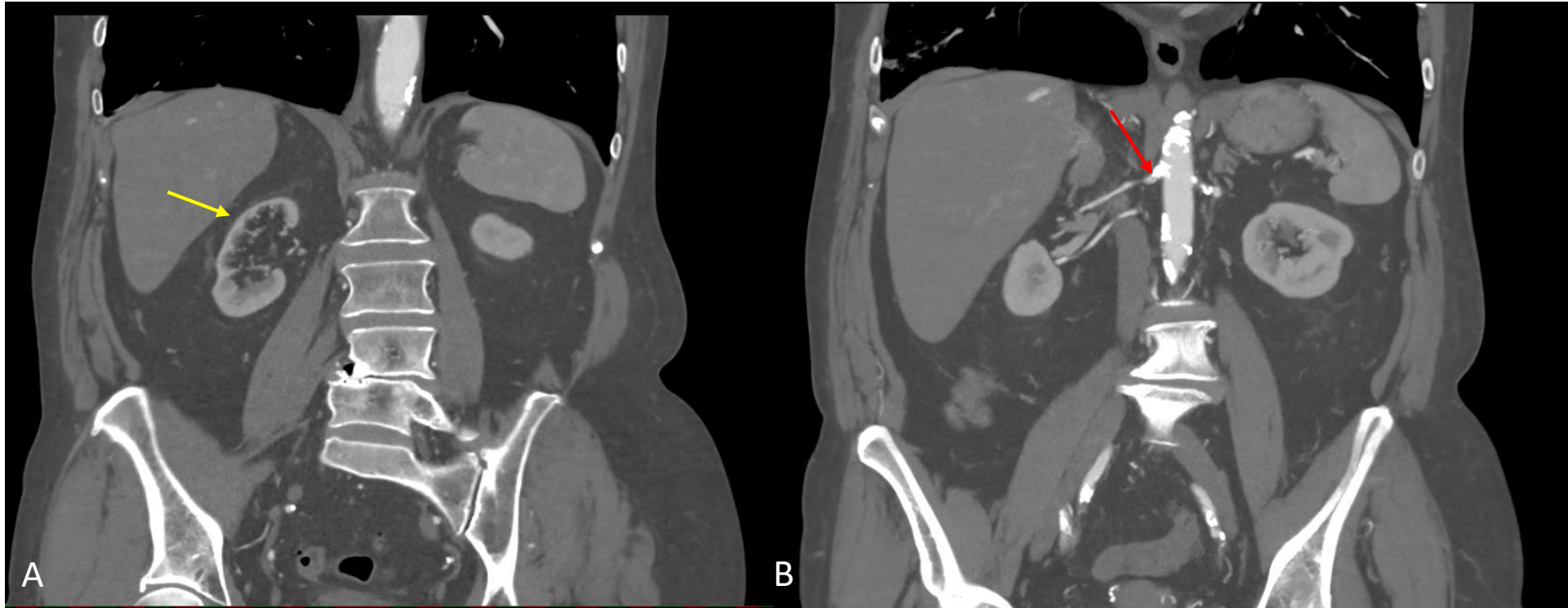
Compresiones vasculares arteriales.

Compresión intrínseca de la arteria renal .

- Puede ser **intrínseca** (propias de la pared del vaso) o **extrínseca** (estructuras externas que presionan el vaso), siendo esta última mucho menos frecuente^[5].
 - Dentro de las intrínsecas las mas habituales son en el contexto de aterosclerosis^[5].
 - Clínicamente cursa con hipertensión renovascular de difícil manejo o infartos renales^[5].
 - Otras causas intrínsecas son la displasia fibromuscular y las vasculitis^[5].
 - La displasia fibromuscular afecta a pequeños/medianos vasos, siendo el riñón la localización más típica. Afectan al segmento medio-distal de la arteria. El arrosariamiento y las dilataciones aneurismáticas son los hallazgos mas destacables^[5].
-

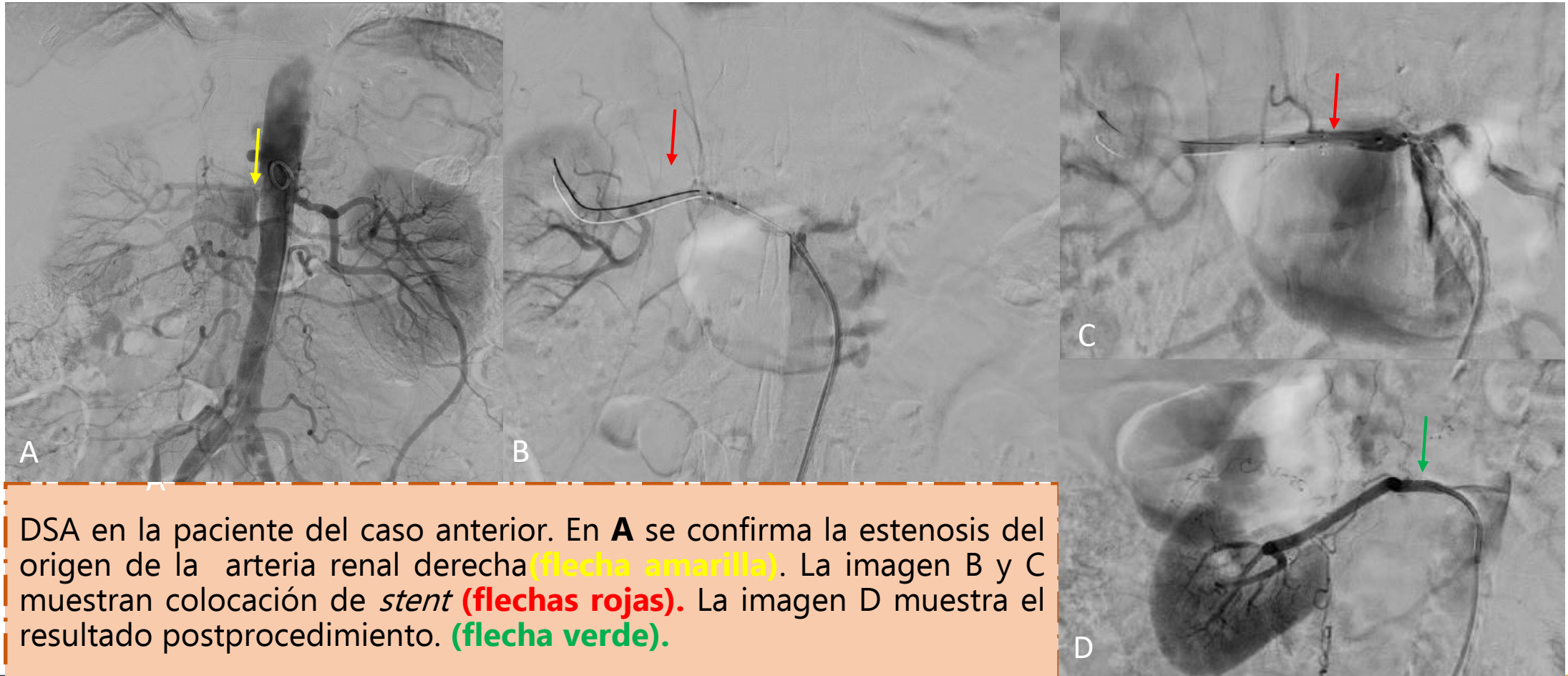
Compresiones vasculares arteriales.

Compresión intrínseca de la arteria renal .



- Angio-TC en reconstrucción coronal (A y B) de un paciente con HTA renovascular refractaria. En **A** se evidencia atrofia del polo superior del riñón derecho (**flecha amarilla**). La imagen B muestra estenosis ateromatosa del origen de una arteria renal derecha accesoria (**flecha roja**).

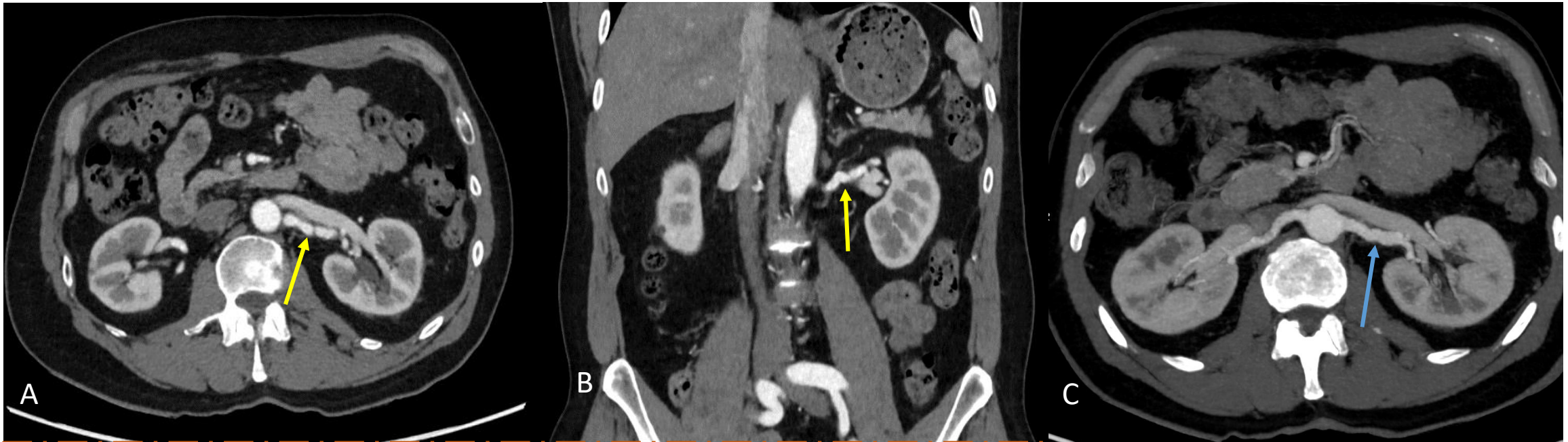
Compresiones vasculares arteriales. Compresión intrínseca de la arteria renal .



DSA en la paciente del caso anterior. En **A** se confirma la estenosis del origen de la arteria renal derecha (**flecha amarilla**). La imagen B y C muestran colocación de *stent* (**flechas rojas**). La imagen D muestra el resultado postprocedimiento. (**flecha verde**).

Compresiones vasculares arteriales.

Compresión intrínseca de la arteria renal.



Angio-TC de aorta de paciente masculino con hipertensión renovascular. A y B muestran arrosariamiento de la arteria renal izquierda (flechas amarillas). La imagen C muestra una reconstrucción MIP la cual es útil para resaltar la morfología de las arterias renales. Todas las imágenes son sugestivas de displasia fibromuscular.

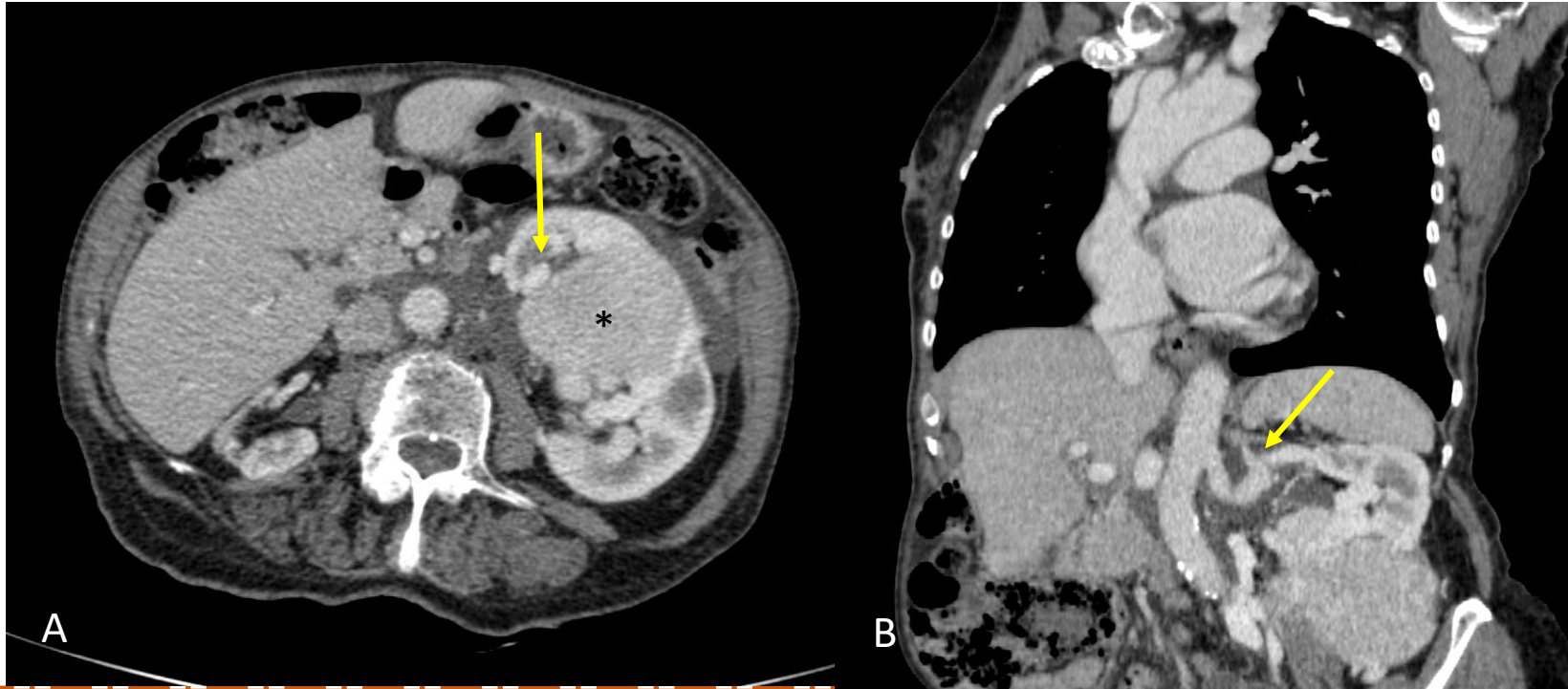
Compresiones vasculares arteriales.

Compresión extrínseca de la arteria renal.

- Puede verse comprimida por tumores, adenopatías o fibrosis retroperitoneal [5].
 - La compresión puede deberse a un pilar diafragmático hipertrófico o con una inserción inusualmente baja (por debajo de L2) [5].
 - Otras causas son de origen anatómico: origen alto anómalo, bandas musculares, ligamento arcuato medio (en variantes anatómicas de origen alto también puede afectar la arteria renal) [5].
-

Compresiones vasculares arteriales.

Compresión extrínseca de la arteria renal.



Tomografía de tórax, abdomen y pelvis en reconstrucción axial (A) y coronal (B), donde se muestra una masa renal izquierda (*) que invade el hilio y condiciona compresión arterial con aumento de diámetro de la arteria (flecha en D).

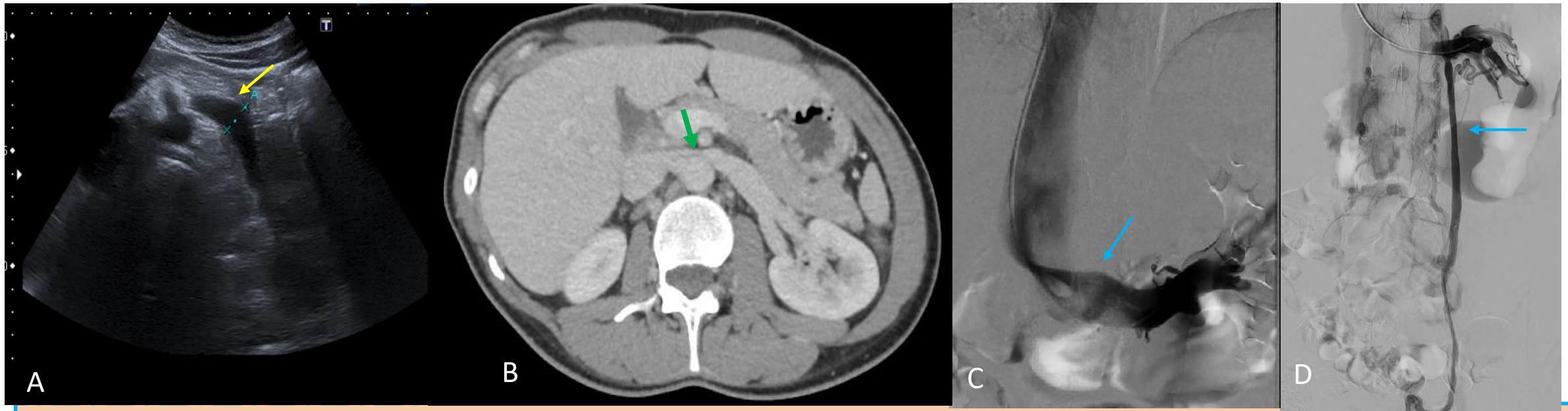
Compresiones vasculares venosas. Síndrome de cascanueces (nutcracker).

- Compresión de la vena renal izquierda (VRI) a su paso entre la AMS y la aorta ^[2].
 - El fenómeno de cascanueces es la compresión anatómica asintomática y el síndrome, ocurre cuando dicha compresión genera manifestaciones clínicas debido a la hipertensión venosa ^[2].
 - Se clasifica en anterior (cuando la VRI se comprime entre la aorta y la AMS) y posterior (la VRI sigue un trayecto circumaórtico y se comprime entre la columna y la aorta) ^[1].
 - Clínicamente: hematuria es el síntoma más frecuente, causado por la rotura de pequeñas varices de pared fina en el sistema colector del riñón debido a la hipertensión venosa. El segundo síntoma más frecuente es el dolor, típicamente en el flanco izquierdo ^[2].
 - La flebografía es el *gold standard* (gradiente de presión reno-cava significativo si es mayor a 3 mmHg) ^[1-3].
-

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de cascanueces (nutcracker).

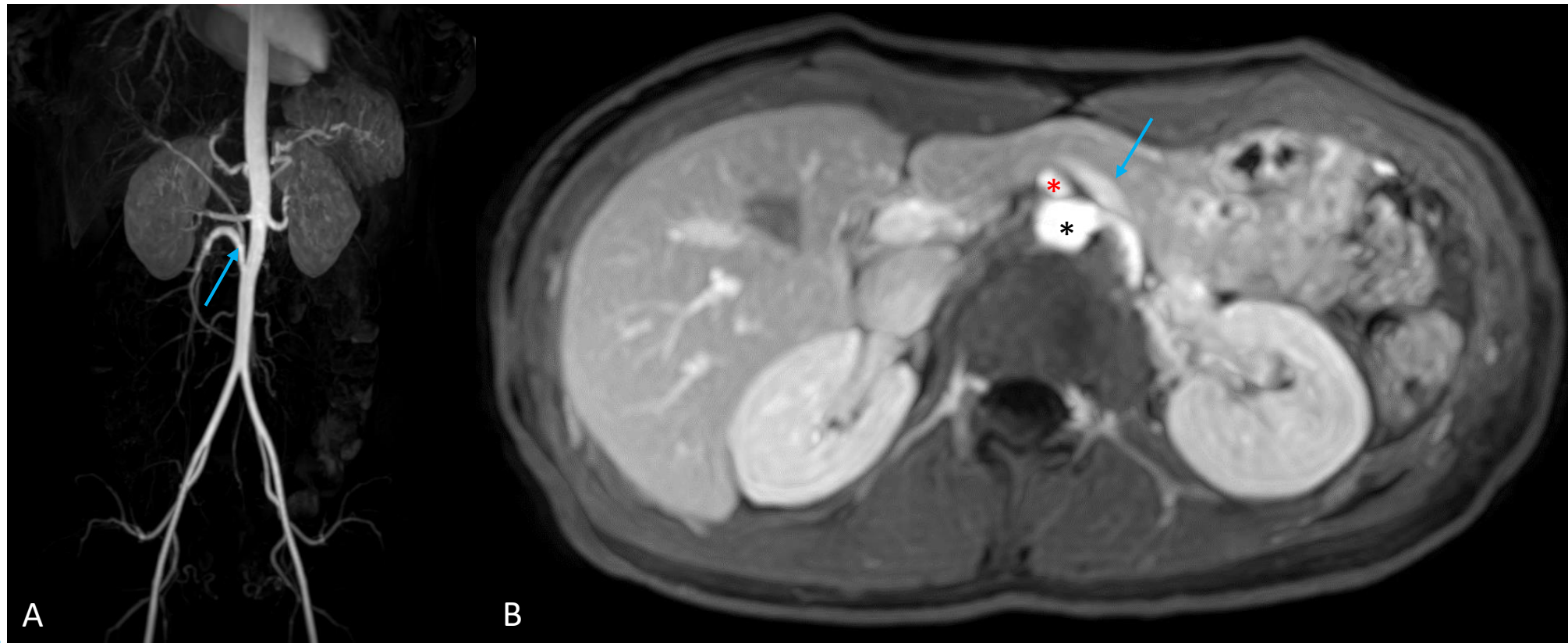
- Puede haber circulación colateral: en mujeres se manifiesta como síndrome de congestión pélvica (dolor pélvico crónico, varices genitales, dismenorrea y dispareunia), en varones causa varicocele e infertilidad secundaria^[1].
 - Tratamiento: depende de la gravedad de los síntomas.
 - Conservador: se prefiere en pacientes jóvenes o delgados con síntomas leves, ya que el aumento de grasa retroperitoneal con el desarrollo físico puede aliviar la compresión de forma natural^[1].
 - Intervencionista/Quirúrgico: indicado en casos de dolor grave, hematuria importante o insuficiencia renal. Las técnicas incluyen la transposición de la vena renal, bypass venoso o colocación de un stent endovascular para mantener la vena permeable ^[2].
-

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de cascanueces (nutcracker).



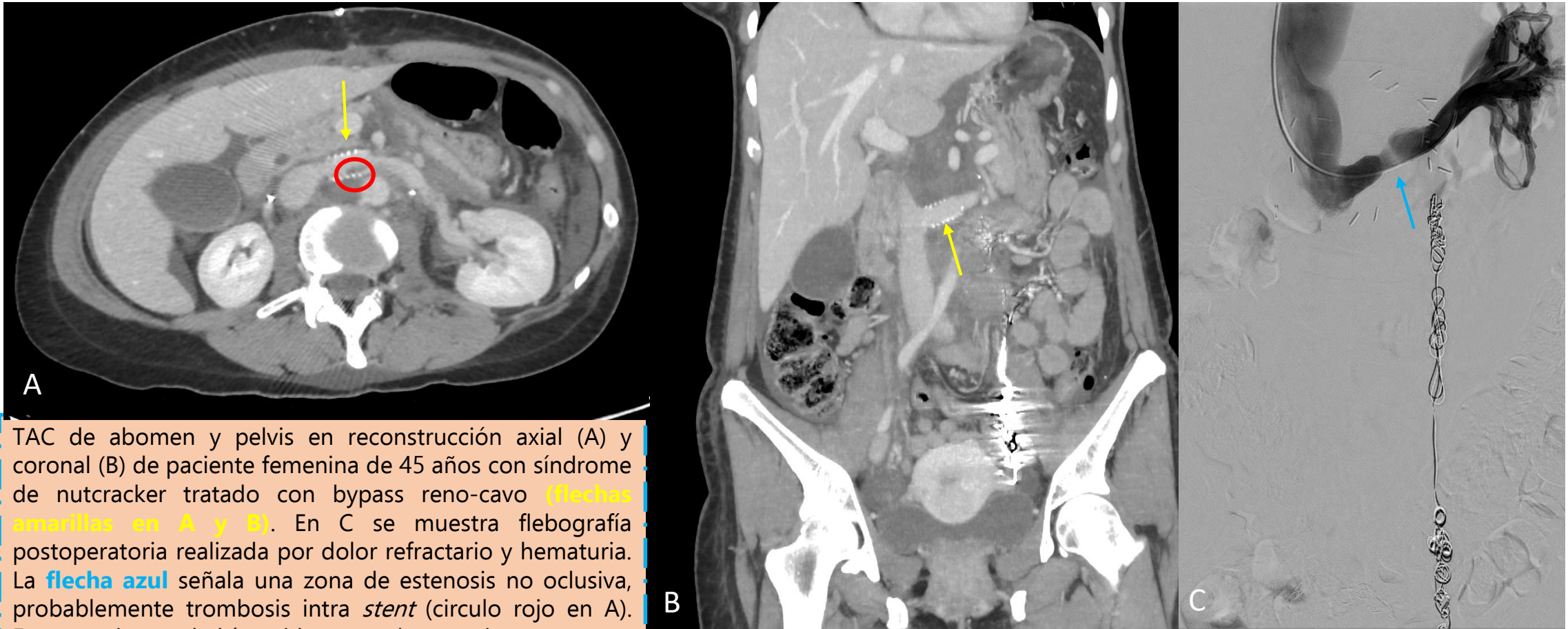
Paciente femenina con molestias abdominales y hematuria. La ecografía muestra dilatación prestenótica de la VRI (**flecha amarilla en A**). La angio-TC muestra disminución de calibre de la VRI a su paso por la pinza aortomesentérica (**flecha verde en B**), el cual coincide con defecto de repleción en la flebografía (**flecha azul en C**). En D (flebografía) se muestra circulación colateral con dilatación de la gonadal izquierda (**flecha azul**).

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de cascanueces (nutcracker).



Imágenes de angio-RM de diversos pacientes tratados mediante cirugía. En A se observa transposición de la AMS (**flecha azul**). En B, se muestra transposición de la vena renal izquierda (**flecha azul**) que ahora pasa por delante de la aorta (*) y de la AMS (*).

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de cascanueces (nutcracker).



TAC de abdomen y pelvis en reconstrucción axial (A) y coronal (B) de paciente femenina de 45 años con síndrome de nutcracker tratado con bypass reno-cavo (flechas amarillas en A y B). En C se muestra flebografía postoperatoria realizada por dolor refractario y hematuria. La flecha azul señala una zona de estenosis no oclusiva, probablemente trombosis intra *stent* (circulo rojo en A). Esta paciente había sido tratada previamente con embolización de la gonadal con posterior empeoramiento clínico, por lo que se trató con bypass renocavo.

Compresiones vasculares venosas.

Síndrome de May-Thurner (Cockett).

- También llamado síndrome de Cockett ^[2].
 - Es la compresión de la vena ilíaca izquierda (VII) por la arteria ilíaca común (AIC) derecha contra el cuerpo vertebral lumbar adyacente ^[2].
 - El latido arterial crónico sobre la vena genera una hipertrofia de la íntima, que deriva en la formación de "espuelas" (*spurs*), que dificultan el flujo sanguíneo ^[2-3].
 - Predomina en mujeres jóvenes y de mediana edad (entre la segunda y cuarta décadas de la vida) con fenotipo delgado ^[2-3].
 - Clínicamente: edema y dolor en la extremidad inferior izquierda, claudicación venosa, pesadez, varices, síndrome de congestión pélvica, trombosis venosa profunda (TVP). Puede ser asintomático hasta que ocurre un evento agudo (TVP) ^[2-3].
-

Compresiones vasculares venosas.

Síndrome de May-Thurner (Cockett).

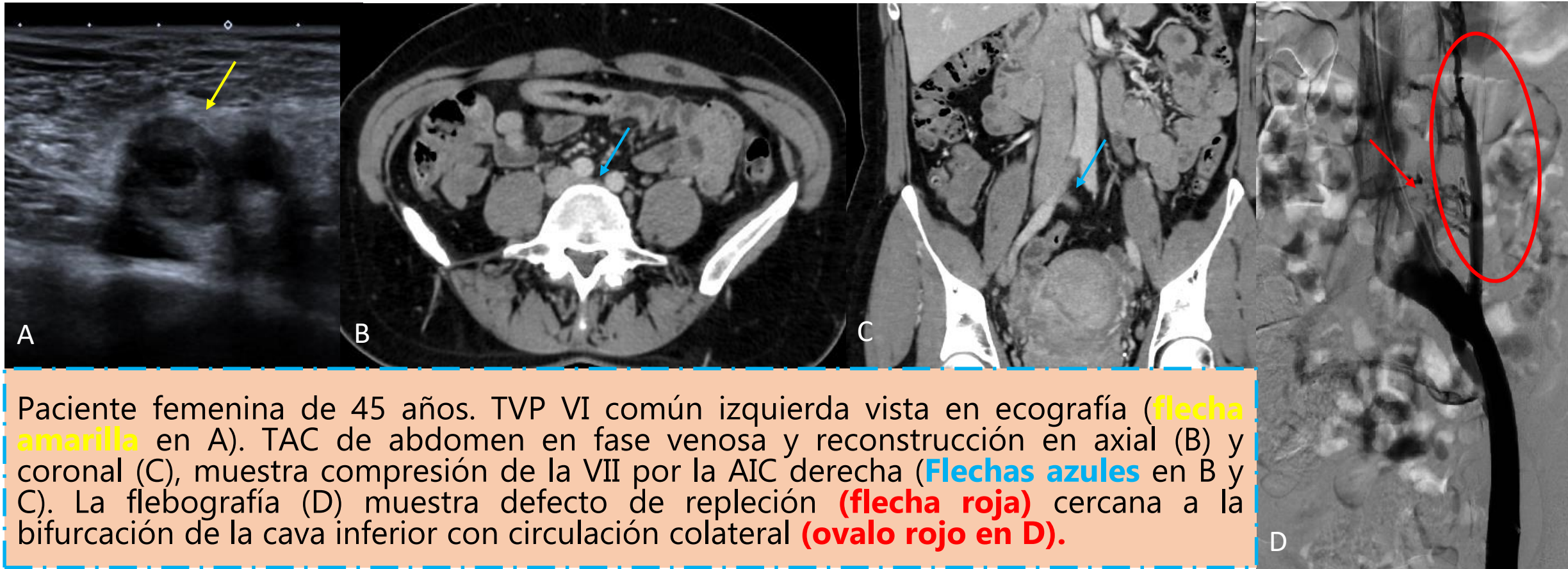
- La flebografía es el *gold standard* ya que permite medir gradientes de presión (gradiente de presión reno-cava significativo si es mayor a 2 mmHg) y visualizar la presencia de colaterales venosas [2-3].
 - El estudio se suele iniciar con ecografía o angio-TC [2-3].
 - Sus complicaciones pueden ir desde la insuficiencia venosa crónica con úlceras por estasis (síndrome postflebítico), pasando por la TVP aguda iliofemoral izquierda, hasta la embolia pulmonar [2-3].
 - Mención especial al síndrome postflebítico, ya que puede llevar a la atrofia del vaso o incluso a su obliteración completa [2-3].
-

Compresiones vasculares venosas.

Síndrome de May-Thurner (Cockett).

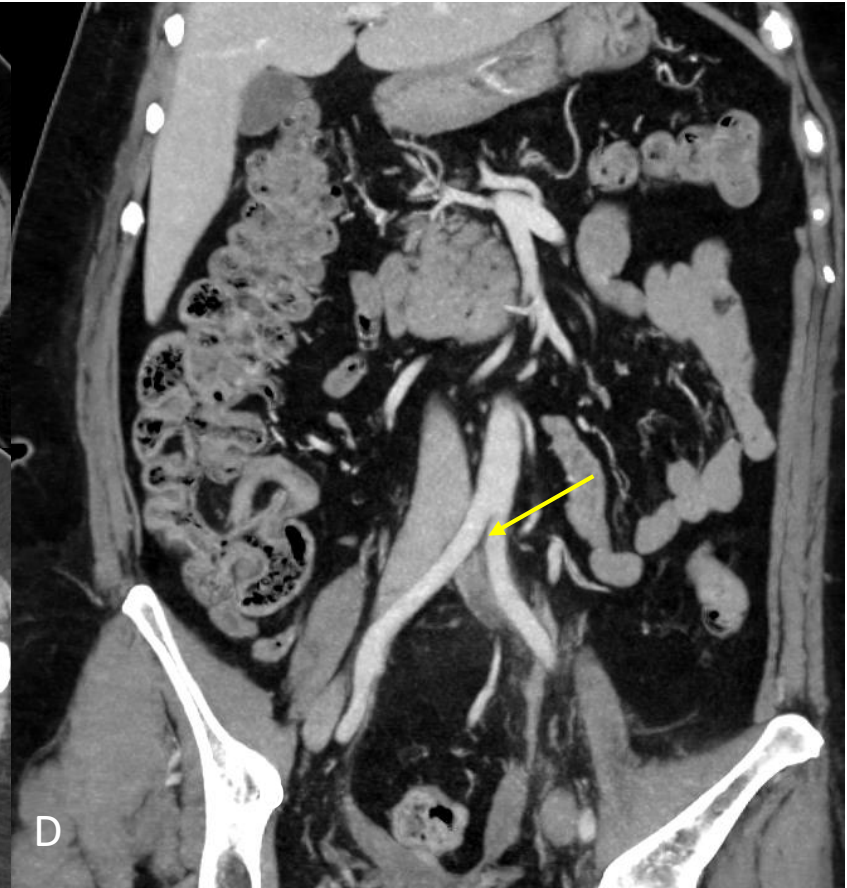
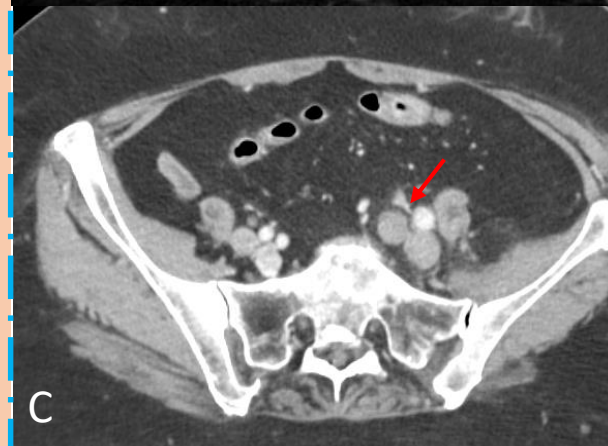
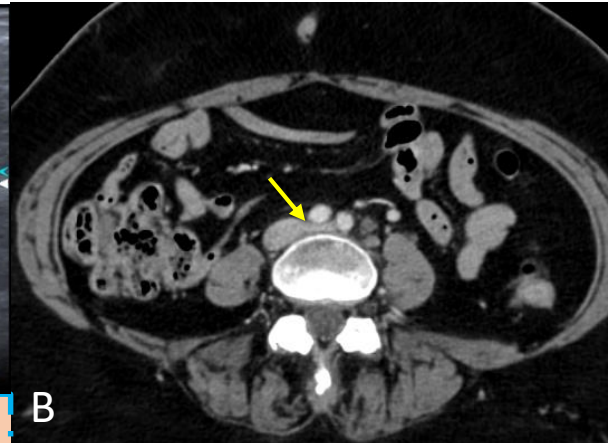
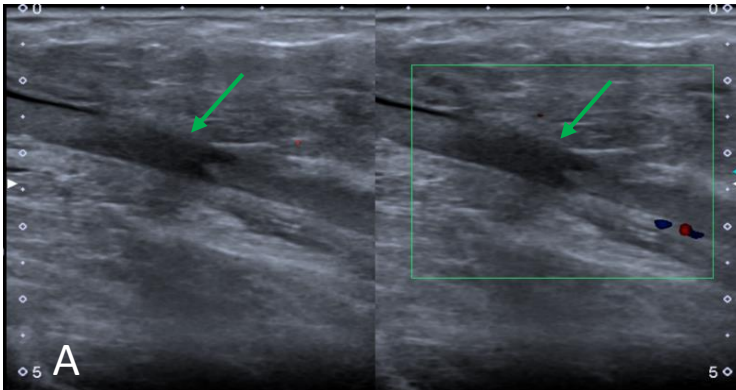
- El angio-TC en un síndrome de May-Thurner puede mostrar distintos estadios evolutivos según el caso: 1) compresión focal, 2) atrofia de la vena iliaca en diversos segmentos y 3) obliteración completa ^[1-3].
 - Tratamiento: Endovascular de elección actual^[2-3]. Consiste en la colocación de un stent en la VII, seguida de anticoagulación. La cirugía se reserva para casos donde el abordaje endovascular no es posible. Se han empleado técnicas como la transposición vascular o bypass venoso^[2-3].
-

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de May-Thurner (Cockett).



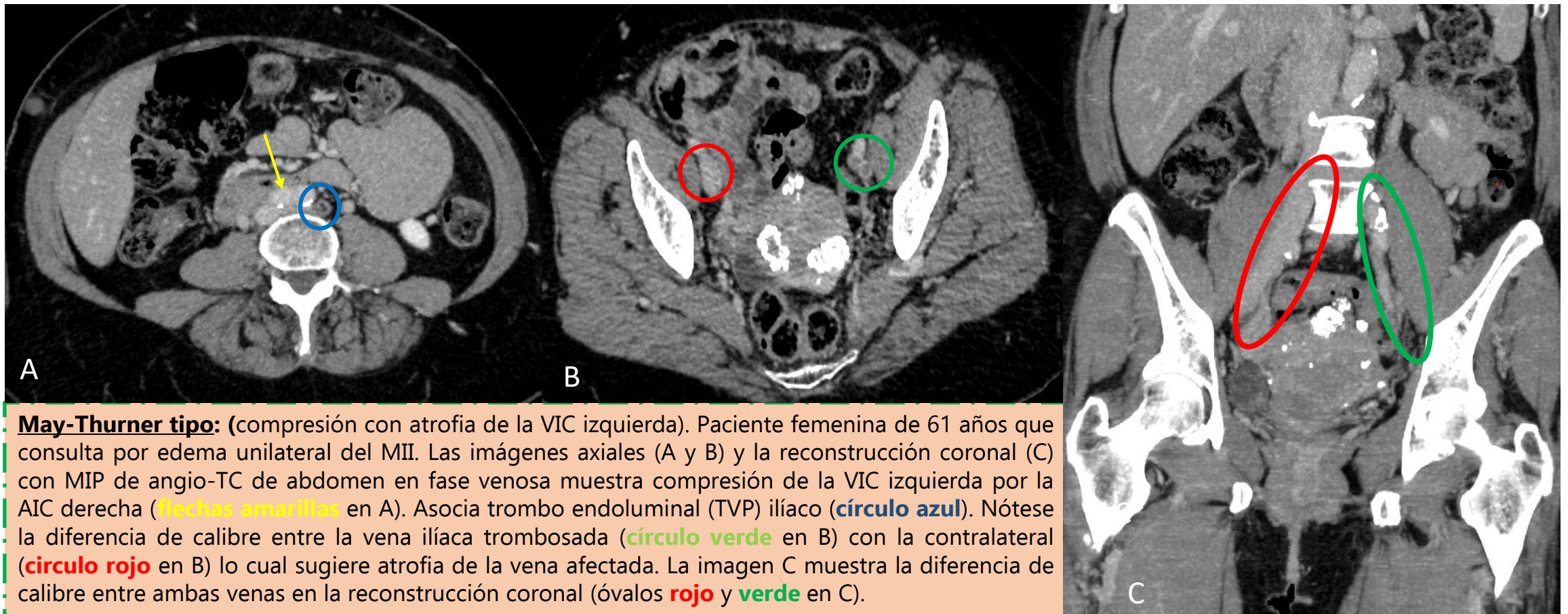
Paciente femenina de 45 años. TVP VI común izquierda vista en ecografía (**flecha amarilla** en A). TAC de abdomen en fase venosa y reconstrucción en axial (B) y coronal (C), muestra compresión de la VII por la AIC derecha (**Flechas azules** en B y C). La flebografía (D) muestra defecto de repleción (**flecha roja**) cercana a la bifurcación de la cava inferior con circulación colateral (**ovalito rojo en D**).

Compresiones vasculares venosas. Síndrome de May-Thurner (Cockett).

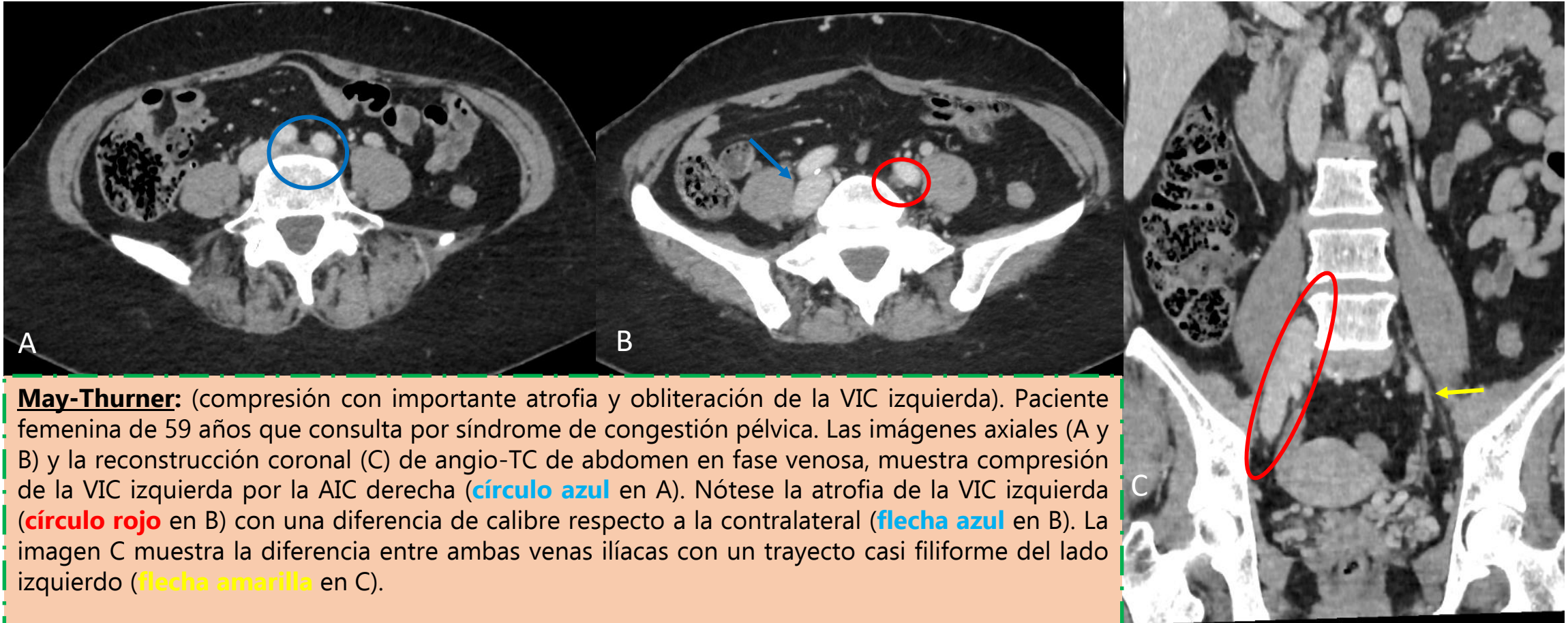


May-Thurner: (compresión focal). Paciente femenina de 67 años que consulta por dolor y edema de MII, en la ecografía (A) se demuestra extensa TVP del eje iliofemoral izquierdo (**flechas verdes**). Las imágenes axiales (B y C) y la reconstrucción coronal (D) de angio-TC en fase venosa muestra compresión de la VIC izquierda por la AIC derecha (**flechas amarillas** en B y D). Nótese que la VIC izquierda no se encuentra estenosada en su segmento distal a la obstrucción (**flecha roja** en C).

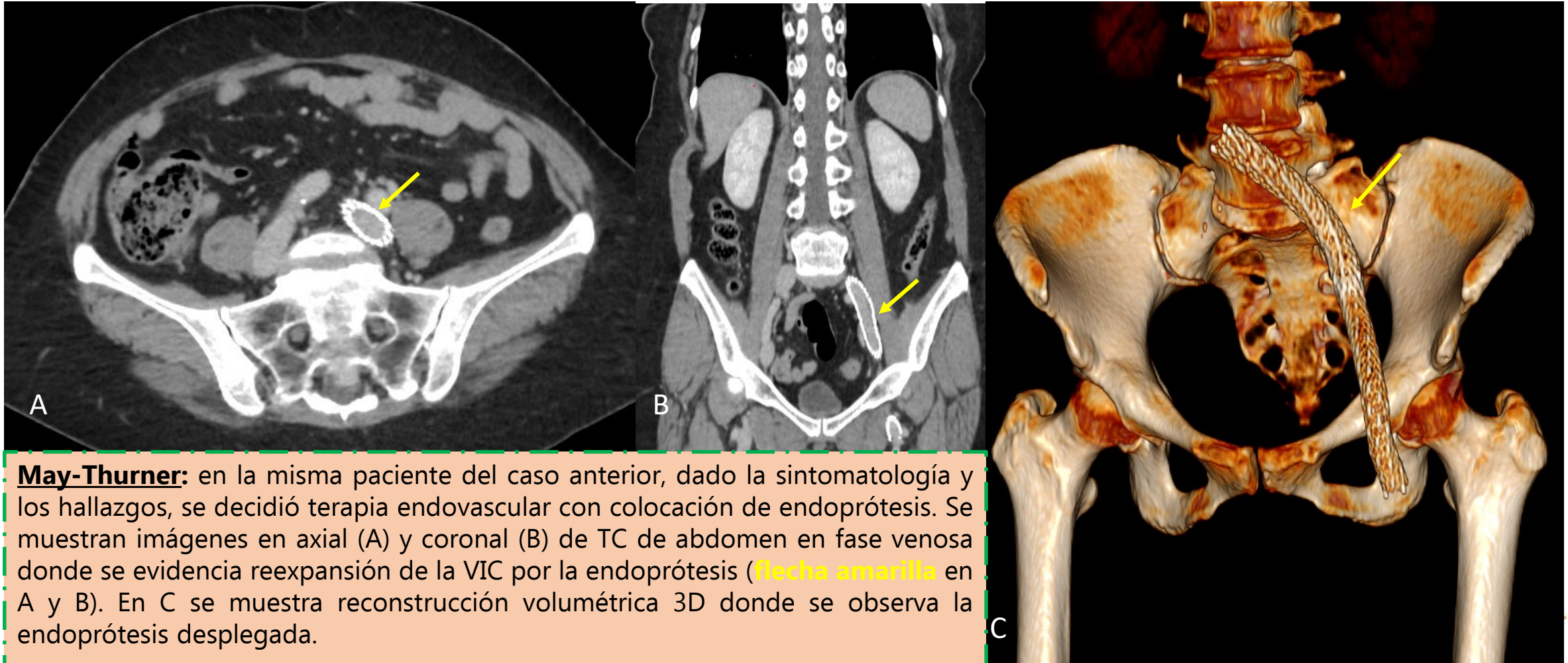
Compresiones vasculares venosas. Síndrome de May-Thurner (Cockett).



Compresiones vasculares venosas. Síndrome de May-Thurner (Cockett).



Compresiones vasculares venosas. Síndrome de Maythurner (Cockett).



May-Thurner: en la misma paciente del caso anterior, dado la sintomatología y los hallazgos, se decidió terapia endovascular con colocación de endoprótesis. Se muestran imágenes en axial (A) y coronal (B) de TC de abdomen en fase venosa donde se evidencia reexpansión de la VIC por la endoprótesis (**flecha amarilla** en A y B). En C se muestra reconstrucción volumétrica 3D donde se observa la endoprótesis desplegada.

Compresiones vasculares venosas.

Compresión portal

- La vena porta suele verse estenosada generalmente por lesiones tumorales de origen pancreático-biliar [8,9].



TC de abdomen en fase portal de diversos pacientes en estudio por ictericia que muestra compresión/estenosis del eje esplenoportal. En A y B se visualiza amputación del trayecto portal (flechas amarillas) por una masa hiliar. En C se observa compresión de la vena esplénica (*) por adenopatía (flecha roja) en un paciente con colangiocarcinoma.

Compresiones gastrointestinales. Síndrome de Wilkie (síndrome de la AMS)

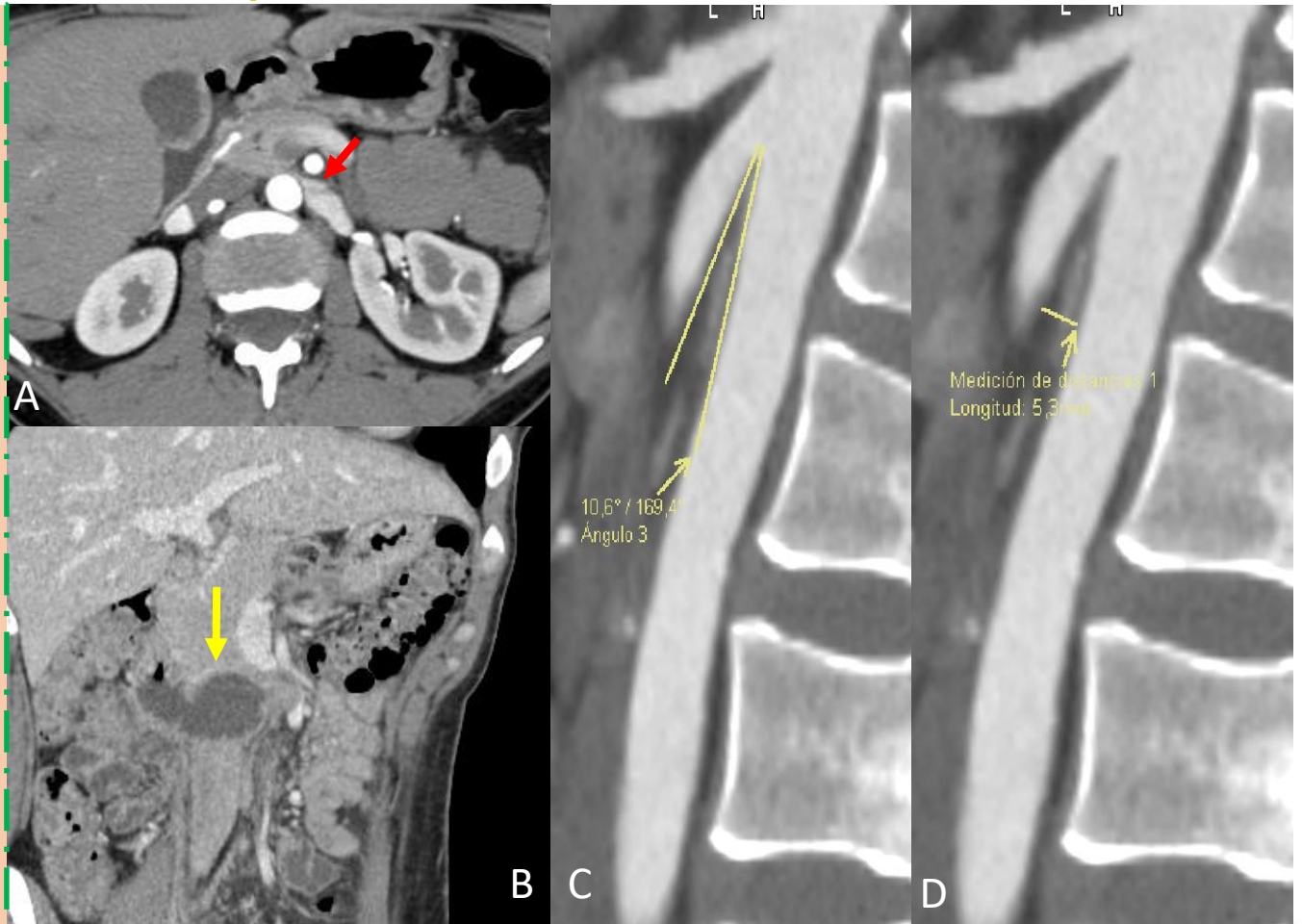
- Compresión de la 3ª porción duodenal a su paso por la pinza aortomesentérica.
 - Es una causa poco frecuente de obstrucción intestinal alta ^[1].
 - Predomina en mujeres jóvenes (entre 10 y 40 años) ^[1].
 - Existen factores predisponentes como la pérdida rápida de peso (asociado a anorexia, síndromes de malabsorción, cáncer, quemaduras, etc.), cirugía de columna (puede aumentar la tensión en el mesenterio al alargar la columna vertebral) y variantes anatómicas (como una inserción anómala o alta del ligamento de Treitz o un origen bajo de la AMS) ^[2-3].
 - Clínicamente: dolor y plenitud postprandial, náuseas, vómitos, pérdida de peso secundaria a la disminución de la ingesta ^[2-3].
-

Compresiones gastrointestinales. Síndrome de Wilkie (síndrome de la AMS)

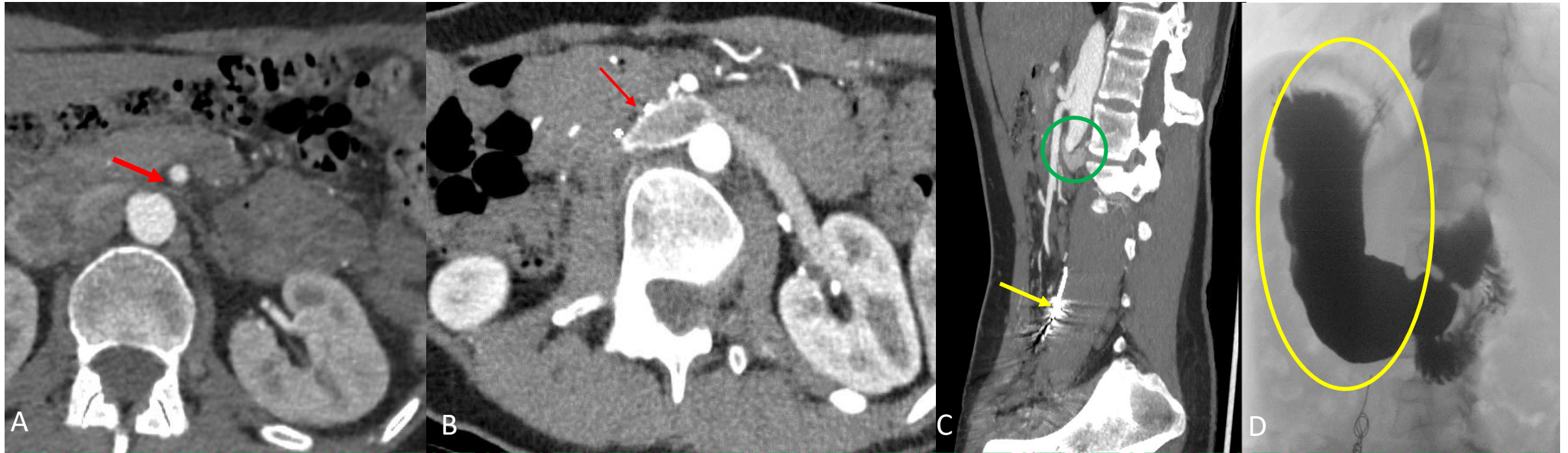
- La prueba de elección para el diagnóstico es la angio-TC. Se mide el ángulo aortomesentérico (reducido si es menor de $22-25^\circ$) y la distancia aortomesentérica (patológica si menor de 8 mm) [2].
 - También puede verse dilatación gastro-duodenal con una terminación brusca ("signo del pico") en el punto donde el duodeno cruza la pinza vascular [2-3-10].
 - El tratamiento puede ser conservador (primera línea): incluye dieta hipercalórica, nutrición enteral o parenteral y, en fases agudas, descompresión con sonda nasogástrica para aliviar la estasis.
 - El manejo quirúrgico se reserva para casos crónicos, refractarios o con complicaciones graves. Puede realizarse duodenoyeyunostomía, gastroyeyunostomía o el procedimiento de Strong (lisis del ligamento de Treitz) [2-10].
-

Compresiones gastrointestinales. Síndrome de Wilkie (síndrome de la AMS)

Paciente femenina de 35 años con náuseas y plenitud postprandial. Se muestran imágenes en axial (A) y coronal (B) de angio-TC donde se observa compresión duodenal y de la VRI a su paso por la pinza aortomesentérica (**flecha roja en A**). En C y D se muestra ángulo de $10,6^\circ$ y distancia aortomesentérica de 5 mm. Se observa también dilatación duodenal preestenótica (**flecha amarilla en B**).

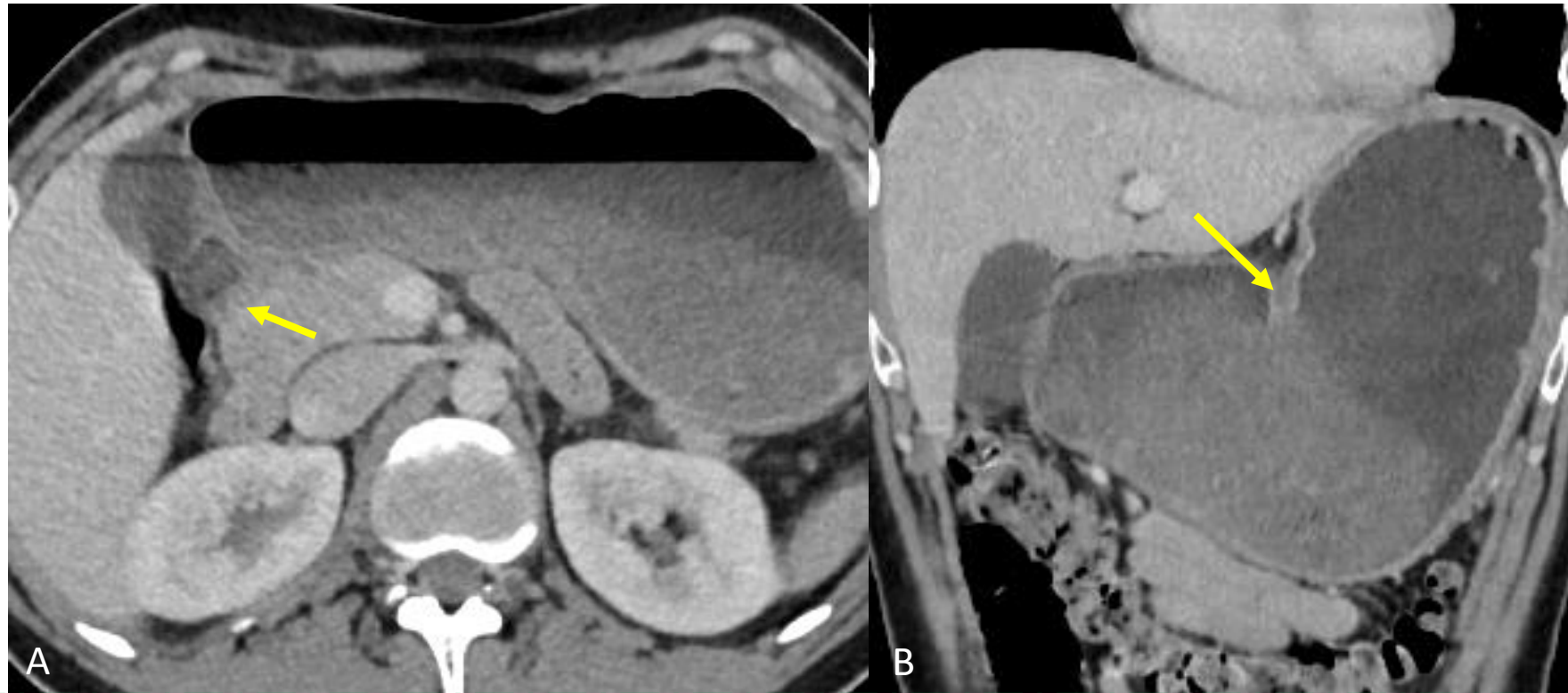


Compresiones gastrointestinales. Síndrome de Wilkie (síndrome de la AMS)



Se muestran imágenes de otra paciente de 40 años con síndrome de nutcracker conocido que consulta por plenitud postprandial y vómitos. En A se muestra corte axial y en C reconstrucción sagital con MIP de angio-TC de abdomen que muestra compresión de la VRI y de la 3ª porción duodenal con una distancia aortomesentérica de 5 mm (**flecha roja en A y círculo verde en C**). En D se muestra tránsito esofagogástrico que muestra retraso del tránsito con acumulación del medio de contraste en la 2ª porción duodenal (**círculo amarillo en D**) compatible con compresión a ese nivel. Debido a los síntomas de congestión pélvica, la paciente es intervenida con colocación de *stent* entre la VRI y la cava inferior (**flecha roja en B**). Nótese el material de embolización previa realizada en la vena gonadal izquierda (**flecha amarilla en C**).

Compresiones gastrointestinales. Páncreas anular.

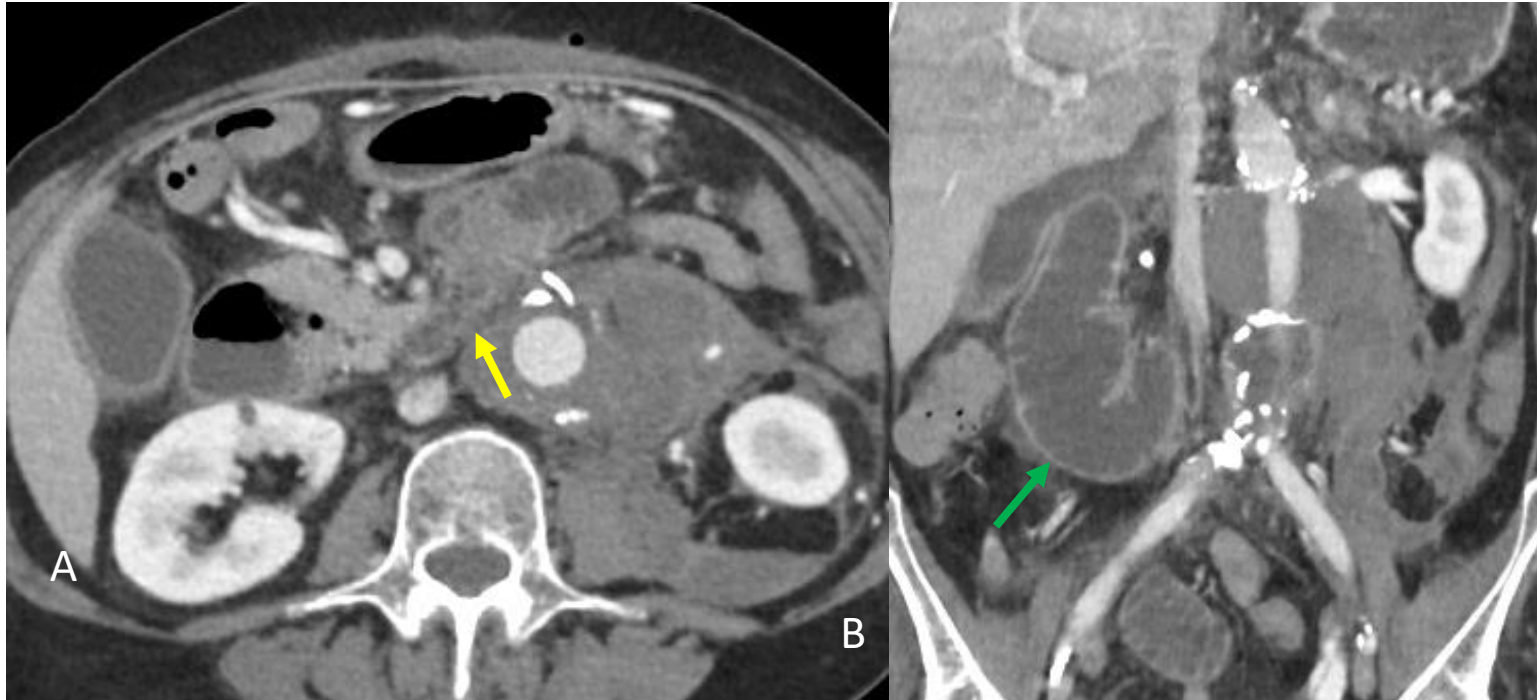


Paciente masculino con úlceras duodenales y gástricas de repetición. TC de abdomen en fase portal que muestra compresión parcial de la 2ª porción duodenal por tejido pancreático (flecha amarilla en A). Existe además importante dilatación gástrica preestenótica (flecha amarilla en B).

Compresiones gastrointestinales.

Compresión duodenal por aneurisma.

- Tanto el duodeno como otros segmentos intestinales pueden verse comprimidos por hematomas y anomalías vasculares (aneurismas). Son causas poco frecuentes de obstrucción intestinal^[3].



Paciente femenina con reparación de aorta por rotura de aneurisma aórtico. En el control postquirúrgico se observa compresión de la 3ª porción duodenal, aneurisma aórtico y hematoma retroperitoneal (flecha amarilla en A). En B se identifica dilatación duodenal retrograda (flecha verde en B).

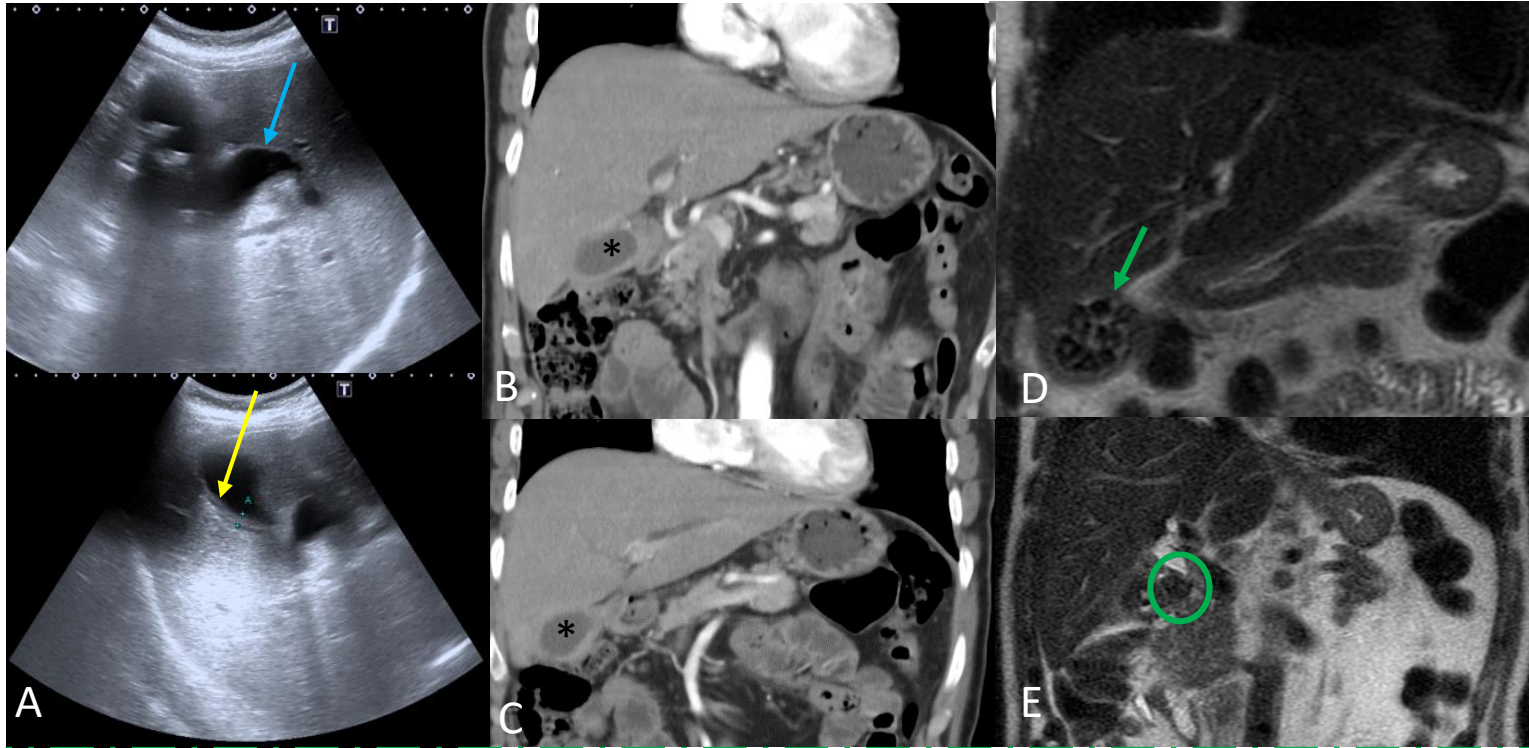
Compresiones biliopancreáticas. Síndrome de Mirizzi.

- Consiste en la compresión extrínseca de la vía biliar (colédoco o cístico) por un cálculo biliar enclavado en el infundíbulo vesicular. Suele cursar con ictericia y dolor abdominal tipo cólico. El síntoma principal es la ictericia obstructiva [8-9].
 - Con el tiempo puede ocurrir fistulización con la vía biliar o el intestino, siendo factores de riesgo las diferentes variantes anatómicas, (como un conducto cístico largo o con inserción baja) [8-9] .
 - La prueba inicial es la ecografía y posteriormente se apoya en la tomografía. No obstante, el método de elección es la colangiografía [8-9].
-

Compresiones biliopancreáticas. Síndrome de Mirizzi.

- La clasificación de Csendes es el sistema más utilizado para definir la gravedad del síndrome de Mirizzi.
 - Tipo I: compresión extrínseca del colédoco debido a un cálculo impactado en el cuello de la vesícula o en el cístico.
 - Tipo II: fístula colecistobiliar que involucra menos de un tercio de la circunferencia del conducto biliar.
 - Tipo III: la fístula colecistobiliar involucra hasta dos tercios de la circunferencia del conducto biliar.
 - Tipo IV: destrucción completa de la pared del conducto biliar debido a la fístula.
 - Tipo V: corresponde a cualquier tipo anterior (I-IV) que se presenta acompañado de una fístula colecistoentérica.
 - El Diagnostico se apoya en hallazgos de TC y ecografía, siendo el método de elección la colangioresonancia ^[8-9].
-

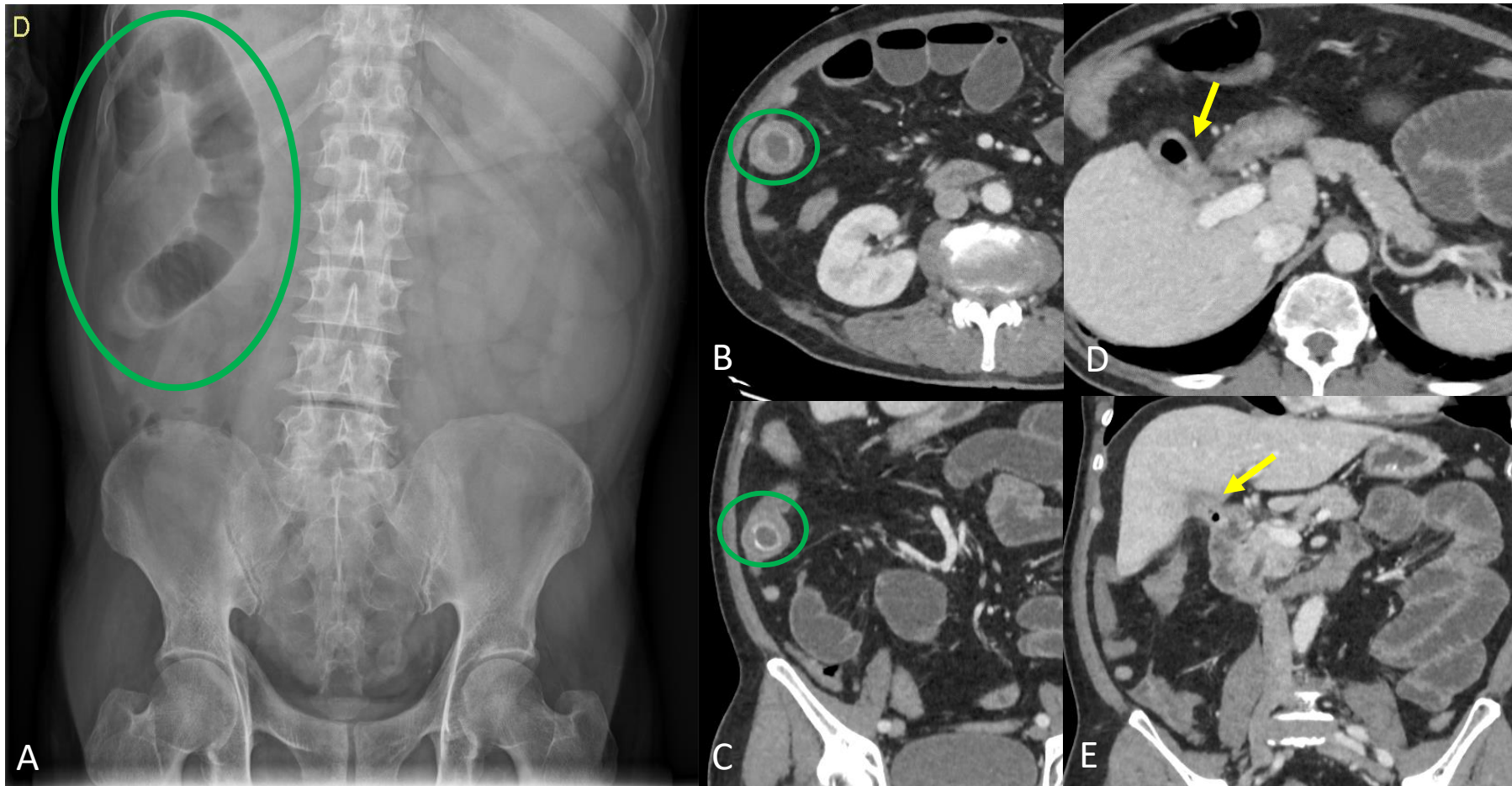
Compresiones bilio-pancreáticas. Síndrome de mirizzi.



Nótese que la RM puede demostrar litiasis no visibles en el TC (D y E).

Paciente de 60 años con ictericia obstructiva. La ecografía abdominal muestra dilatación cística (**flecha azul en A**) y engrosamiento vesicular (**flechas amarillas en A**). TC abdominal en reconstrucción coronal y fase portal, confirma signos inflamatorios de la vesícula biliar (* en B y C). No se detectan claras litiasis. La colangio-RM muestra múltiples litiasis vesiculares (**flecha verde en D**) con gran litiasis en el infundíbulo (**circulo verde en E**) que comprime el cístico.

Compresiones bilio-pancreáticas. Síndrome de mirizzi.

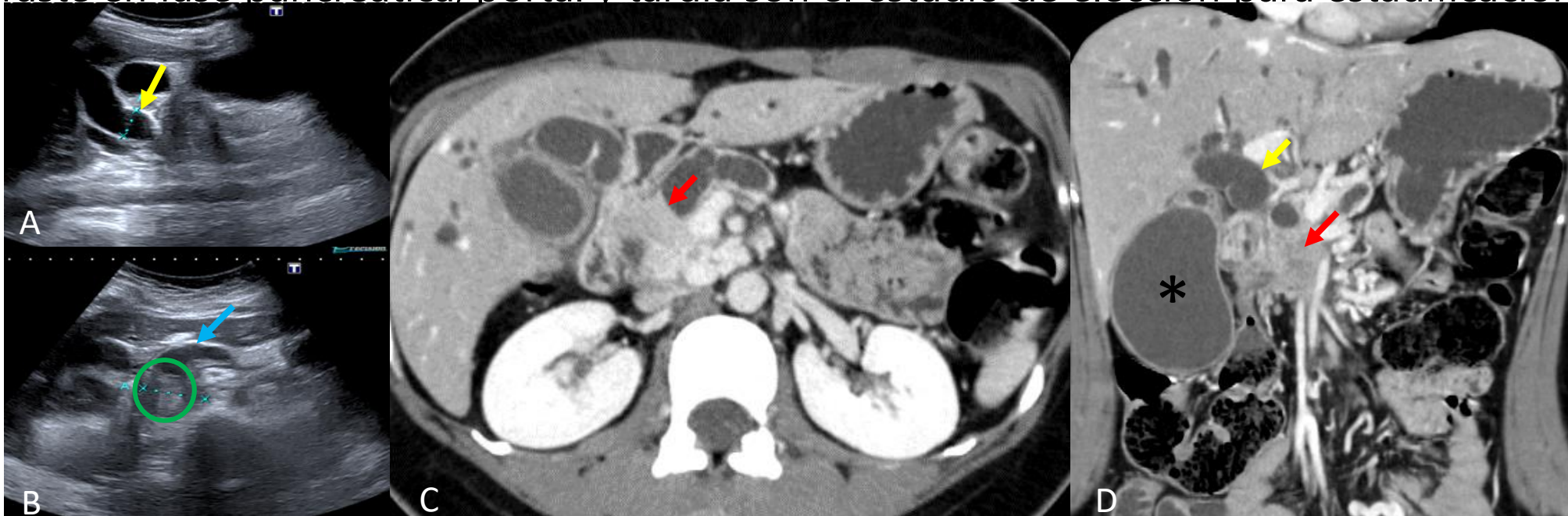


Paciente de 55 años con dolor abdominal, ausencia de deposiciones y vómitos. La imagen A muestra Rx de abdomen en supino con dilatación de intestino delgado (**ovalo verde**). TC abdominal en reconstrucción axial (B y D) y coronal (C y E) que muestra una litiasis en íleon distal (**circulo verde en B y C**) con dilatación retrograda de asas. La reconstrucción coronal (C y E) muestra gas endoluminal en la vesícula biliar (**flecha amarilla** en D) con probable trayecto fistuloso a la 2ª porción duodenal (**flecha amarilla** en E).

Compresiones bilio-pancreáticas.

Compresión biliar por cáncer.

El adenocarcinoma de páncreas es la segunda neoplasia gastrointestinal mas frecuente y suele afectar a la vía biliar. Constituye el 85-90% de las neoplasias pancreáticas. La tomografía con contraste en fase pancreática, portal y tardía son el estudio de elección para estadificación [4].

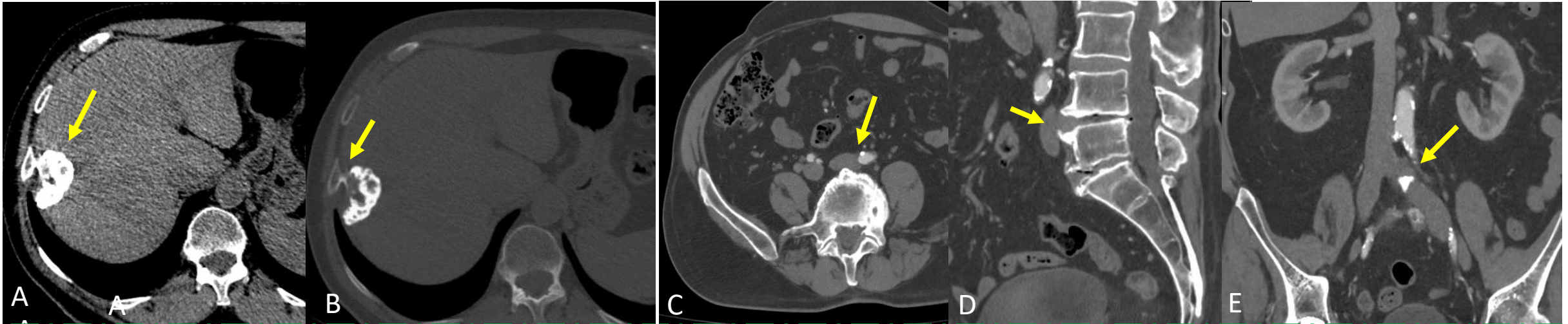


Paciente con ictericia indolora. La ecografía muestra importante dilatación del colédoco (flecha amarilla en A) y del Wirsung (flecha azul en B) con una masa heterogénea en cabeza de páncreas (circulo verde en B). La TC confirma una masa pancreática solida y heterogénea (flecha roja en C y D) con compresión de la papila, dilatación retrógrada de la vía biliar (flecha amarilla en D) e hidrops vesicular (*) en D).

Otras compresiones a estructuras intraabdominales.

Compresión por estructuras osteocartilaginosas.

- Las estructuras intraabdominales pueden verse comprimidas, estenosadas y desplazadas por presencia de lesiones óseas adyacentes. Es frecuente la compresión vascular por osteofitos. Puede complicarse con aneurismas o fístulas vasculares.



Compresión del parénquima hepático por osteocondroma dependiente de la 9º costilla derecha en paciente con osteocondromas múltiples (flechas amarillas en A y B).

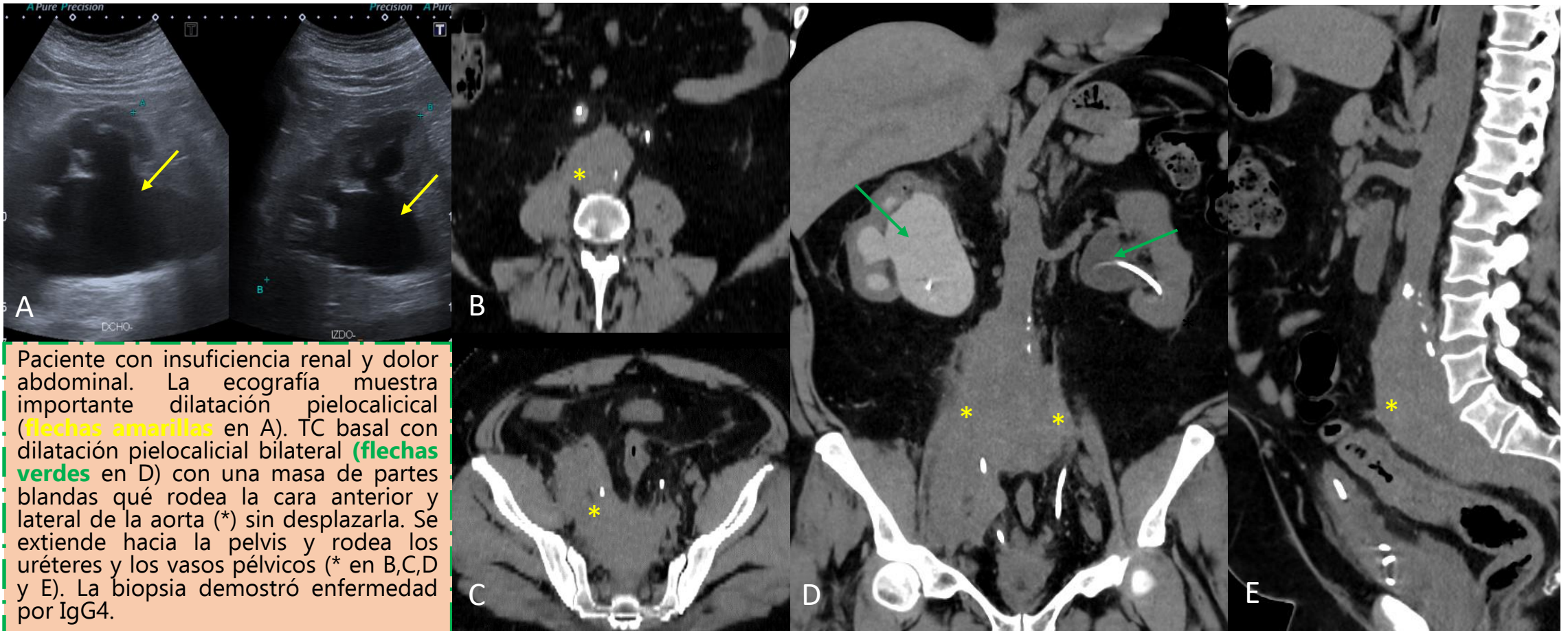
Compresión y desplazamiento de la vena ilíaca común derecha por osteofitos dependientes de L5 (flechas amarillas en C, D y E).

Otras compresiones a estructuras intraabdominales.

Compresión por fibrosis retroperitoneal (FRP).

- Es una enfermedad fibro-inflamatoria poco frecuente caracterizada por el desarrollo de una masa de tejido fibroso en el espacio retroperitoneal. Hasta 50 % se asocia a enfermedad por IgG4 ^[5,6].
 - La TC es considerada la técnica de elección para el diagnóstico (permite evaluar de forma detallada su morfología, extensión y las complicaciones asociadas ^[6]).
 - Aparece como una masa de tejido blando, bien definida y generalmente homogénea que rodea la parte anterior y lateral de la aorta abdominal infrarrenal y la vena cava inferior, pudiendo extenderse a los iliacos ^[5,6].
 - No suele desplazar la aorta hacia adelante (respeta su cara posterior) ^[6].
 - Tras la administración de CIV muestra diversos patrones de realce según el estadio de la enfermedad ^[6].
-

Otras compresiones a estructuras intraabdominales. Compresión por fibrosis retroperitoneal (FRP).



Referencias bibliográficas.

1. **Cardoso DL, de Macedo BA, Neto RM, Cardoso MTL, Marciano L, de Pádua Gomes de Farias L, et al.** Abdominal vascular compression syndromes: A pictorial review. Eur J Radiol. 2025;189:112169. DOI: [10.1016/j.ejrad.2025.112169](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2025.112169)
 2. **Lamba R, Tanner DT, Sekhon S, McGahan JP, Corwin MT, Lall CG.** Multidetector CT of Vascular Compression Syndromes in the Abdomen and Pelvis. RadioGraphics. 2014;34(1):93-115.2 DOI: [10.1148/rg.341125010](https://doi.org/10.1148/rg.341125010)
 3. **Zahid M, Nepal P, Nagar A, Ojili V.** Abdominal vascular compression syndromes encountered in the emergency department: cross-sectional imaging spectrum and clinical implications. Emerg Radiol. 2020 Oct;27(5):513-526. DOI: [10.1007/s10140-020-01778-1](https://doi.org/10.1007/s10140-020-01778-1)
 4. **Olakowski M, Grudzińska E.** Pancreatic head cancer – Current surgery techniques. Asian J Surg. 2023;46(1):73-81.45 DOI: [10.1016/j.asjsur.2022.05.117](https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.05.117)
 5. **Suh D, Hatcher VH, Muhonen J, Katz D, Pitcher G, Sharafuddin MJ.** Renal Artery Stenosis due to Entrapment. Ann Vasc Surg. 2022;87:31-39.67 DOI: [10.1016/j.avsg.2022.07.012](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.07.012)
 6. **Mehedra A, Maachi Y, Babty M, Slaoui A, Karmouni T, Elkhader K, et al.** Exploring retroperitoneal fibrosis: Insights, challenges, and treatment approaches. Urologia Journal. 2025;92(1):14-20. DOI: [10.1177/03915603241270453](https://doi.org/10.1177/03915603241270453)
 7. **Vaglio A, Maritati F.** Idiopathic Retroperitoneal Fibrosis. J Am Soc Nephrol. 2016;27(7):1880-1889.910 DOI: [10.1681/ASN.2015101110](https://doi.org/10.1681/ASN.2015101110)
 8. **Koo JGA, Tham HY, Toh EQ, Chia C, Thien A, Shelat VG.** Mirizzi Syndrome—The Past, Present, and Future. Medicina (Kaunas). 2024;60(1):12.11 DOI: [10.3390/medicina60010012](https://doi.org/10.3390/medicina60010012)
 9. **Wu J, Cai SY, Chen XL, Chen ZT, Shi SH.** Mirizzi syndrome: Problems and strategies. Hepatobiliary Pancreat Dis Int. 2024;23(3):234-240.1213 DOI: [10.1016/j.hbpd.2024.01.005](https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2024.01.005)
 10. **Jovani M, Lee LS.** Annular Pancreas. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020;18(12):e140.1415 DOI: [10.1016/j.cgh.2019.01.036](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.01.036)
-