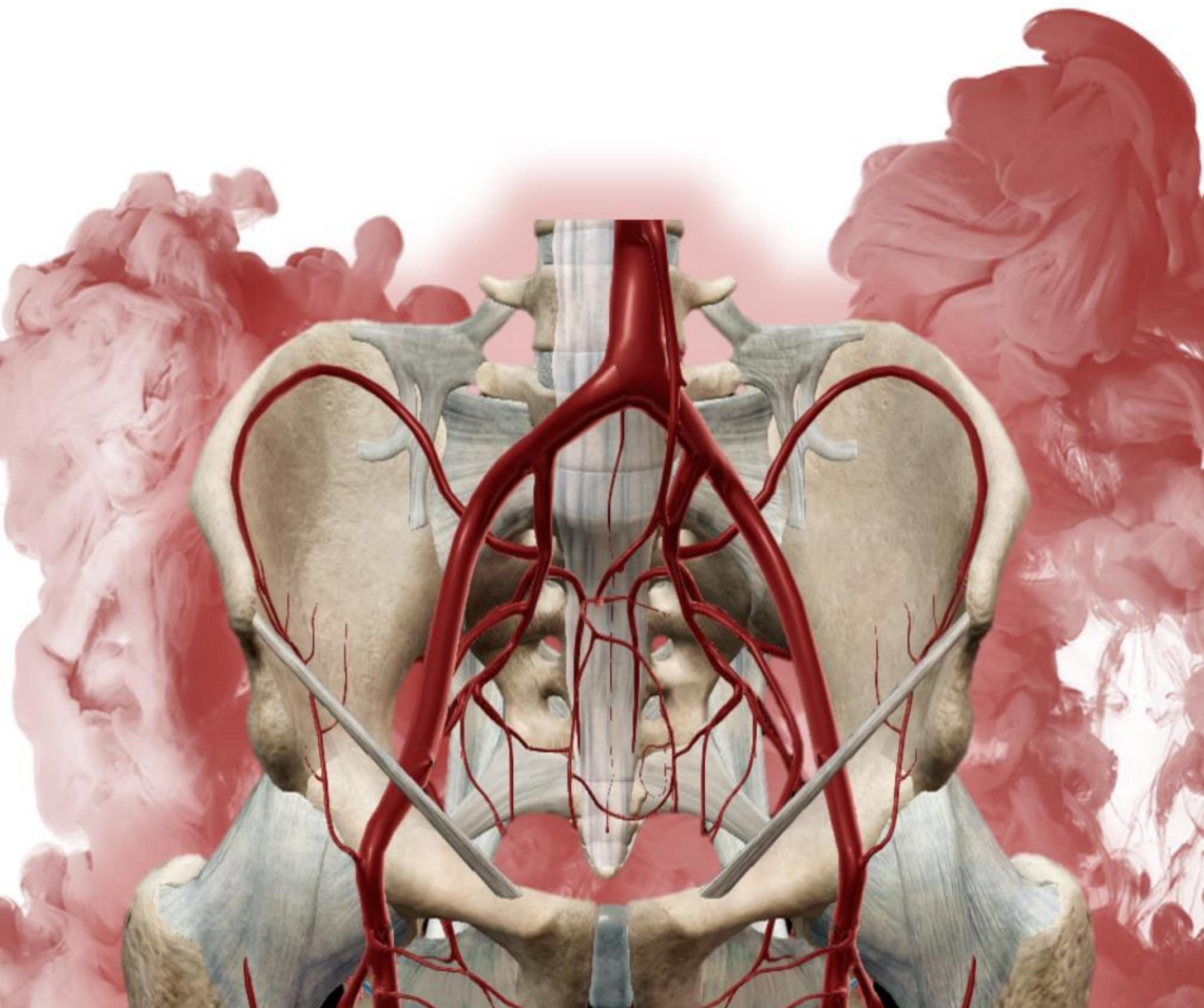


Hemorragias pélvicas

¿Cómo puedo ayudar al radiólogo intervencionista?



Silvia Cayón Somacarrera
María Cristina Iniesta González
María Luz Parra Gordo
Alberto Mingo Basail
Itxaso Galán González

Objetivo docente

Mostrar ejemplos de la utilidad de un mapa de vascularización pélvica para determinar la arteria responsable de una hemorragia pélvica en una TC, así como su correlación en la arteriografía.

Revisión del tema

Las lesiones vasculares son la principal causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con traumatismos cerrados

Históricamente se han evaluado con arteriografía, sin embargo, el desarrollo de la TC nos permite realizar una evaluación rápida y no invasiva, ayudándonos a diferenciar entre sangrado arterial y venoso, factor clave a la hora de considerar el tratamiento más adecuado

	Arterial		Venoso
Inestable	+ Hemoperitoneo	Cirugía	Fijación externa (si traumatismo)
	+ Sangrado activo / Gran hematoma	Embolización	
Estable	+ Sangrado activo	Consensuar tratamiento	

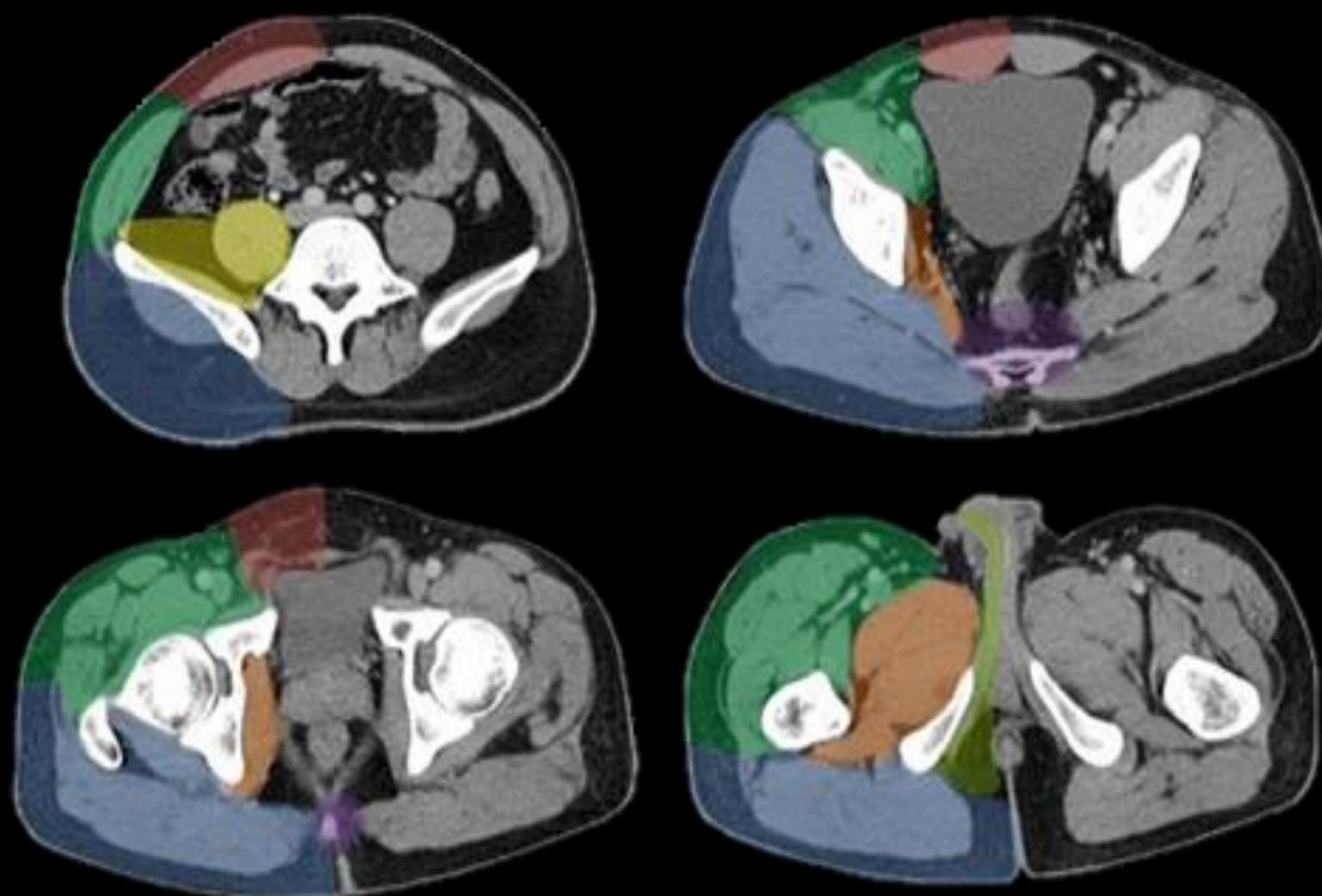
En primer lugar, tenemos que saber diferenciar los diferentes tipos de sangrado activo:

- **Sangrado arterial:** extravasación de contraste en fase arterial que aumenta en las sucesivas fases (portal y tardía)
- **Sangrado venoso:** extravasación de contraste en fase portal que aumenta en fase tardía (ausencia de sangrado en fase arterial)

También es importante conocer los hallazgos que nos permiten determinar la existencia de un **pseudoaneurisma**. Se manifiesta como una zona focal hiperdensa en fase arterial con lavado progresivo en fases sucesivas (fase portal y tardía)

Revisión del tema

Una vez que hemos identificado que existe un sangrado arterial activo y hemos determinado su localización, conocer el mapa de vascularización pélvica puede ayudarnos a determinar la arteria responsable del mismo



Epigástrica inferior

Íliaca externa / Femoral /
Circunfleja ilíaca profunda

Iliolumbar / Lumbares

Glúteas

Sacras

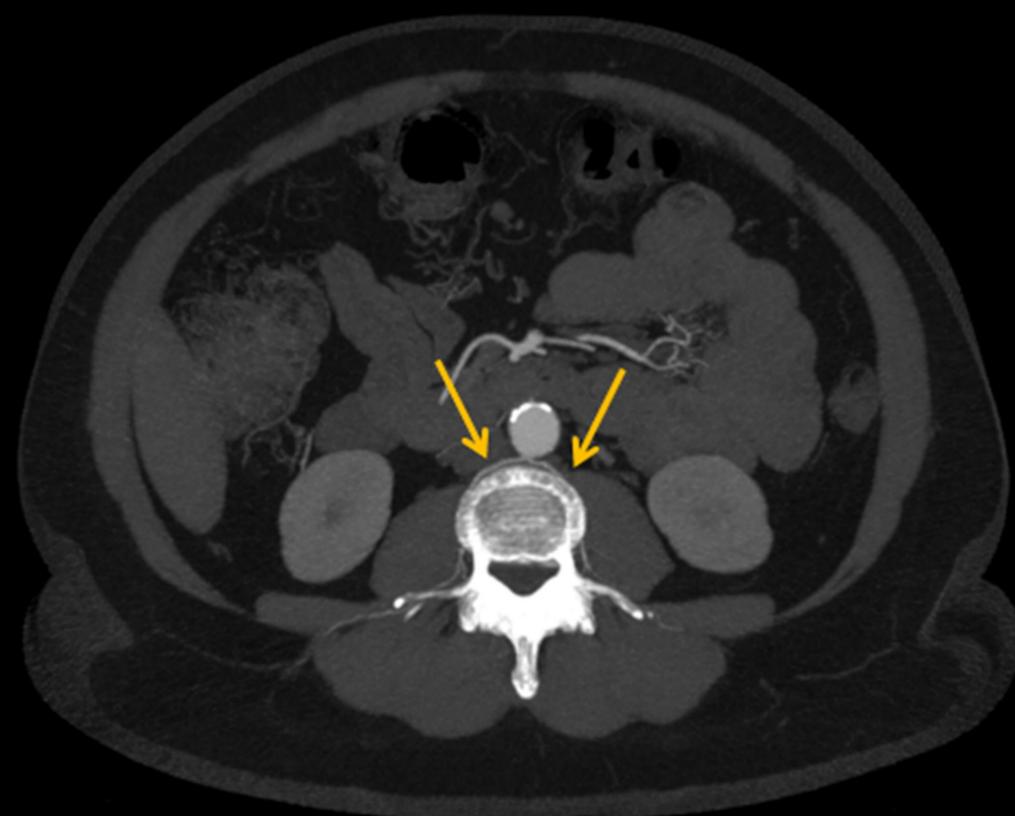
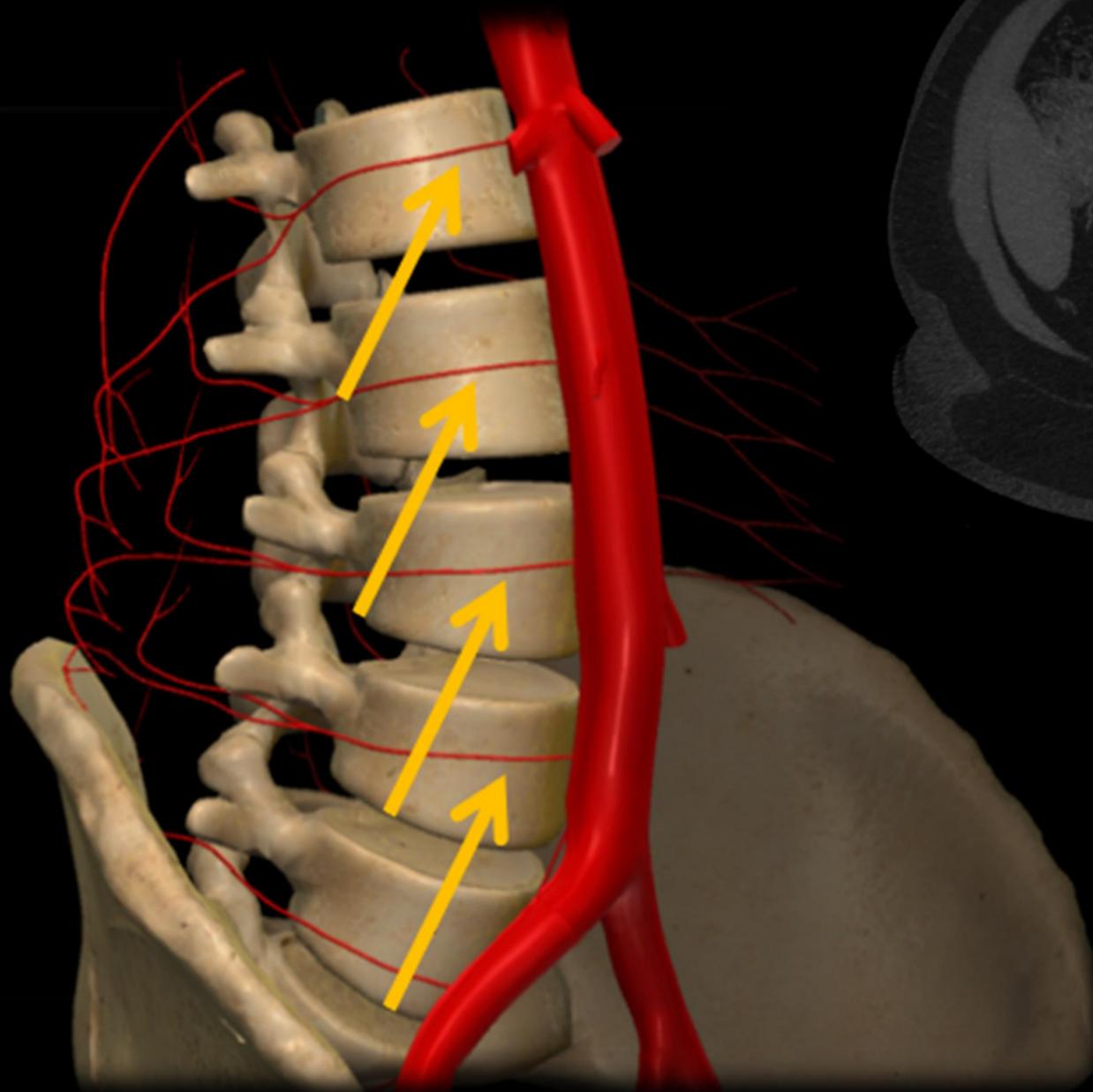
Obturatriz

Pudenda interna

En general, se ha visto que estos hallazgos se correlacionan con los hallazgos encontrados más tarde en la arteriografía. Sin embargo, se ha visto que en el 20-40% de los pacientes que no presentaban sangrado arterial activo en la TC, lo tenían en la arteriografía. Esto puede deberse a la existencia de un sangrado intermitente secundario a espasmo arterial o taponamiento temporal por el propio hematoma

Aorta abdominal

Arterias lumbares

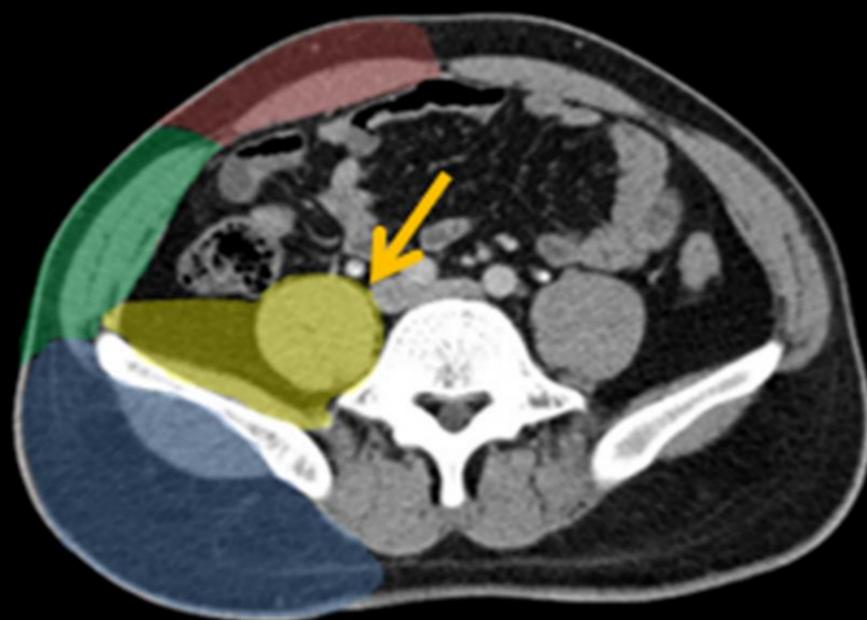


Existen cinco pares de arterias lumbares. Las cuatro primeras son ramas directas de la aorta abdominal y la quinta es una rama de la arteria sacra media. Vascularizan los **músculos de la pared abdominal posterior, las vértebras lumbares, la médula espinal y las meninges**

Arterias lumbares



Sangrado activo de la arteria lumbar L2



Basal



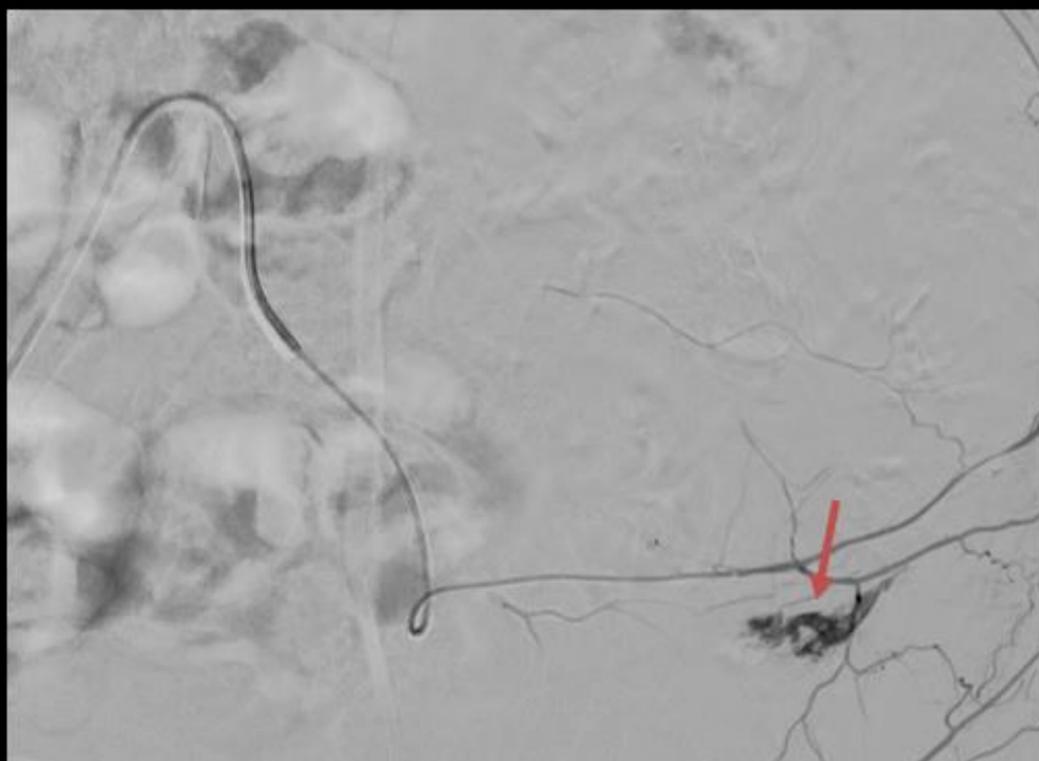
Arterial



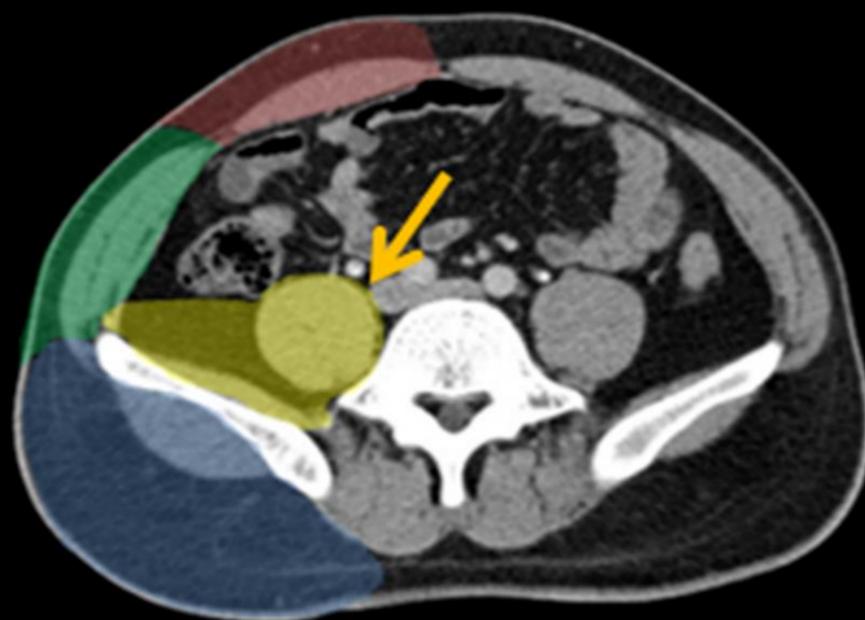
Portal - Tardío



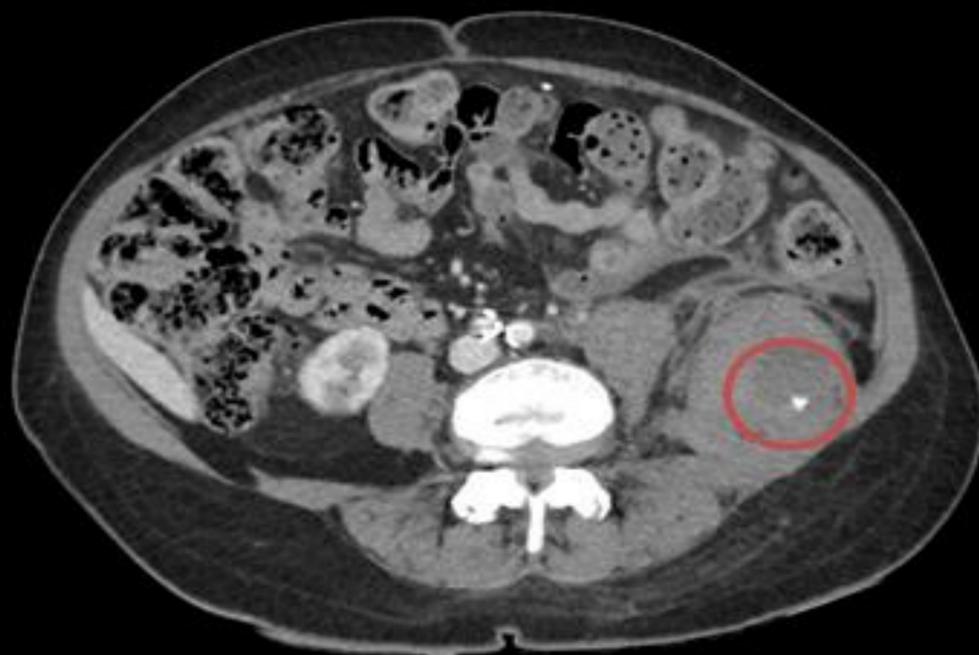
Arterias lumbares



Sangrado activo de la arteria lumbar L3



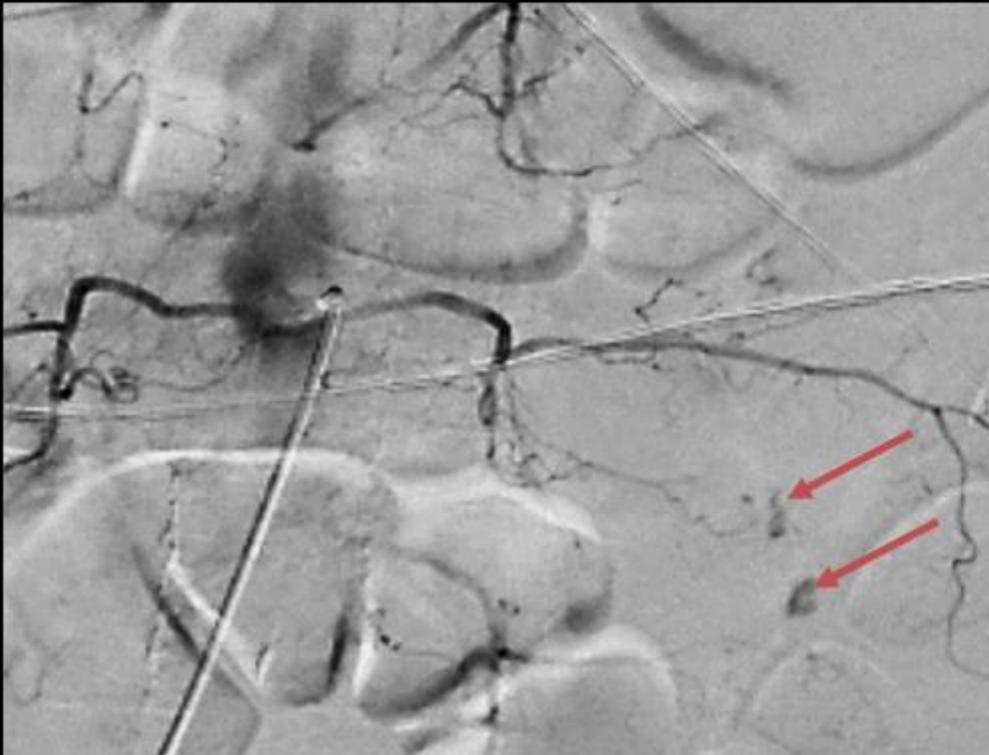
Arterial



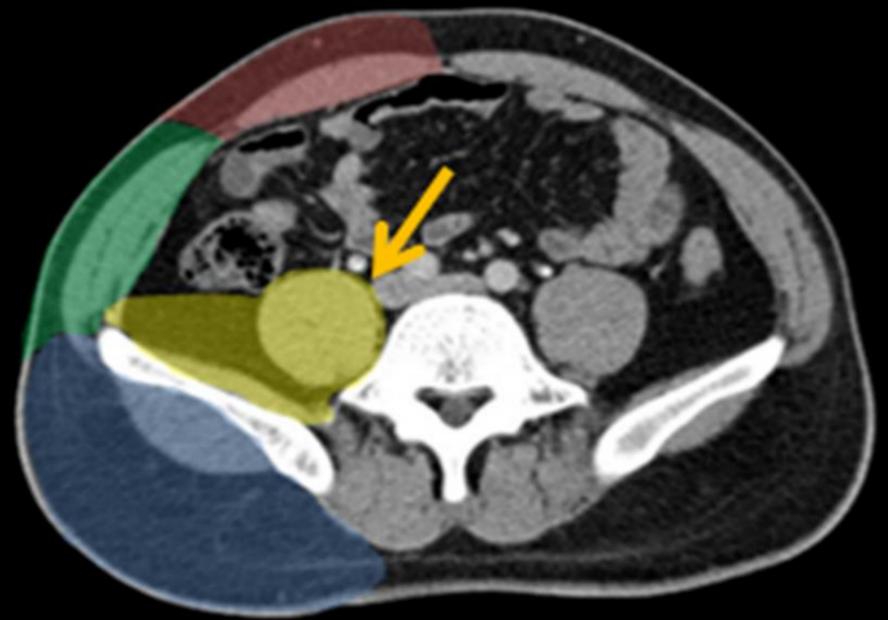
Portal



Arterias lumbares



Sangrado activo de la arteria lumbar L4



Basal



Arterial



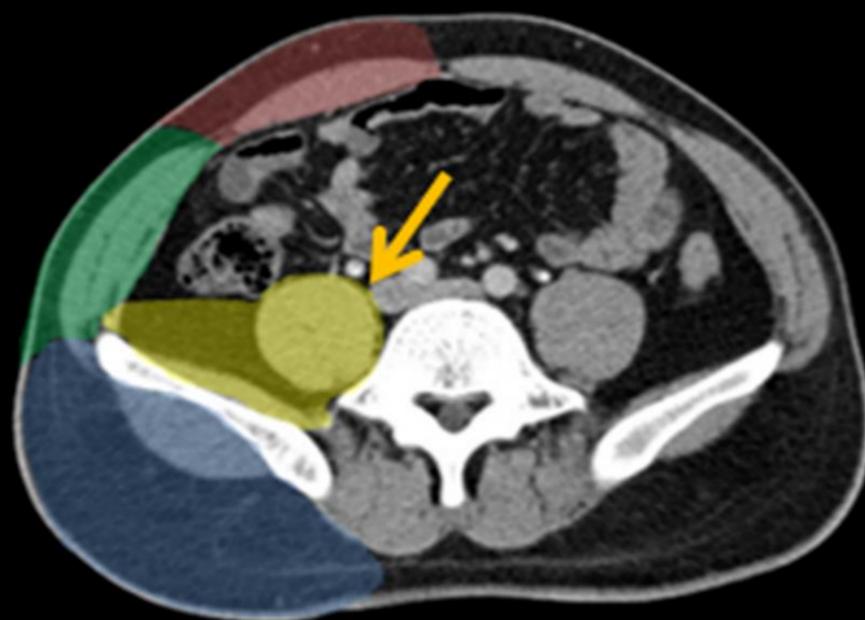
Portal



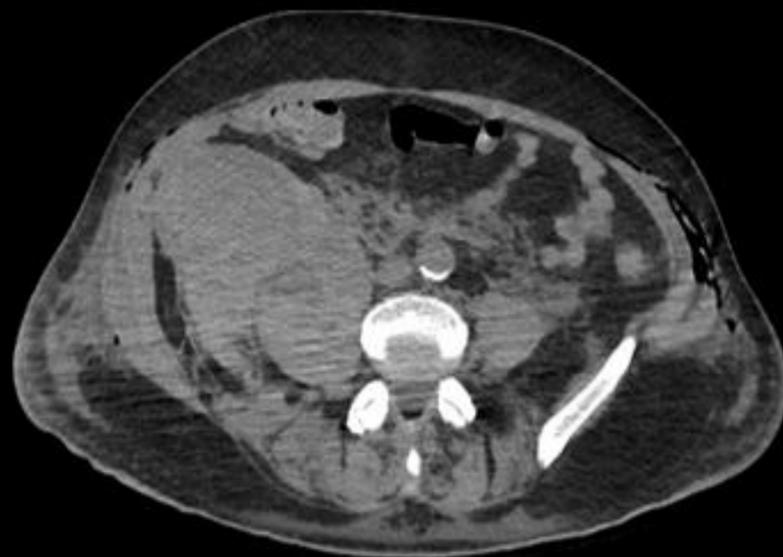
Arterias lumbares



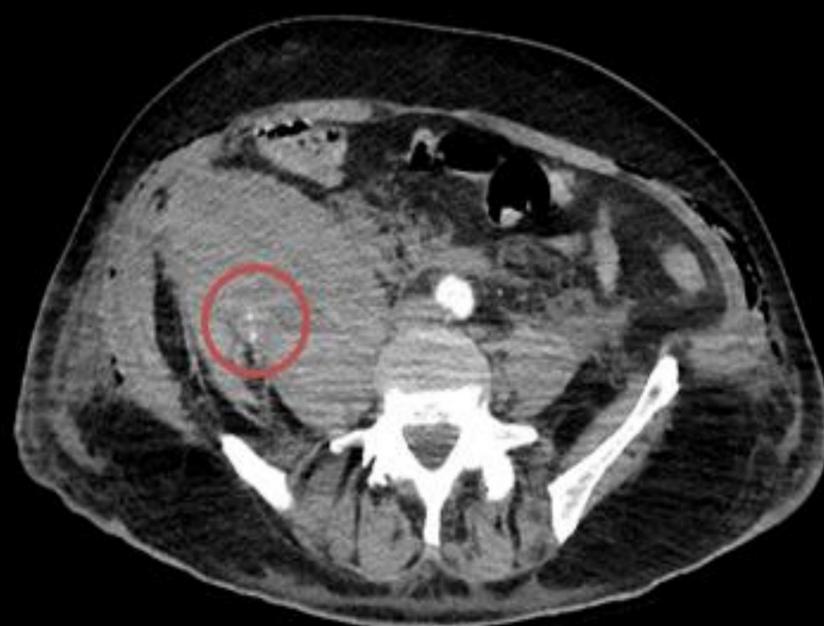
Sangrado activo de la arteria lumbar L5



Basal



Arterial

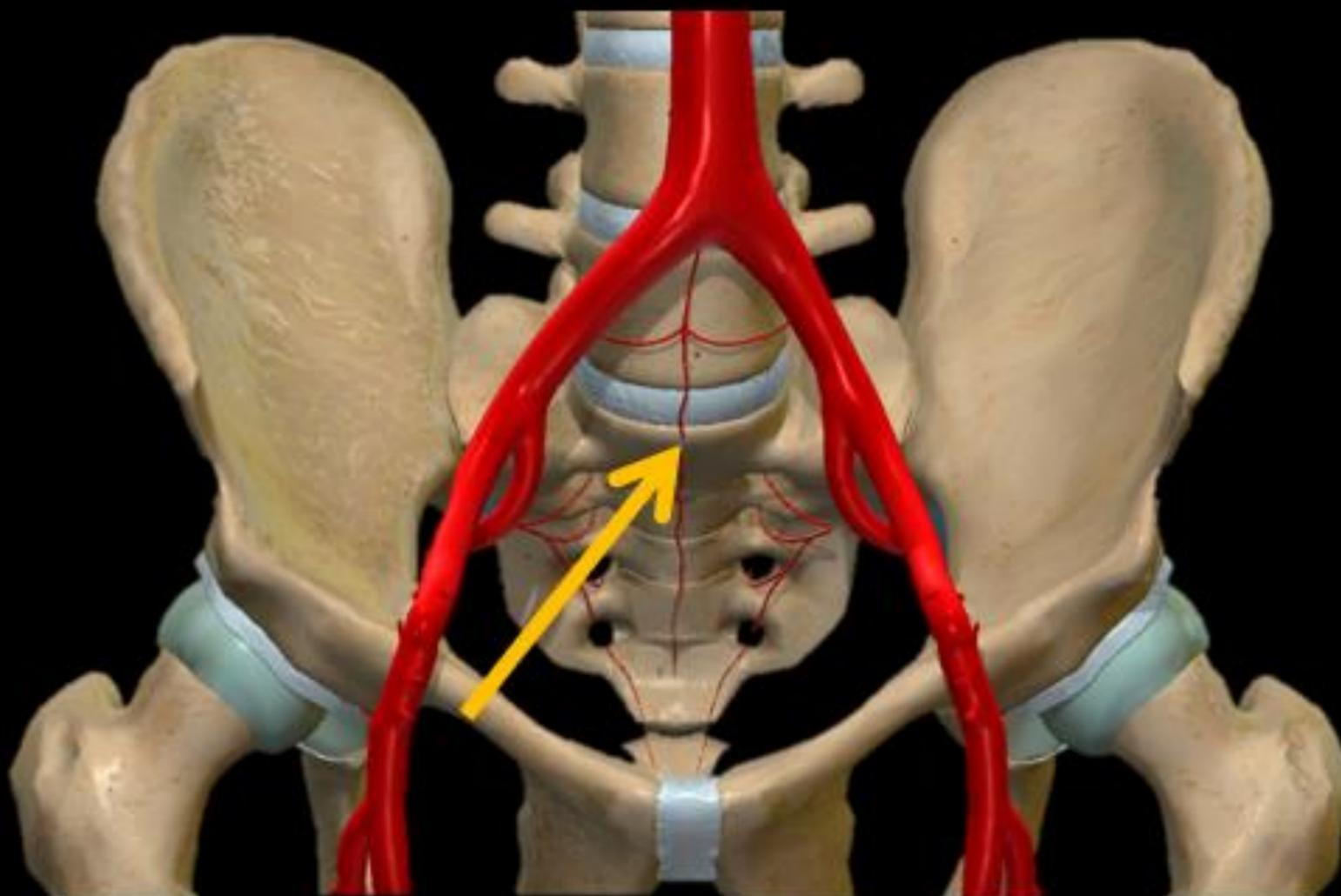


Portal

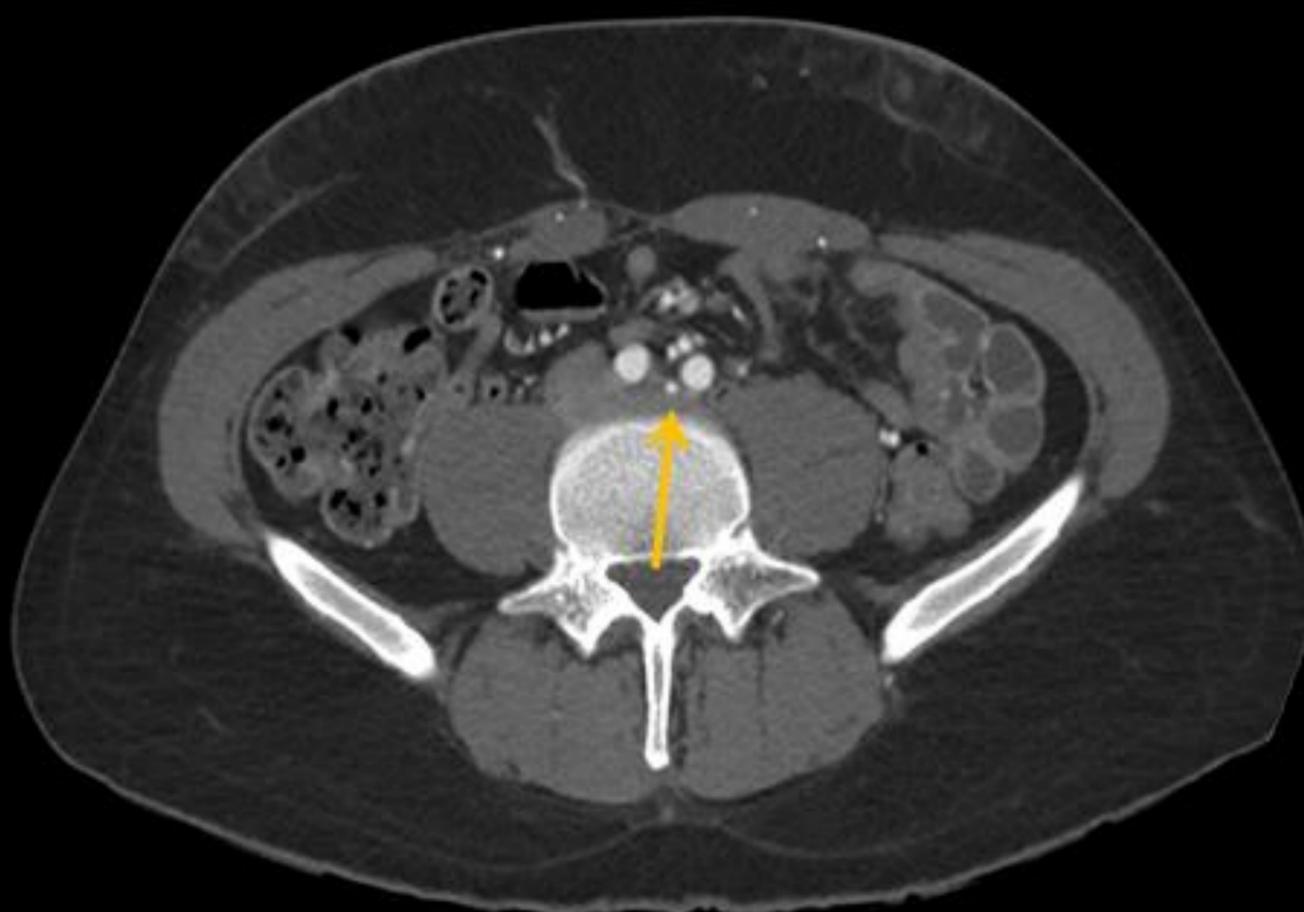


Aorta abdominal

Arteria sacra media



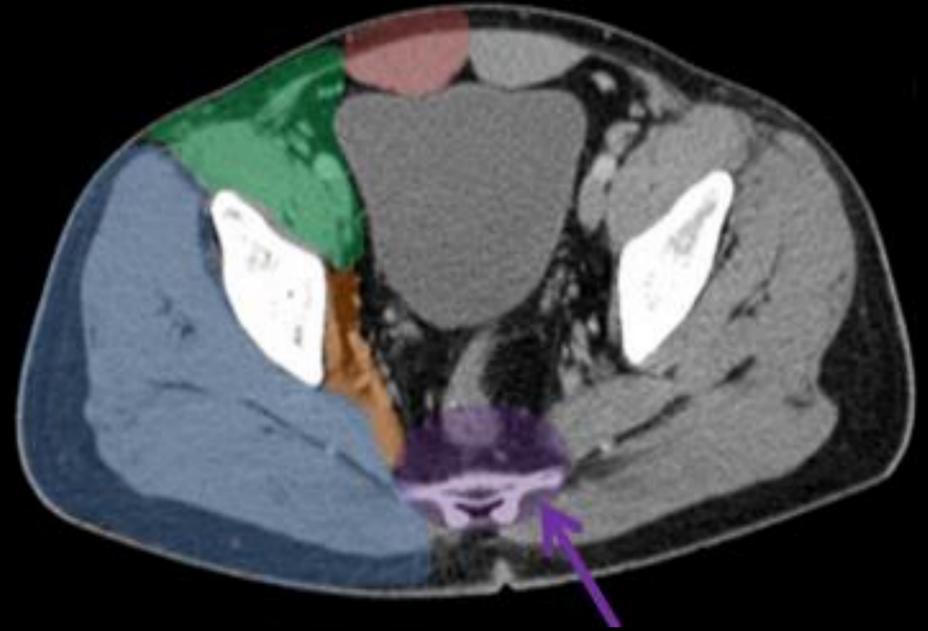
Nace de la bifurcación ilíaca e irriga las vértebras **L4, L5** y el sacro



Arteria sacra media



Sangrado activo de la arteria sacra media



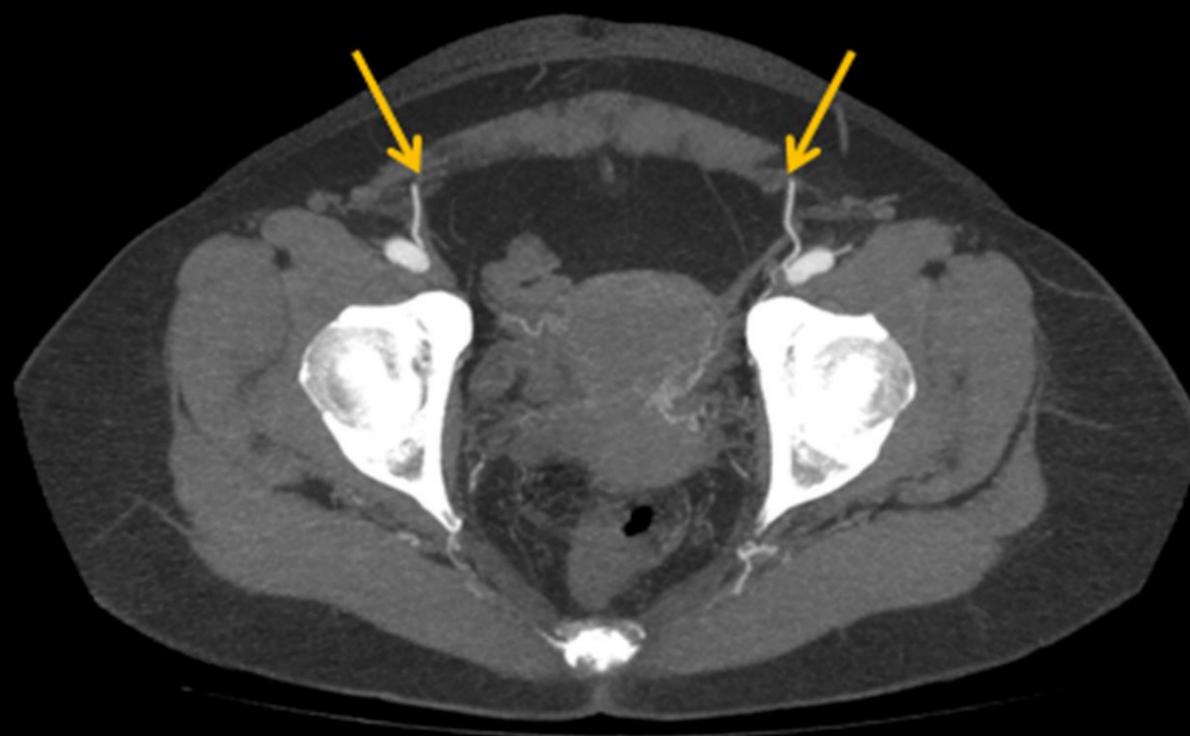
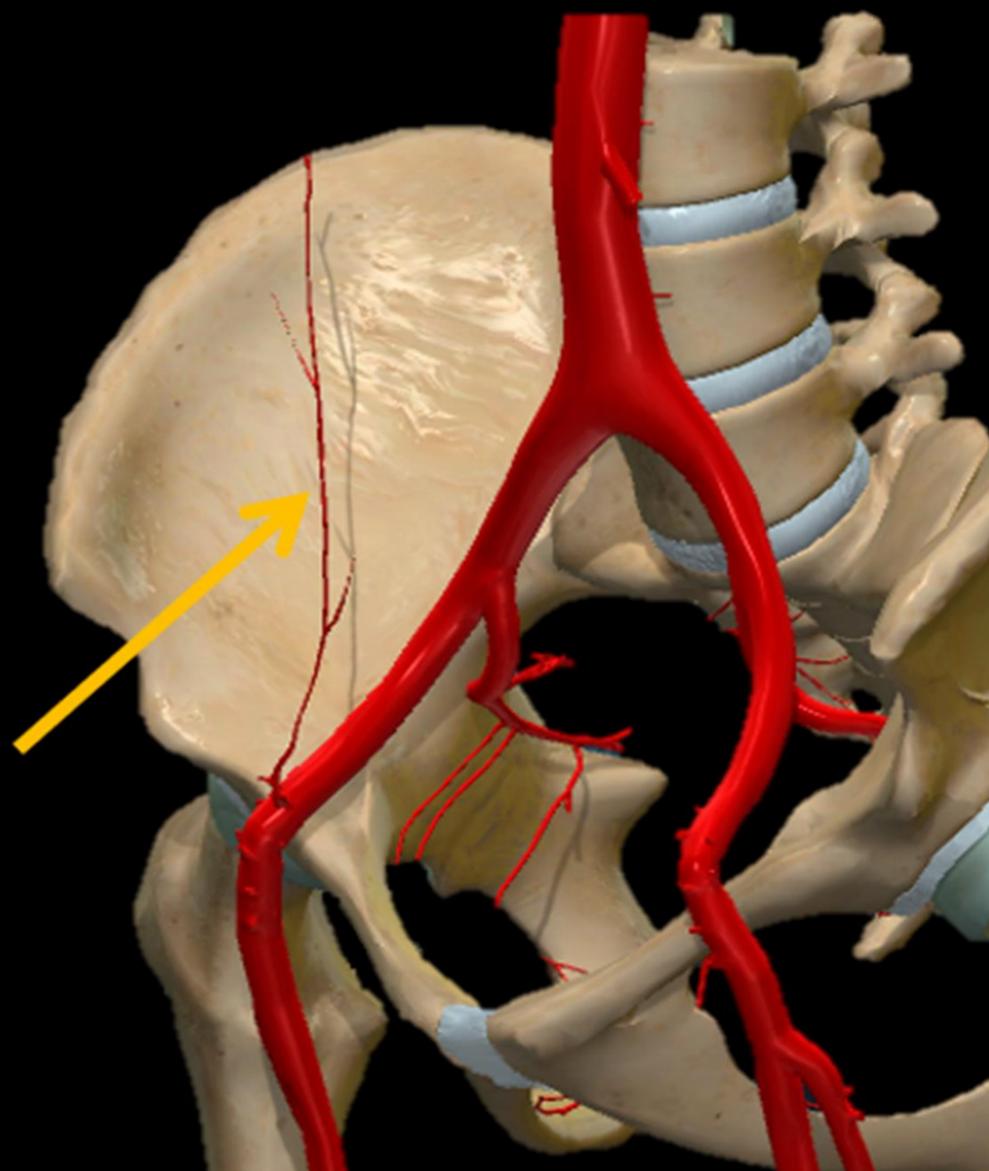
Portal



Tardío

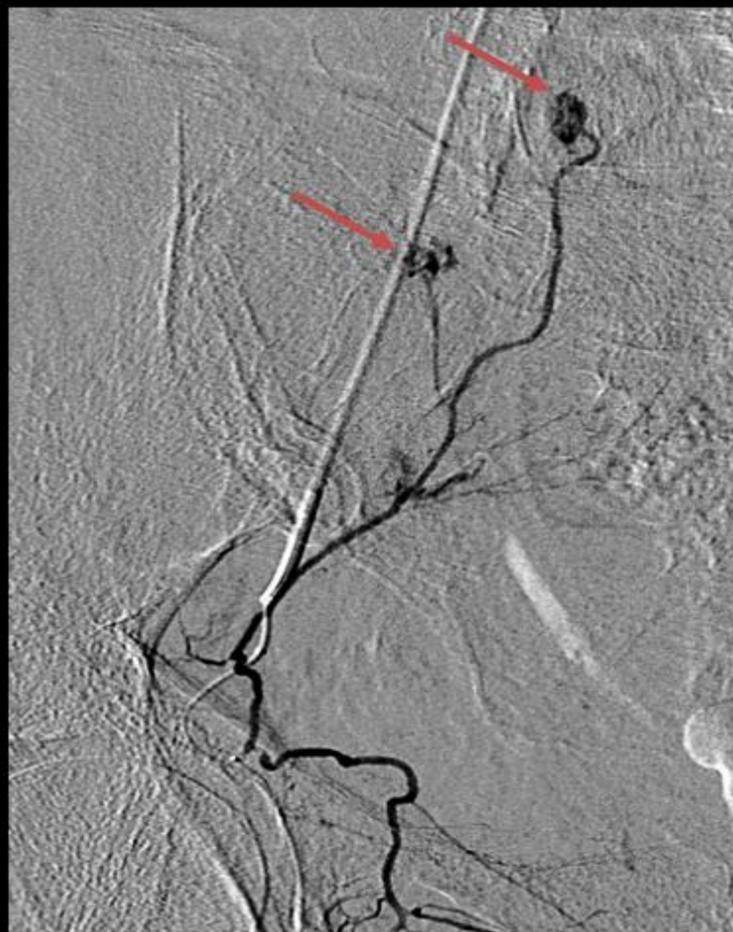
Arteria ilíaca externa

Arteria epigástrica inferior

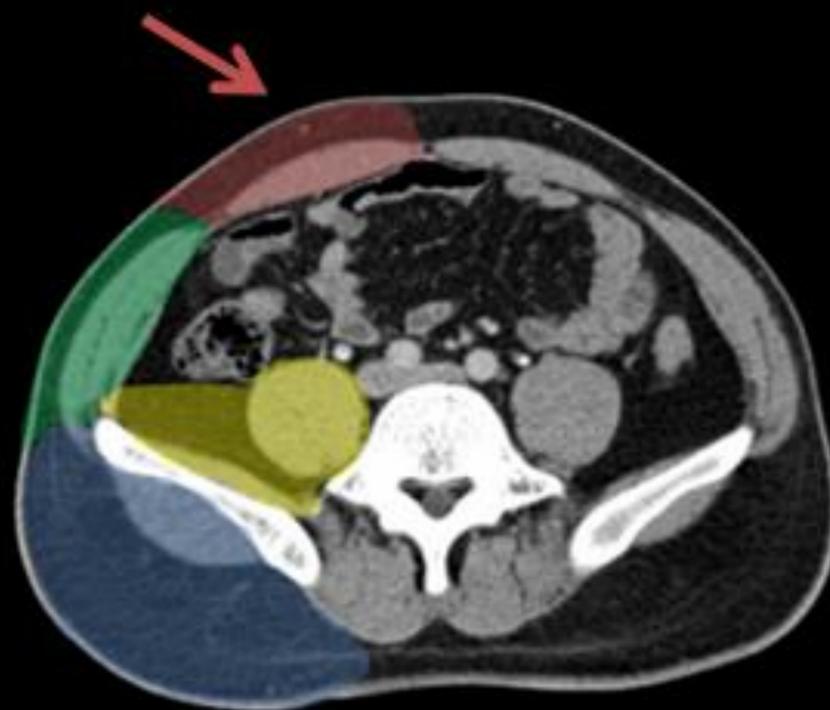


Nace de la arteria ilíaca externa y asciende para irrigar al **músculo recto abdominal**, anastomosándose con la arteria epigástrica superior, que es una rama de la arteria mamaria interna

Arteria epigástrica inferior



Sangrado activo de la arteria epigástrica inferior



Basal



Arterial



Portal



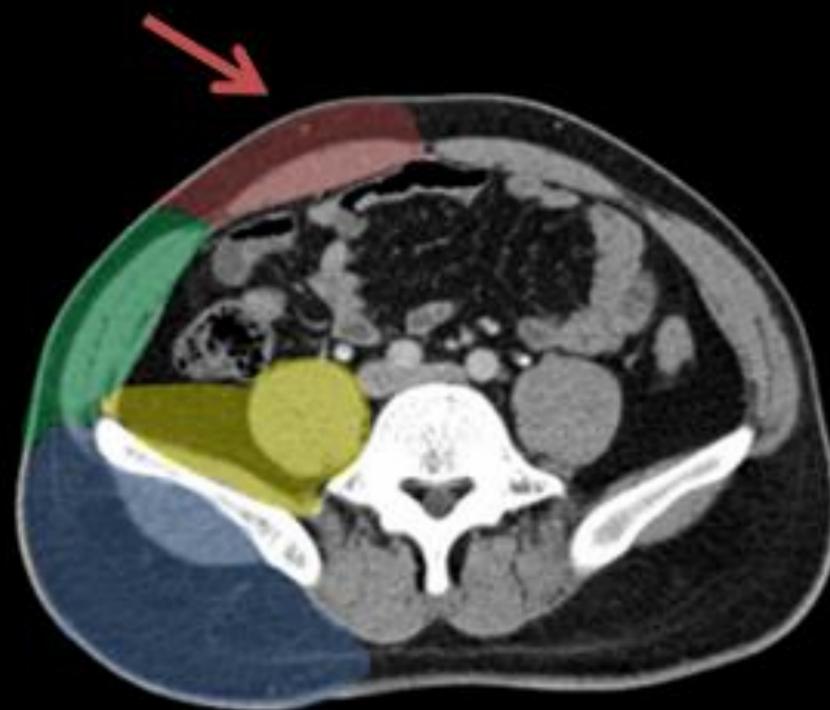
Tardío



Arteria epigástrica inferior



Pseudoaneurisma de la arteria epigástrica inferior



Basal



Arterial

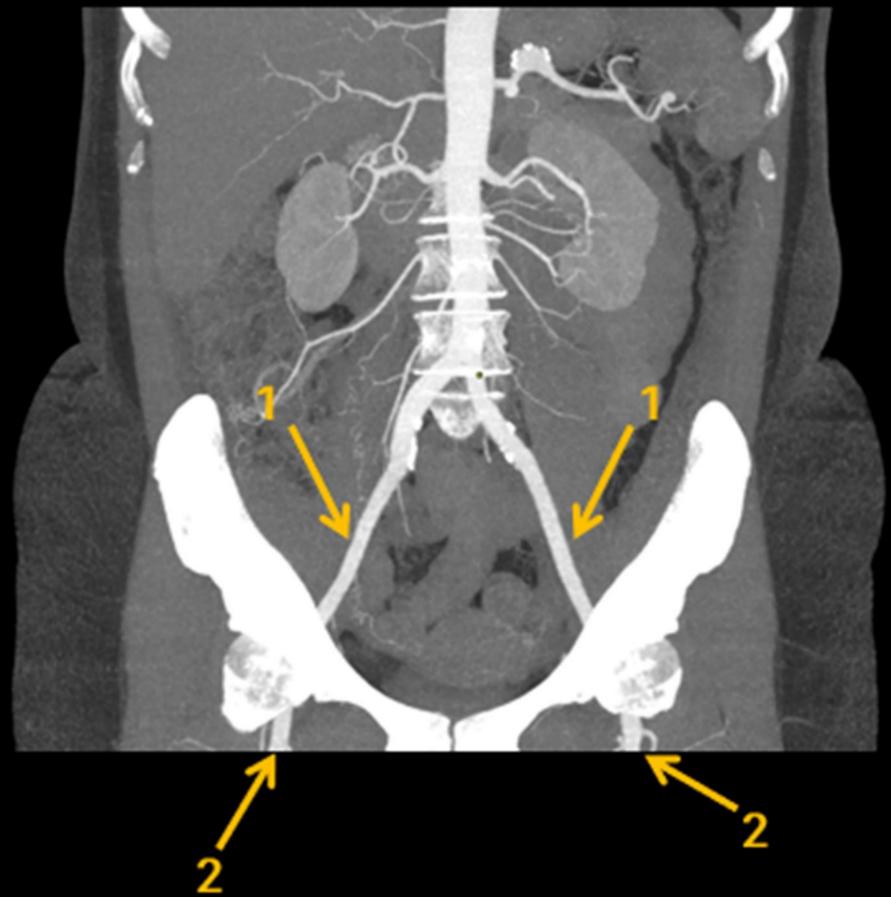
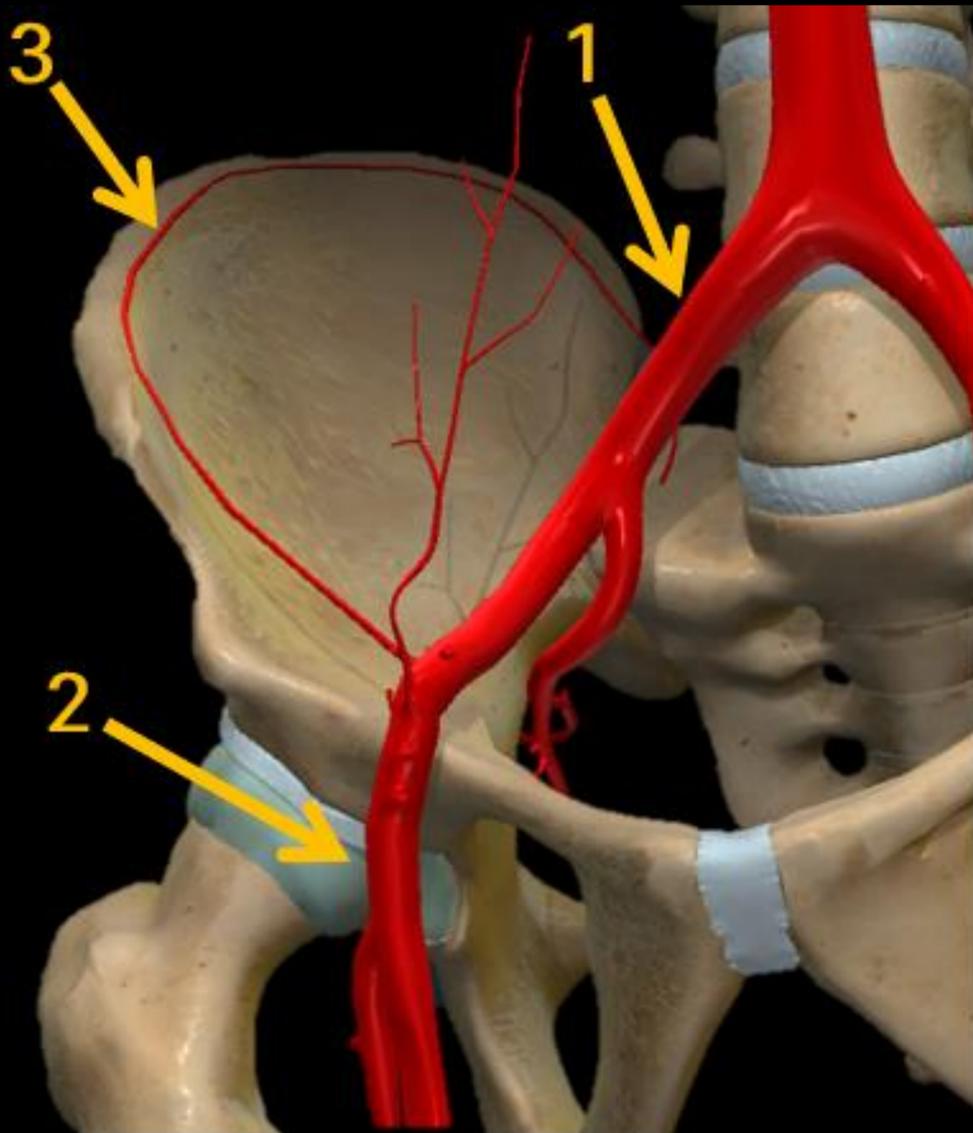


Portal



Arteria ilíaca externa (1)

Femoral (2), Circunfleja ilíaca profunda (3)

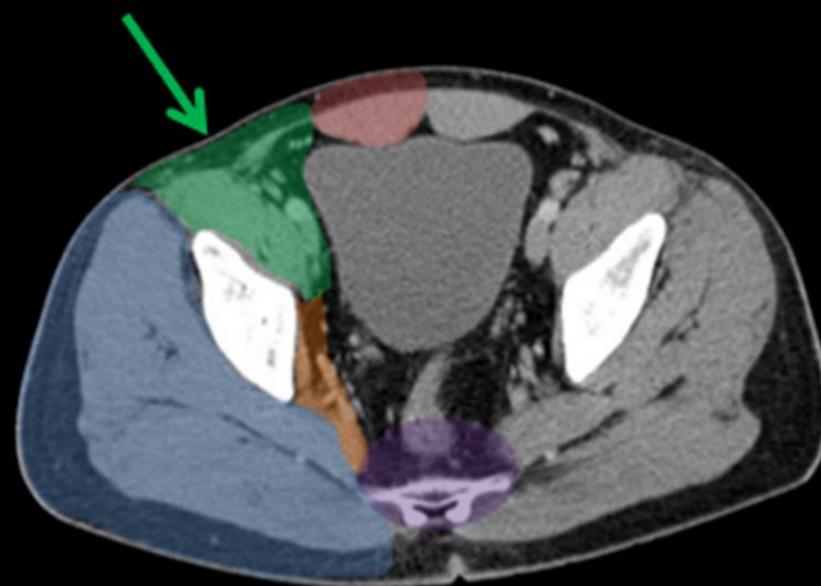


La arteria ilíaca común se bifurca en las arterias ilíaca interna y externa. Después de pasar por debajo del ligamento inguinal, la arteria ilíaca externa cambia su nombre a arteria femoral común. La arteria ilíaca externa da dos ramas, la arteria epigástrica inferior y la arteria ilíaca circunfleja profunda. La arteria circunfleja profunda irriga los **músculos de la pared abdominal anterolateral**

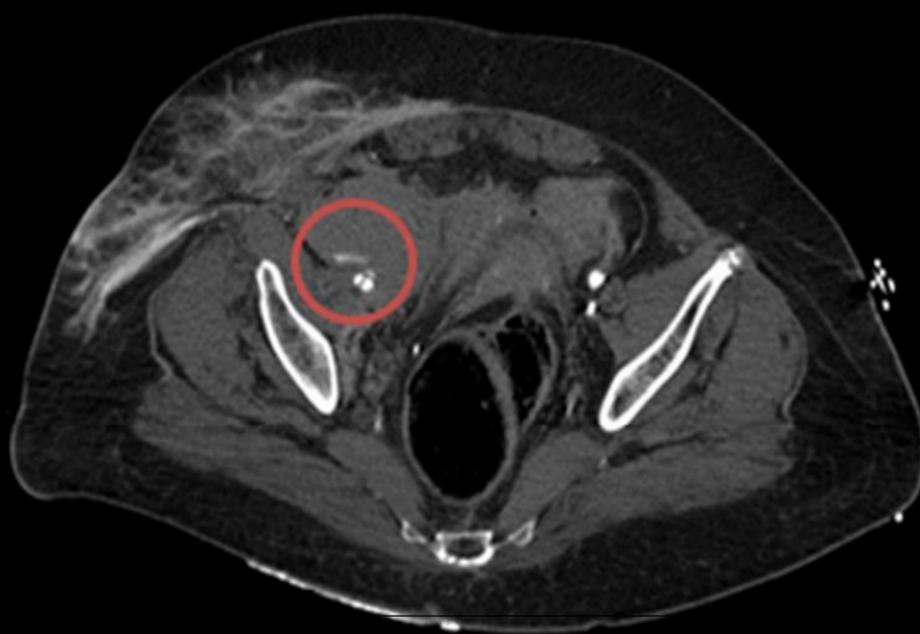
Arterias ilíaca externa / Femoral / Ilíaca circunfleja profunda



1 – Sangrado activo de la arteria ilíaca externa
2 – Sangrado activo de la arteria femoral profunda



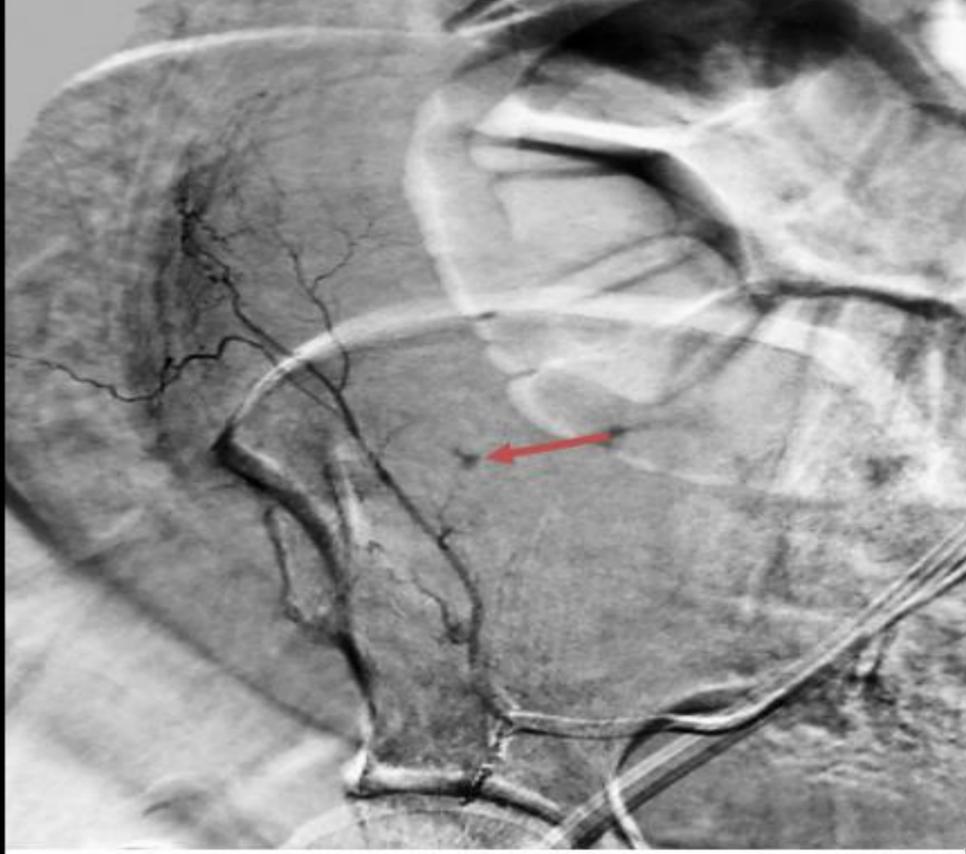
Arterial



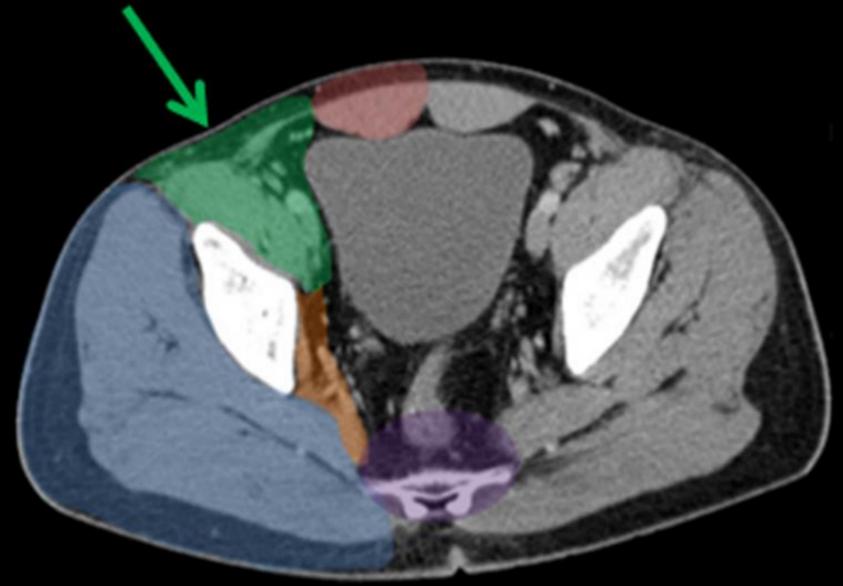
Portal



Arterias ilíaca externa / Femoral / Ilíaca circunfleja profunda



Sangrado activo de la arteria ilíaca
circunfleja profunda



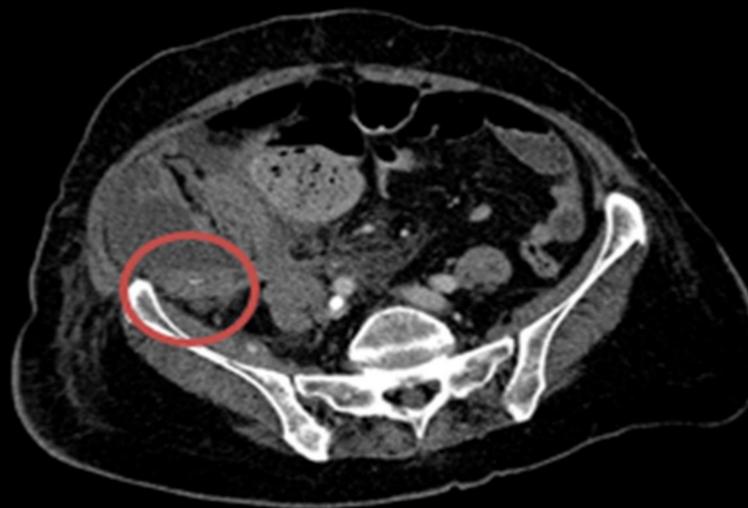
Basal



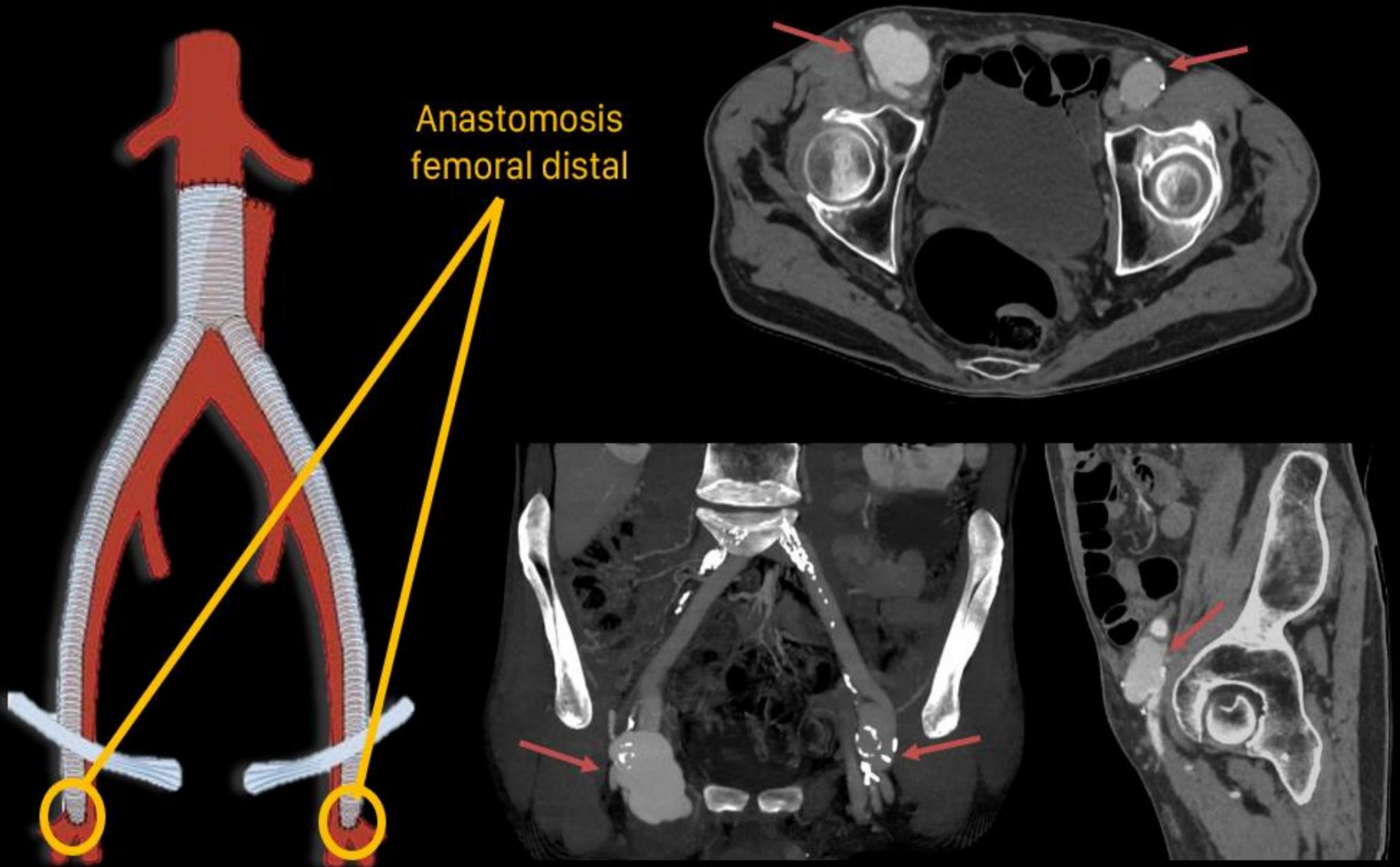
Arterial



Portal



Arterias ilíaca externa / Femoral / Ilíaca circunfleja profunda



Pseudoaneurismas femorales bilaterales tras bypass aorto-bifemoral

Los **pseudoaneurismas** constituyen una complicación poco frecuente (<3% de los pacientes) de la cirugía reconstructiva de aorta

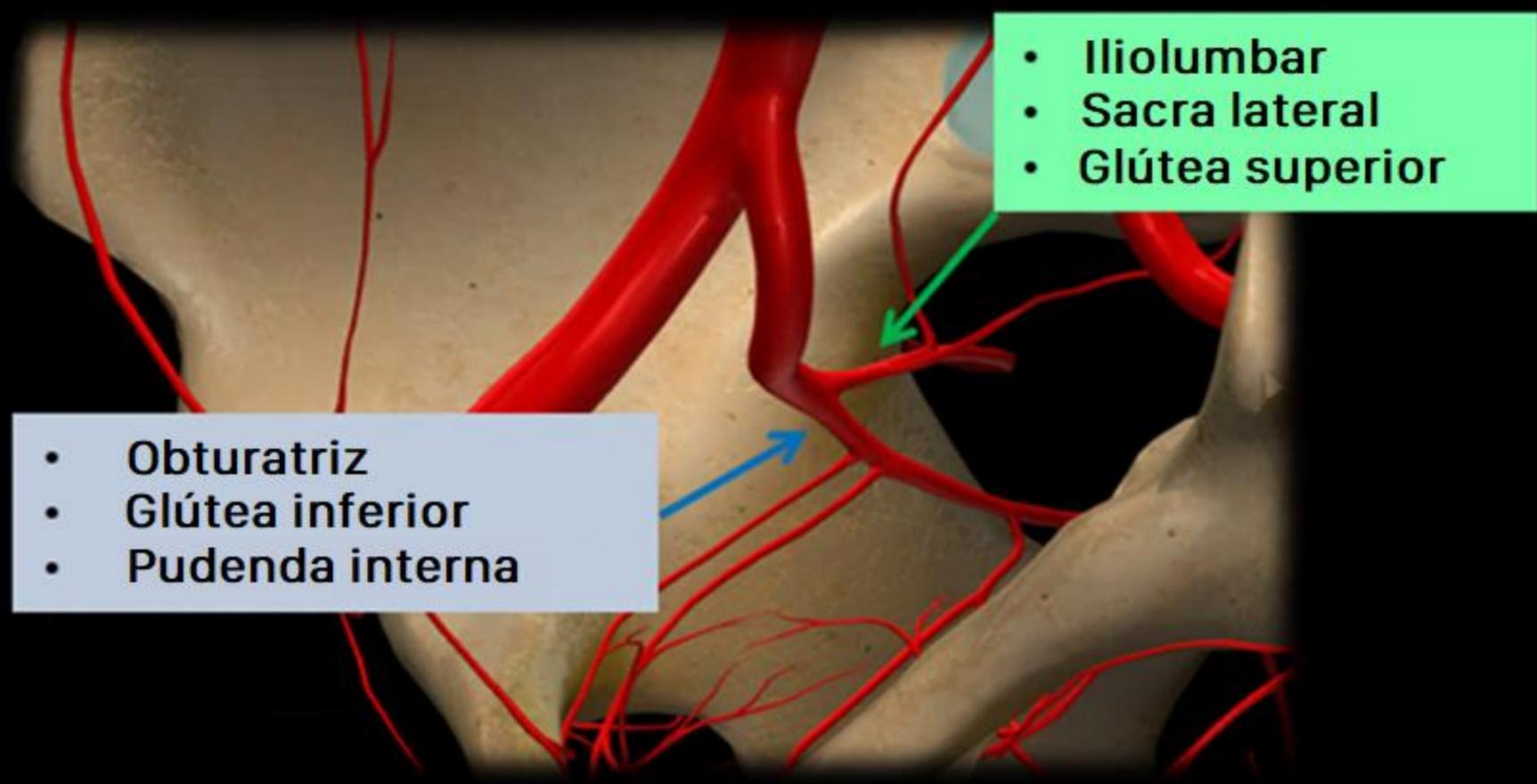
Son el resultado de la interrupción parcial o total de la anastomosis entre una arteria y un injerto vascular, creando un hematoma pulsátil con encapsulación fibrosa

La arteria femoral es el sitio más común afectado, representa aproximadamente el 75 % de los casos y generalmente ocurre alrededor del sitio de la anastomosis del bypass femoral

Arteria ilíaca interna

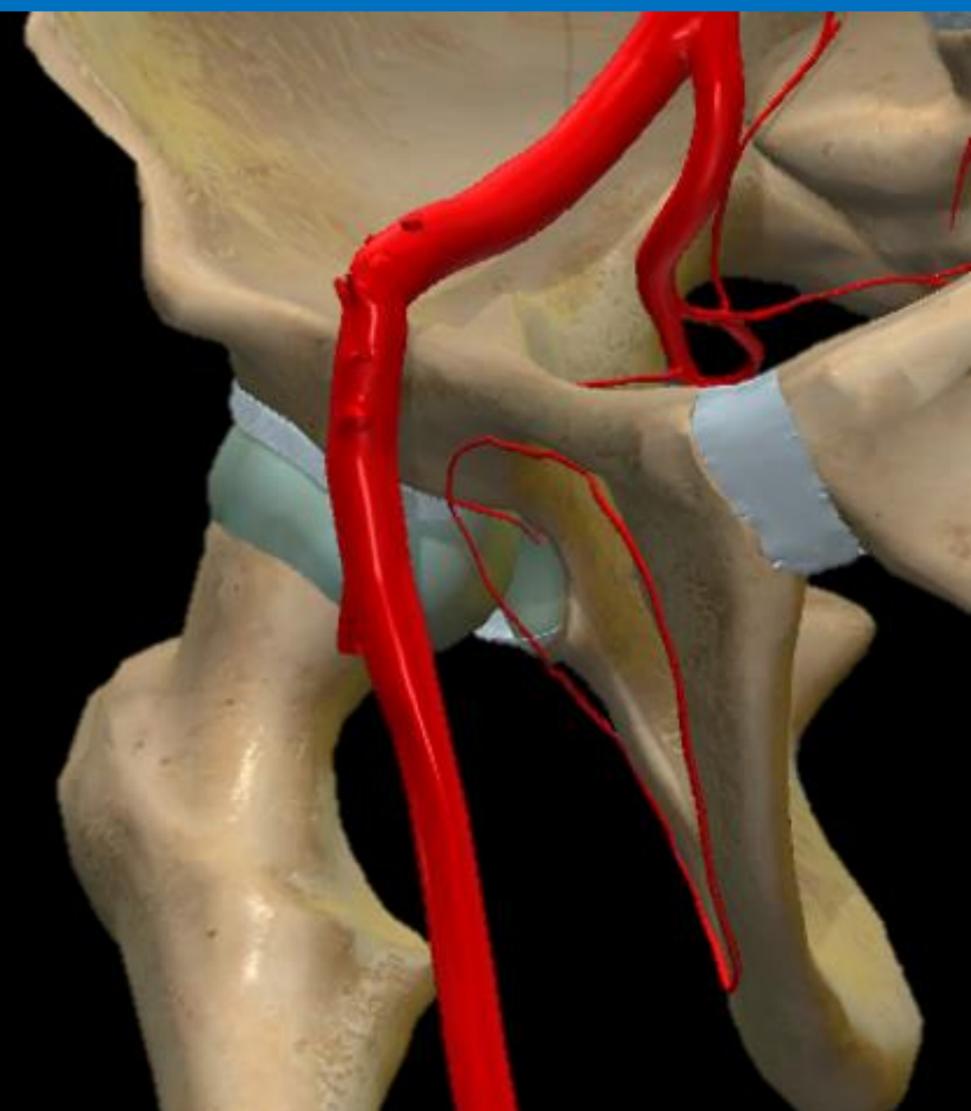
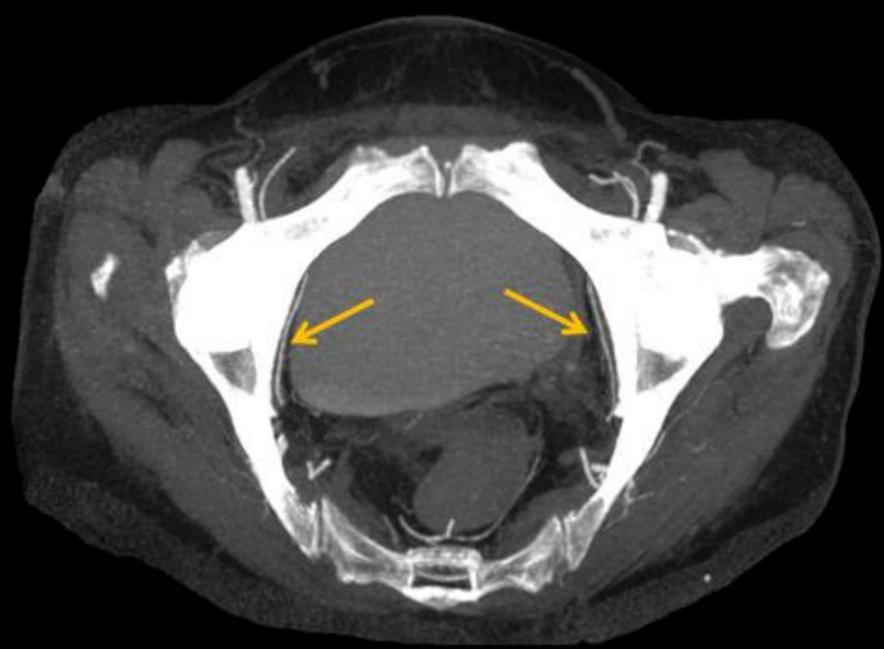
Tronco anterior

Tronco posterior



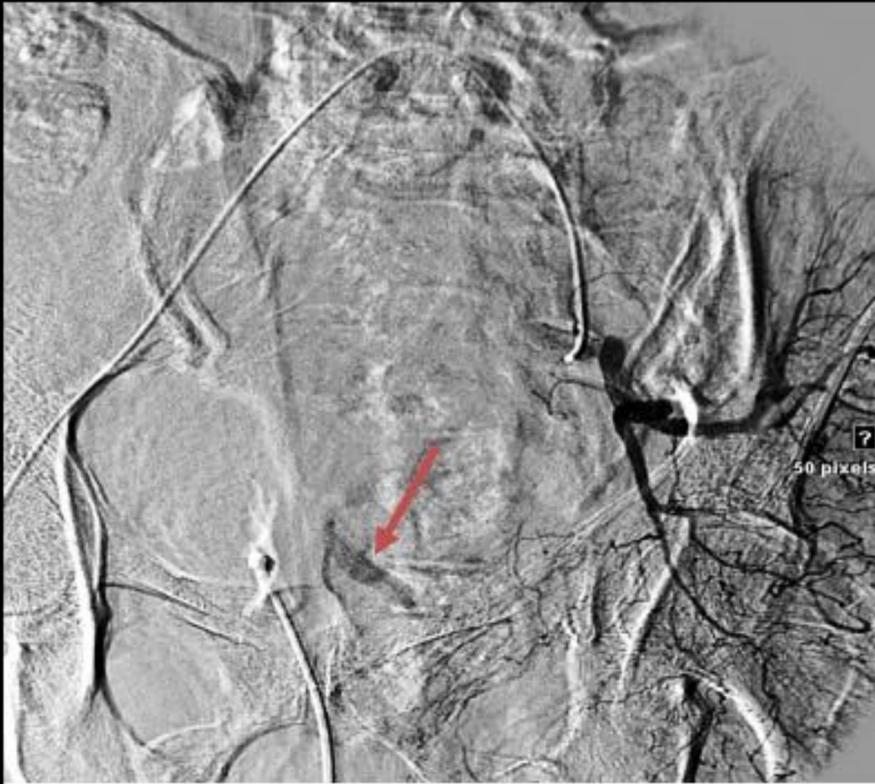
Tronco anterior

Obturatriz

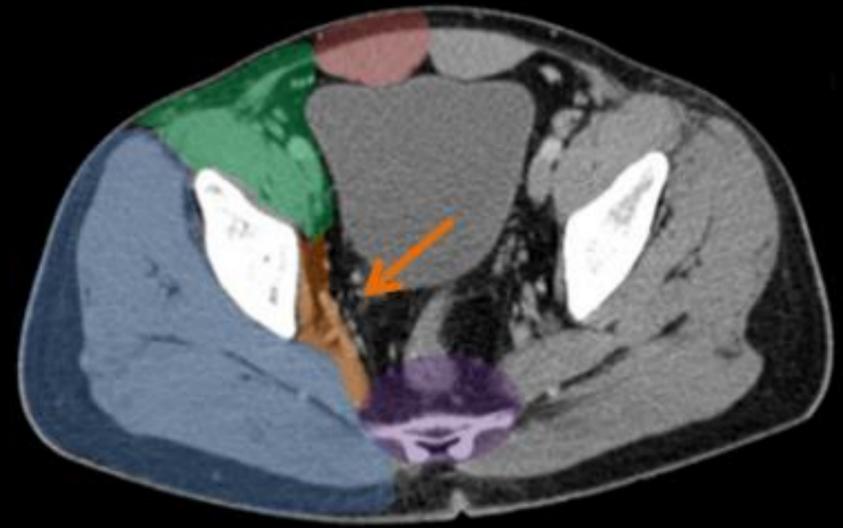


Irriga al **músculo obturador externo** y los **aductores**

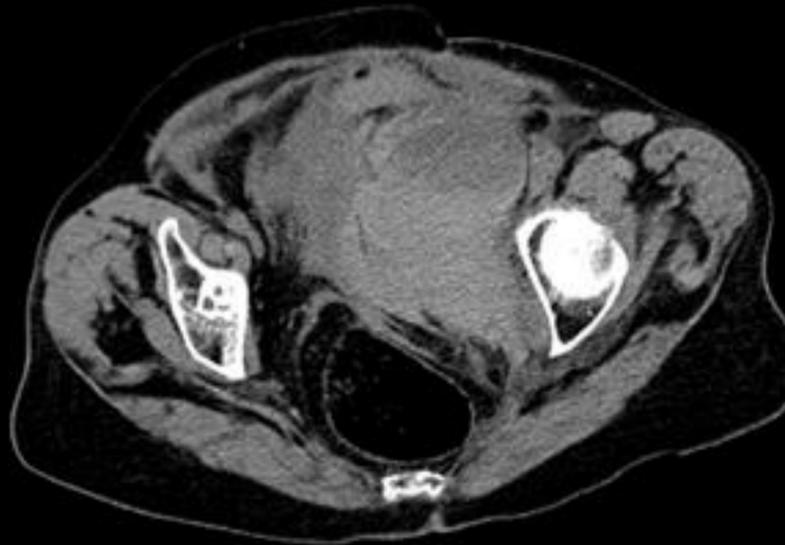
Arteria obturatriz



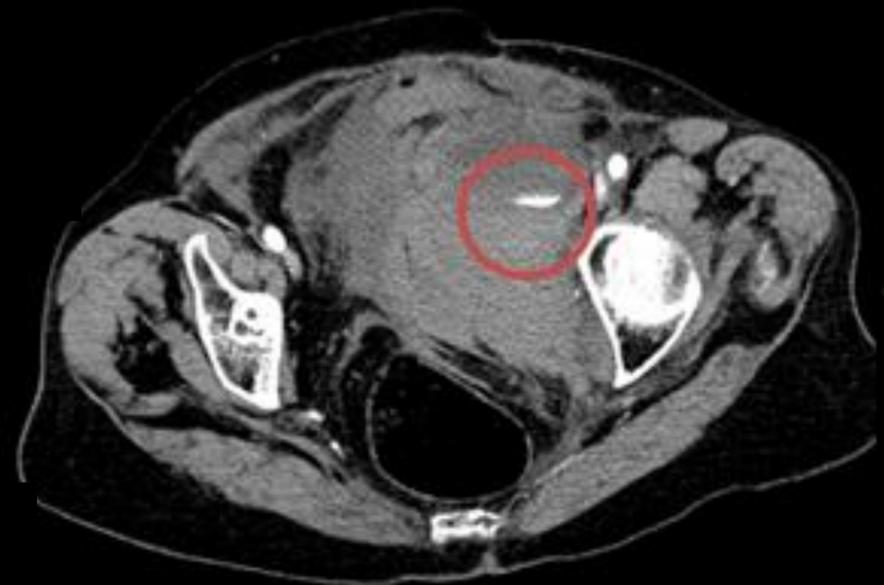
Sangrado activo de la arteria obturatriz



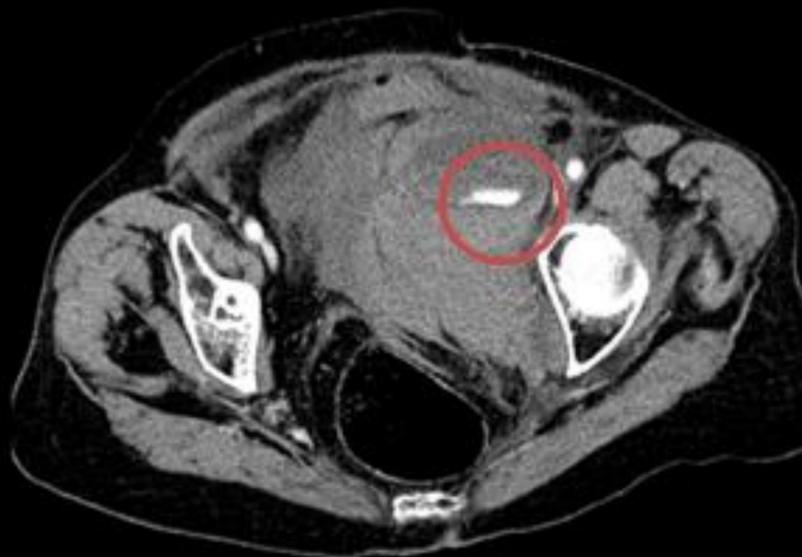
Basal



Arterial



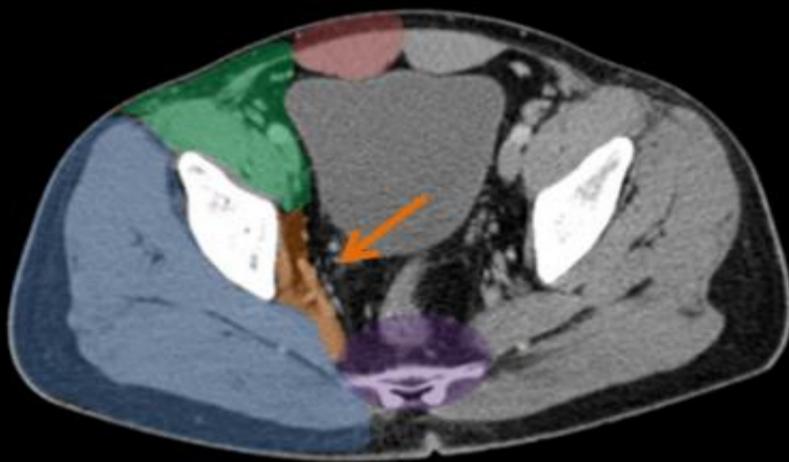
Portal



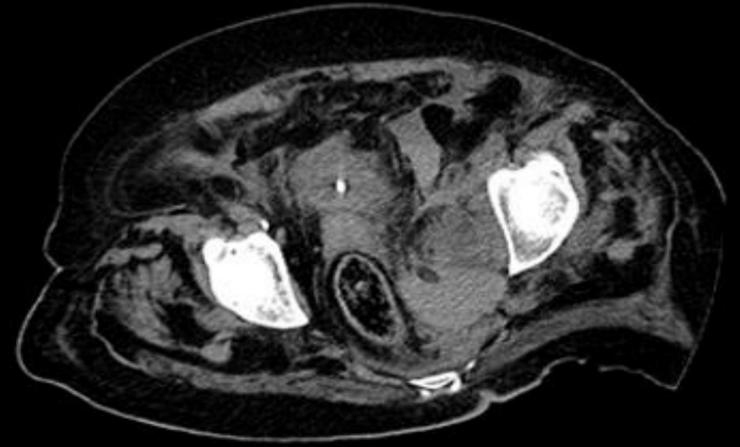
Arteria obturatriz

No se identificó un punto de sangrado activo claro en la arteriografía. Esto podría deberse a un sangrado intermitente secundario a un espasmo arterial o a un taponamiento temporal por el propio hematoma

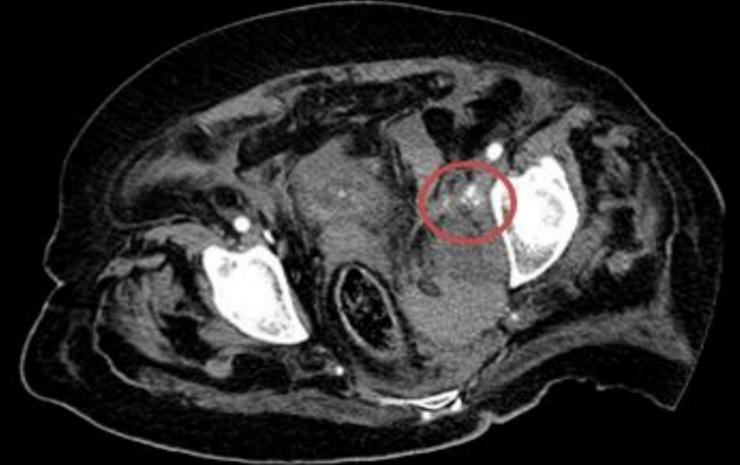
Sin embargo, se sospechó sangrado activo de la arteria obturatriz dados los hallazgos de la TC. Se embolizó la arteria obturatriz por inestabilidad hemodinámica del paciente con mejoría clínica posterior



Basal



Arterial



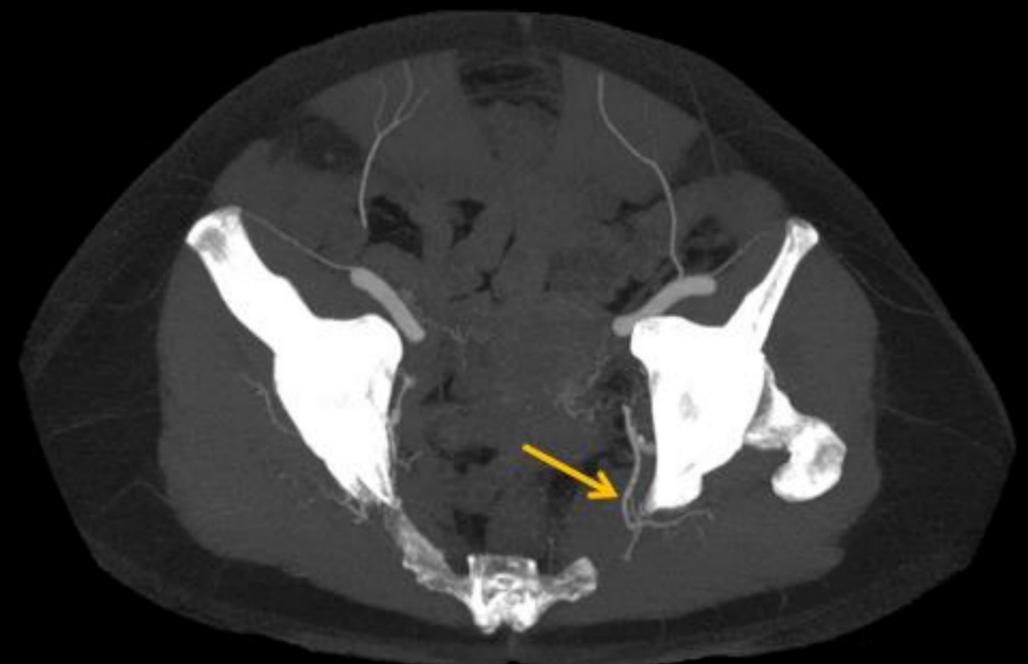
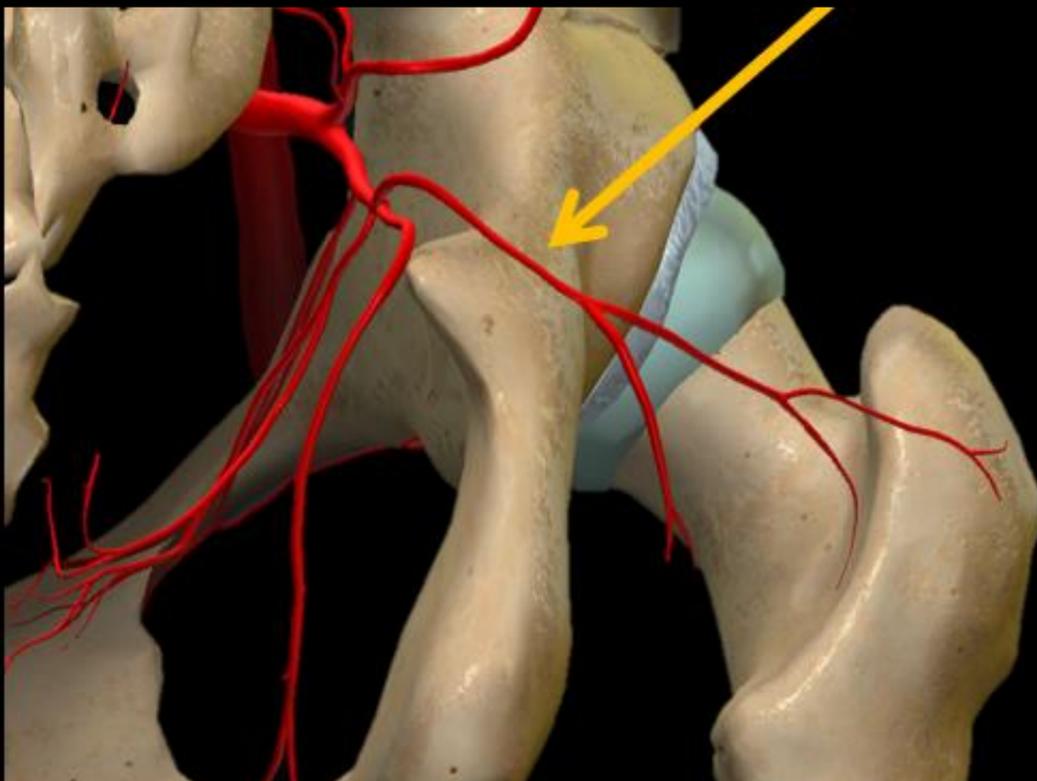
Portal



Tronco anterior

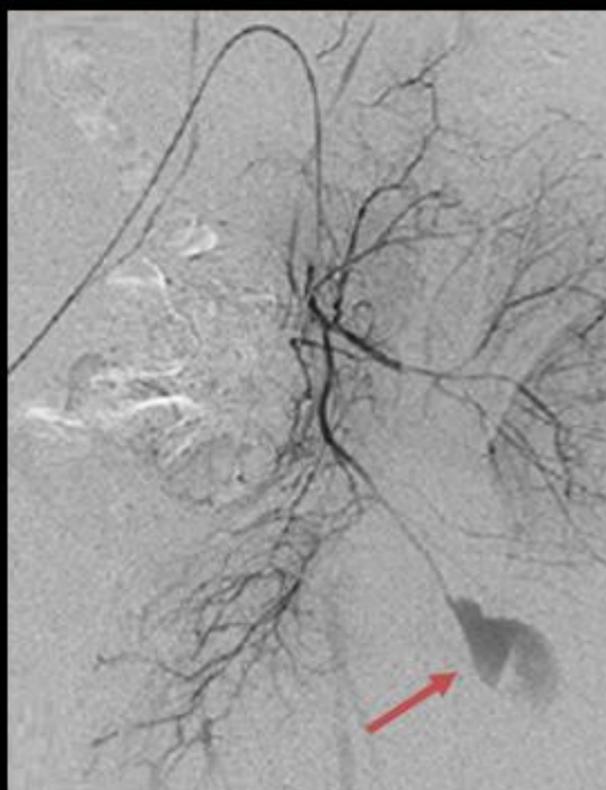
Glútea inferior

Irriga a los músculos **glúteo mayor**, **piriforme**, **obturador interno**, **gemelo superior e inferior** y **cuadrado femoral**



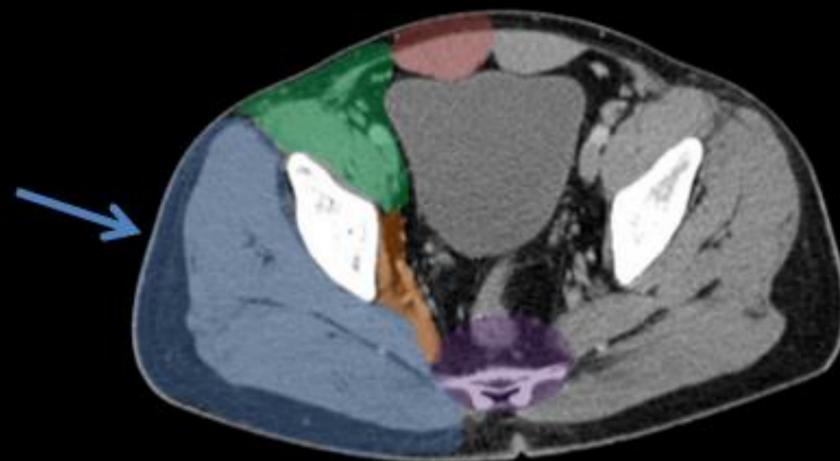
*No se muestra la arteria glútea inferior derecha

Arterias glúteas



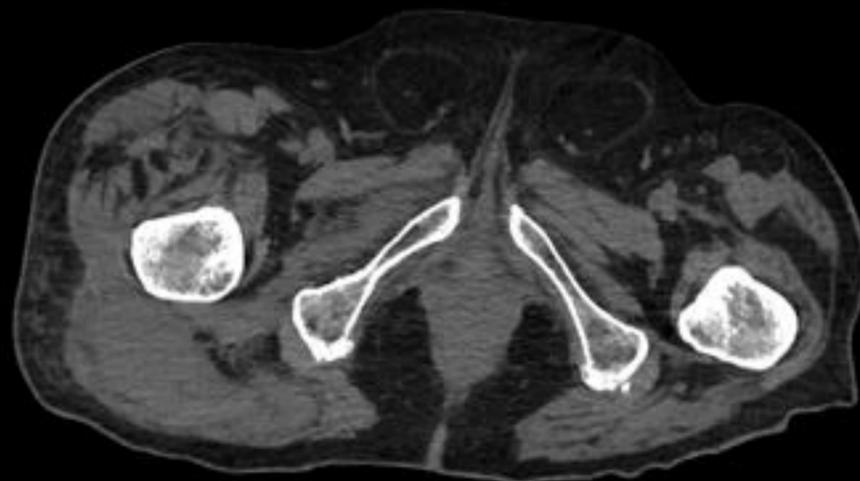
No había un punto de sangrado activo claro en la arteriografía

Hemos tomado prestada esta arteriografía de la literatura para ilustrar el caso



Sangrado activo de la arteria glútea inferior

Basal



Arterial



Portal

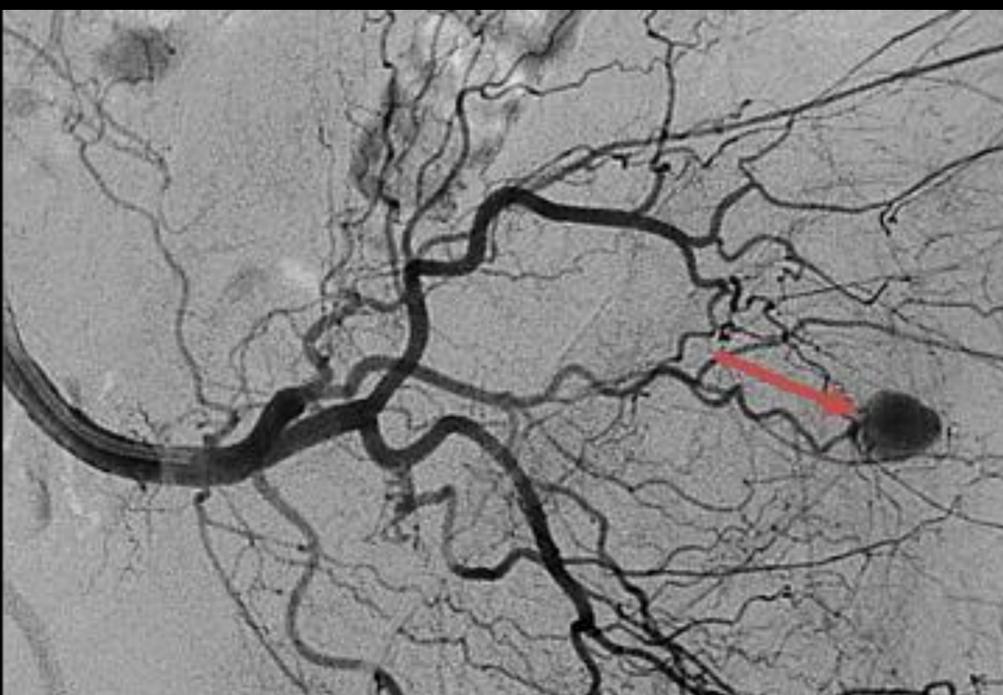
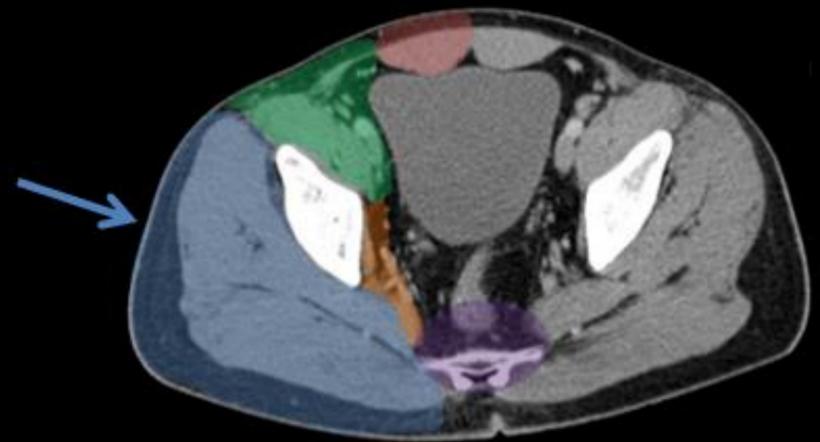
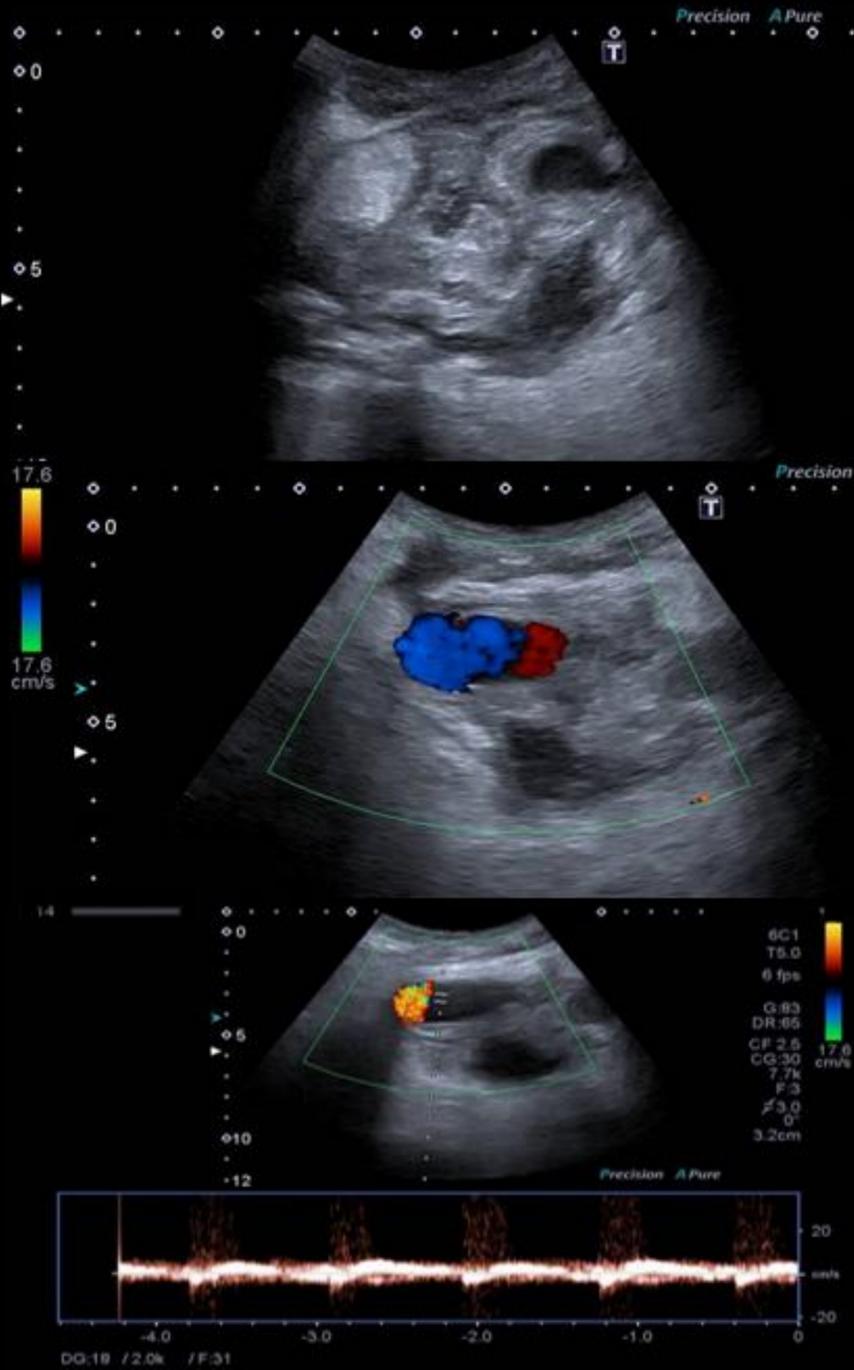
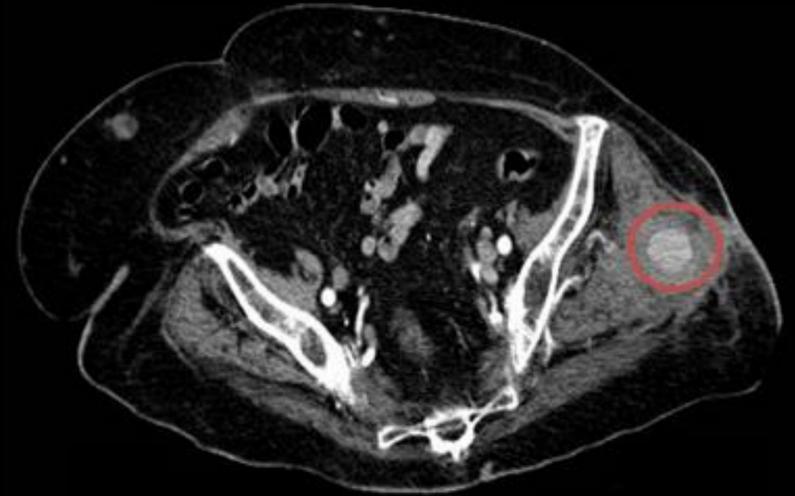


Arterias glúteas

Arterial



Portal

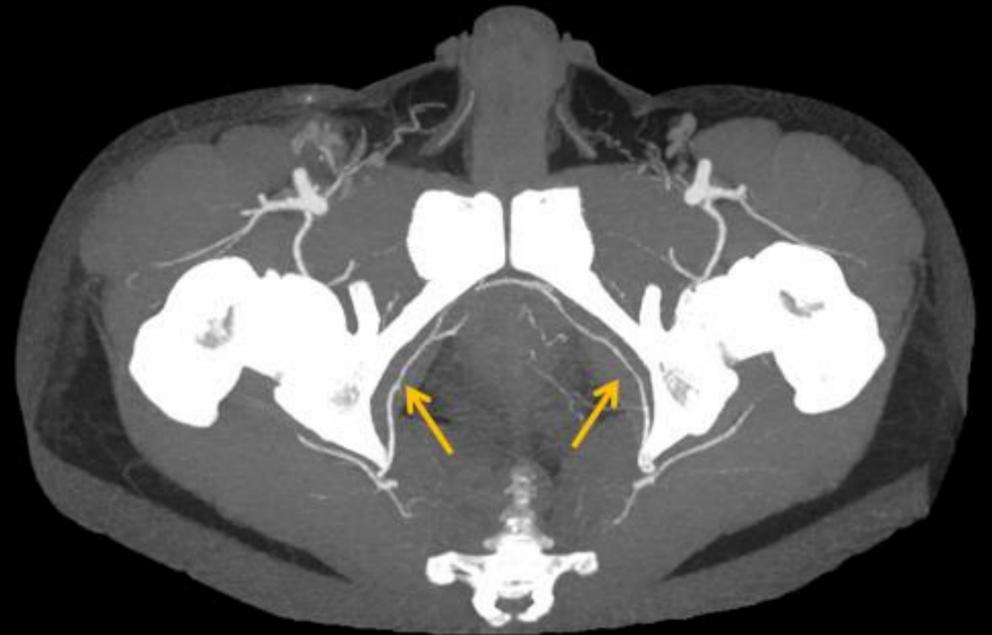
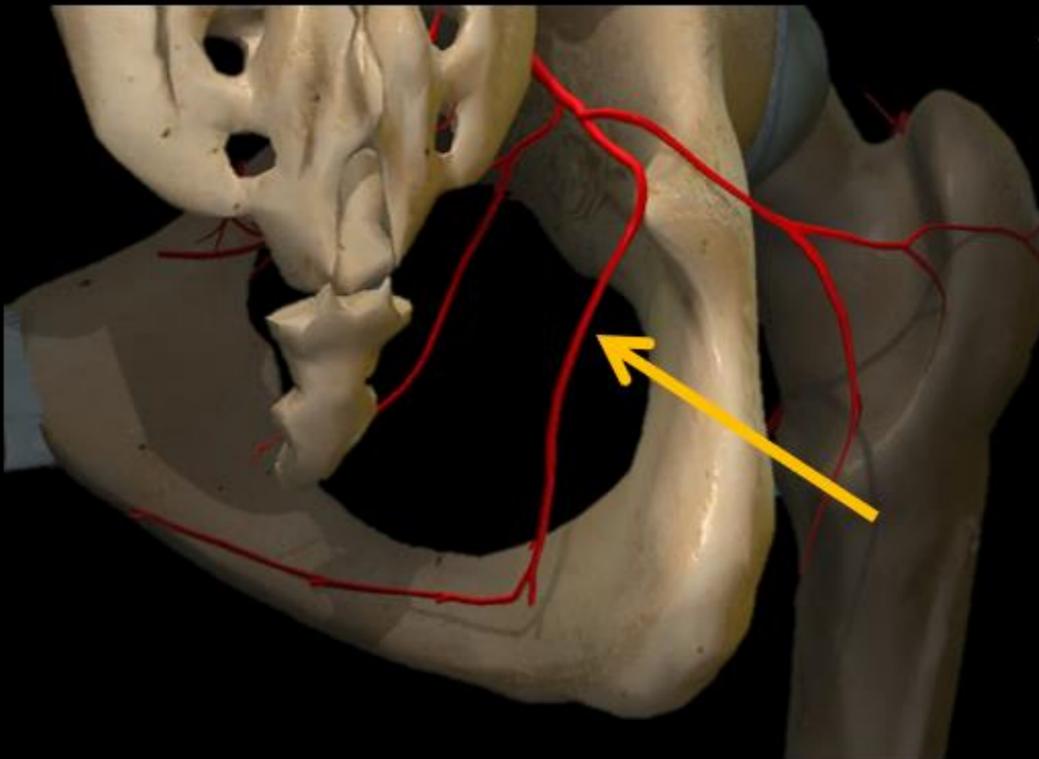


Pseudoaneurisma de la arteria glútea inferior

Los **pseudoaneurismas** de la arteria glútea son raros. Por lo general, son causados por un traumatismo y la mayoría de los casos involucran a la arteria glútea superior. Los pseudoaneurismas de la arteria glútea inferior son excepcionales, con pocos casos reportados en la literatura reciente

Tronco anterior

Pudenda interna



Irriga a los **músculos de la región anal y urogenital**

Arteria pudenda interna

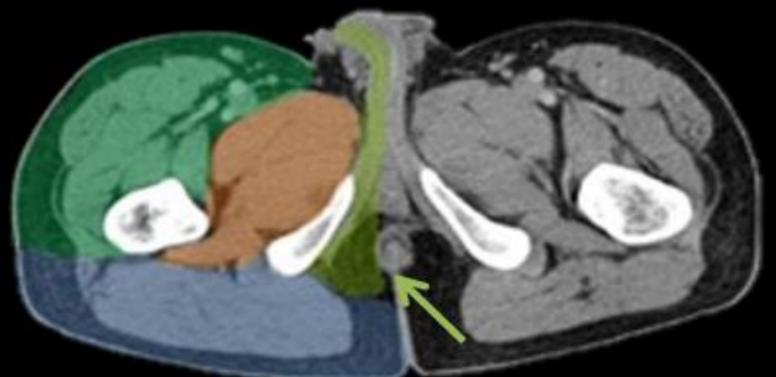


Sangrado activo de la arteria pudenda interna

Portal

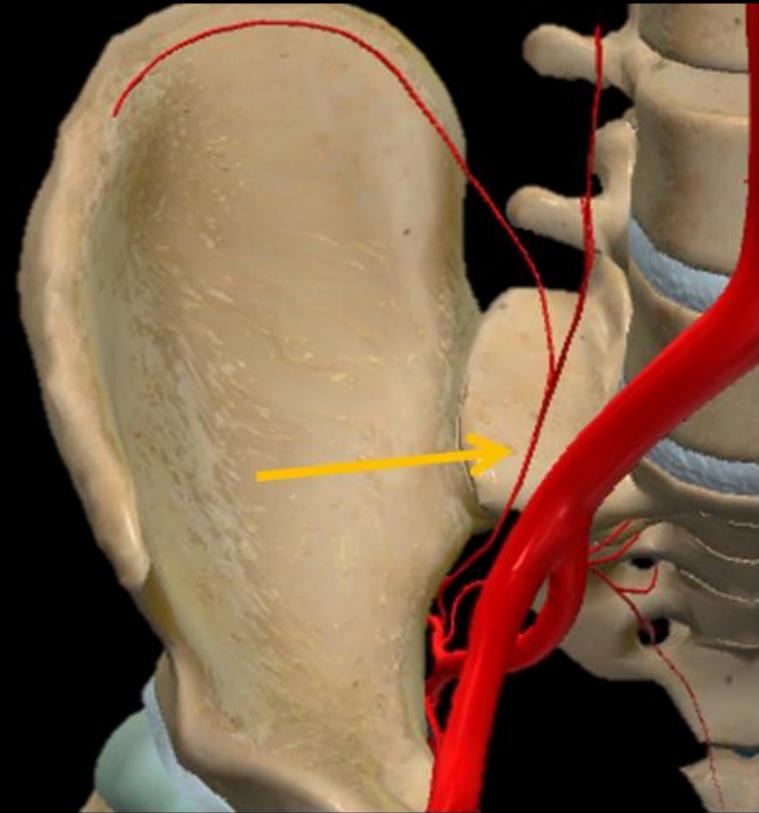
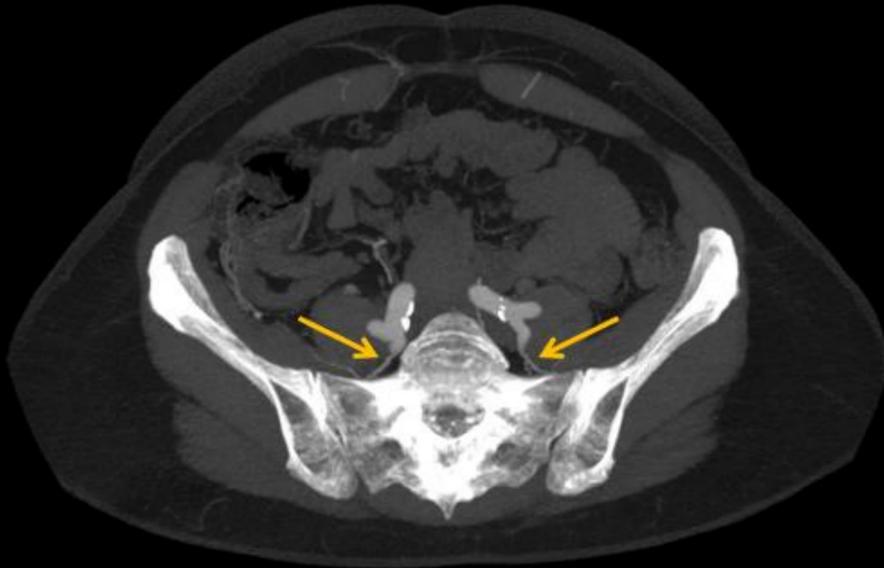


Tardío



Tronco posterior

Iliolumbar



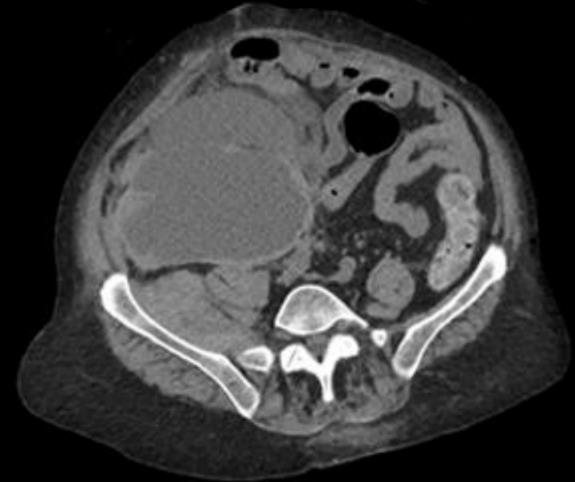
Irriga a los músculos **psoas mayor, cuadrado lumbar e ilíaco**

Arteria iliolumbar

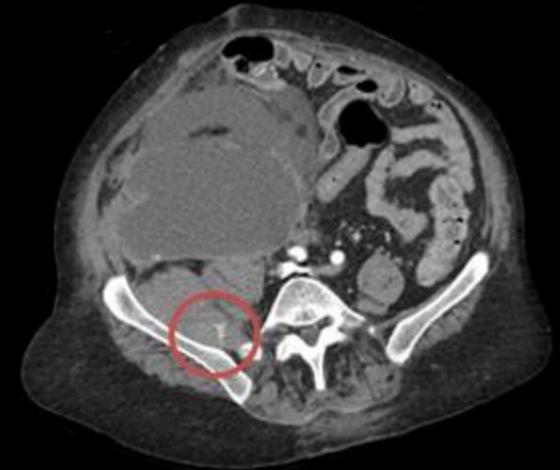


Sangrado activo de la arteria iliolumbar

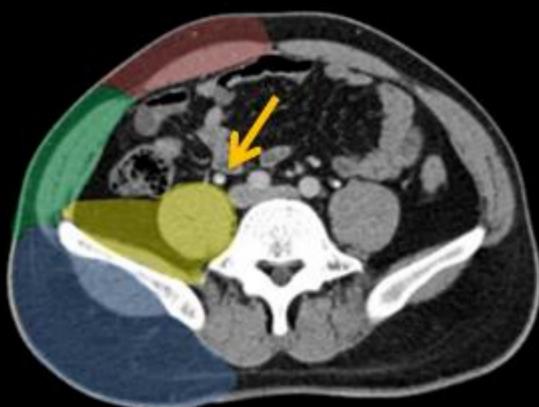
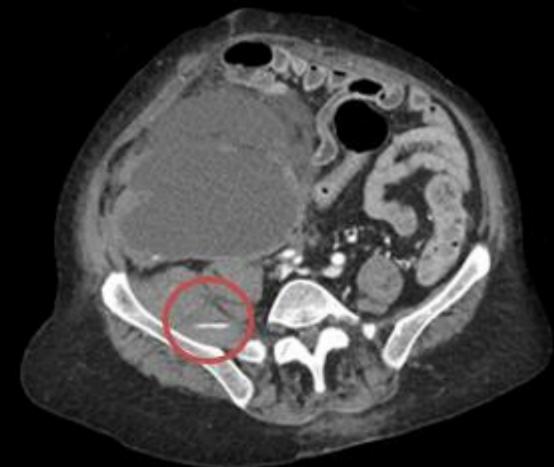
Basal



Arterial

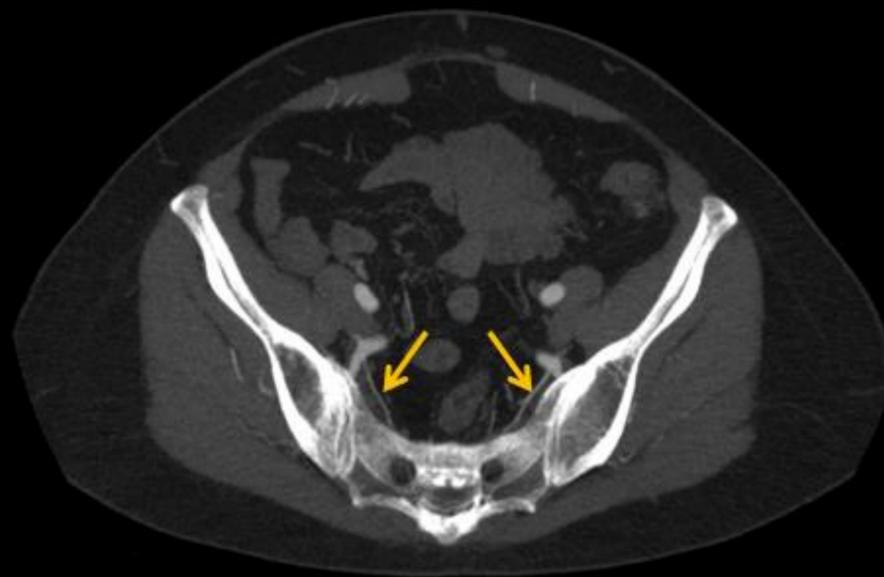
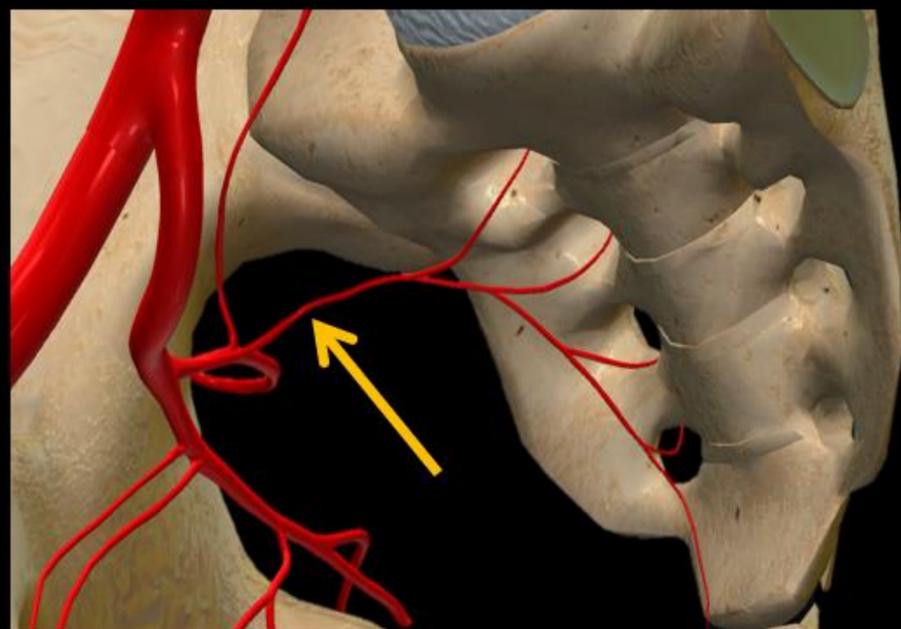


Portal



Tronco posterior

Sacra lateral



Irriga a los músculos **erectores de la columna**, **piriforme** y al **sacro**

Arteria sacra lateral



Sangrado activo de la arteria sacra lateral

Basal



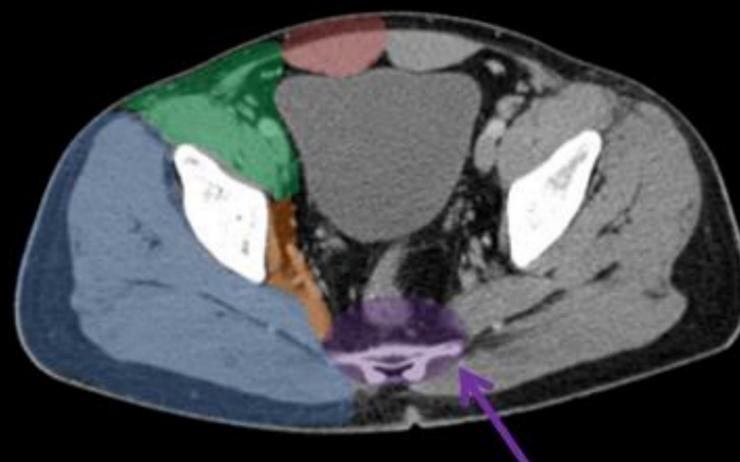
Arterial



Portal



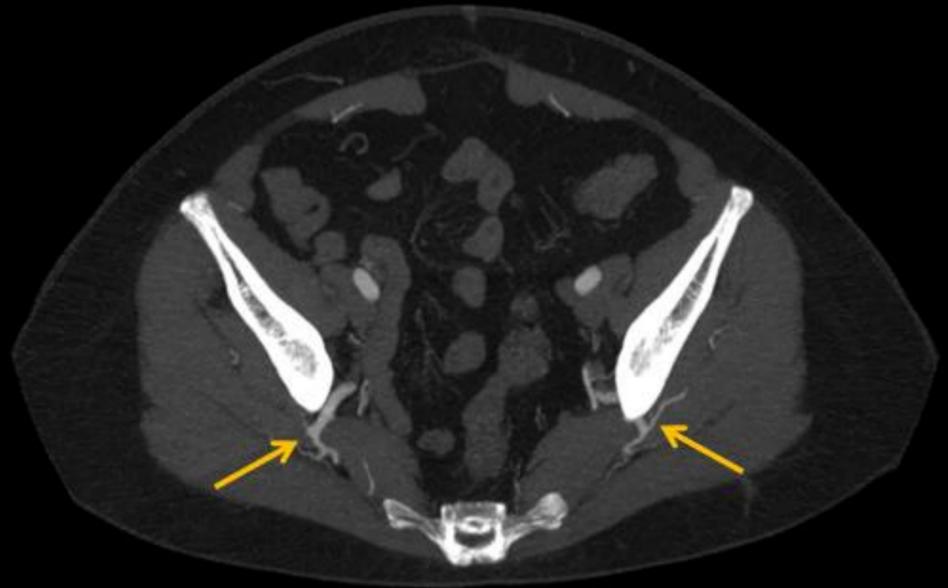
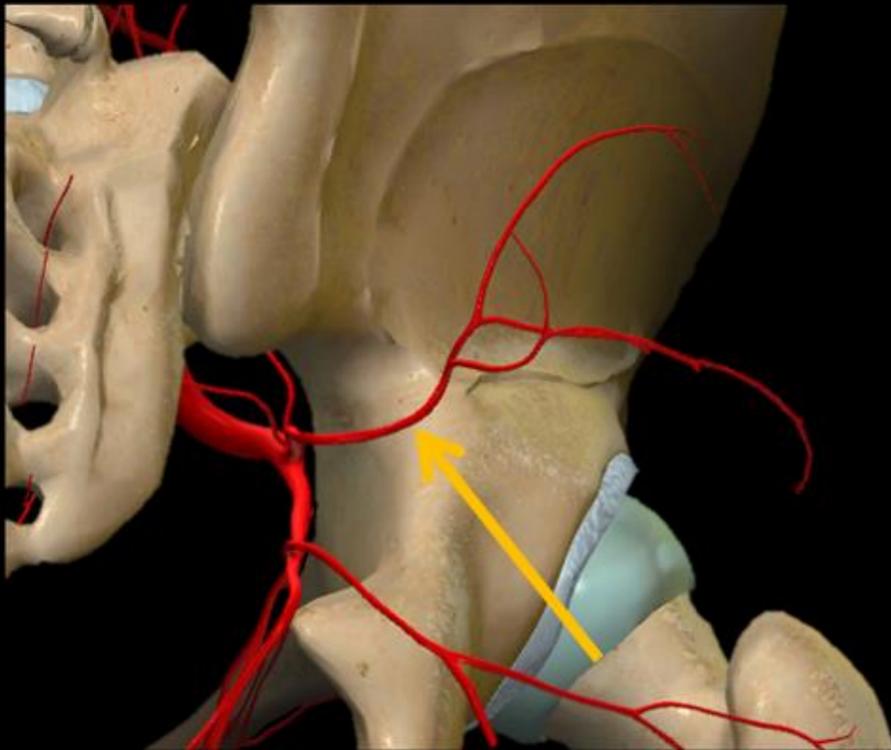
Delayed



Tronco posterior

Glútea superior

*Los casos de arterias glúteas ya fueron mostrados en la diapositiva de la arteria glútea inferior



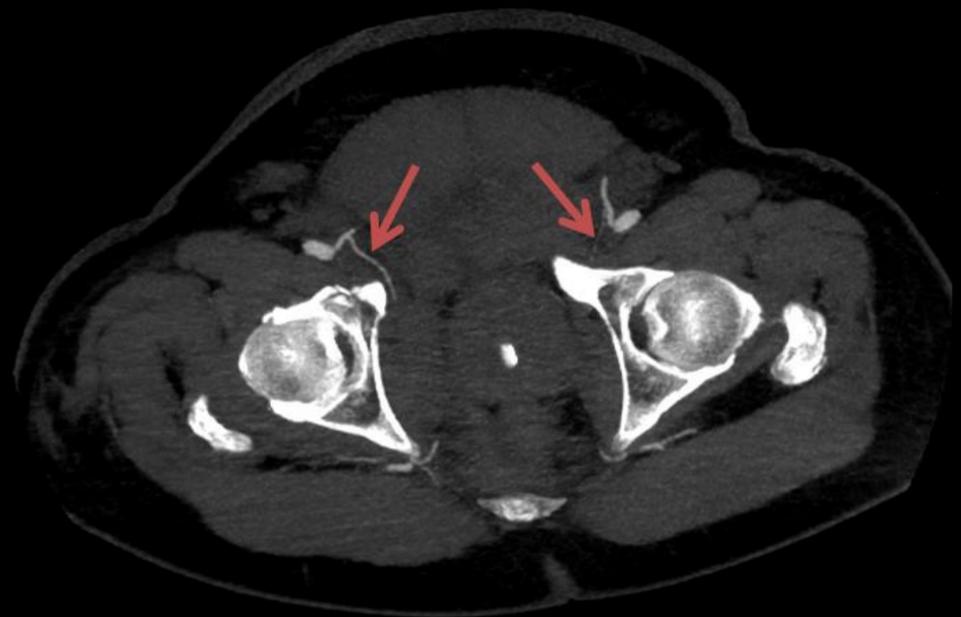
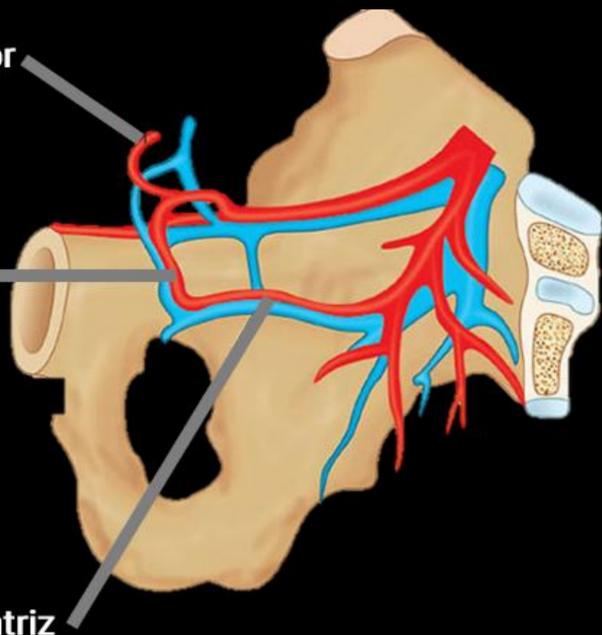
Irriga a los músculos **piramidal, obturador interno, glúteo mayor, medio y menor y al tensor de la fascia lata**

Variante anatómica

Arteria epigástrica inferior

Corona mortis

Arteria obturatriz



Corona mortis bilateral

Una conexión anastomótica aberrante entre la arteria obturatriz y la arteria epigástrica inferior se conoce como **corona mortis**. Es la variante anatómica más importante y está presente hasta en un 30% de los pacientes

La **corona mortis** debe considerarse como una fuente de sangrado si la arteriografía de la arteria ilíaca interna no revela el origen del sangrado. En tales casos, se debe realizar una arteriografía de la arteria ilíaca externa para excluir el sangrado de la corona mortis

Conclusiones

La TC es la principal técnica diagnóstica para la identificación de las hemorragias pélvicas activas. La capacidad de caracterizar las lesiones arteriales y diferenciarlas de las lesiones venosas es importante para garantizar un tratamiento adecuado

Conocer la anatomía de los vasos pélvicos es útil para identificar y localizar el origen del sangrado. La utilización del mapa de los territorios vasculares permite una identificación rápida del origen más probable del sangrado

En resumen, una rápida detección, localización y caracterización de una lesión vascular ayuda a estratificar el tratamiento de los pacientes y puede guiar a los radiólogos intervencionistas a la hora de realizar una arteriografía más dirigida

Referencias

Kertesz JL, Anderson SW, Murakami AM, Pieroni S, Rhea JT, Soto JA. Detection of vascular injuries in patients with blunt pelvic trauma by using 64-channel multidetector CT. *Radiographics*. 2009 Jan-Feb;29(1):151-64. doi: 10.1148/rg.291085508. PMID: 19168842

Hamilton JD, Kumaravel M, Censullo ML, Cohen AM, Kievlan DS, West OC. Multidetector CT evaluation of active extravasation in blunt abdominal and pelvic trauma patients. *Radiographics*. 2008 Oct;28(6):1603-16. doi: 10.1148/rg.286085522. PMID: 18936024

Yoon W, Kim JK, Jeong YY, Seo JJ, Park JG, Kang HK. Pelvic arterial hemorrhage in patients with pelvic fractures: detection with contrast-enhanced CT. *Radiographics*. 2004 Nov-Dec;24(6):1591-605; discussion 1605-6. doi: 10.1148/rg.246045028. PMID: 15537967

Raniga SB, Mittal AK, Bernstein M, Skalski MR, Al-Hadidi AM. Multidetector CT in Vascular Injuries Resulting from Pelvic Fractures: A Primer for Diagnostic Radiologists. *Radiographics*. 2019 Nov-Dec;39(7):2111-2129. doi: 10.1148/rg.2019190062. PMID: 31697619

Hallinan JT, Tan CH, Pua U. Emergency computed tomography for acute pelvic trauma: where is the bleeder? *Clin Radiol*. 2014 May;69(5):529-37. doi: 10.1016/j.crad.2013.12.016. Epub 2014 Feb 26. PMID: 24581961

Wu AY, Al-Jundi W, Ziadi Z, Barkat M, Khushal A. Huge anastomotic femoral pseudoaneurysm following aorto-bifemoral bypass. *BMJ Case Rep*. 2011 Apr 9;2011:bcr0720103160. doi: 10.1136/bcr.07.2010.3160. PMID: 22700937; PMCID: PMC3079489

Skourtis G, Bountouris I, Papacharalambous G, Mahera E, Besias N, Antoniou I, Pavlidis P, Maras D, Panoussis P, Andrikopoulos V. Anastomotic pseudoaneurysms: our experience with 49 cases. *Ann Vasc Surg*. 2006 Sep;20(5):582-9. doi: 10.1007/s10016-006-9070-7. Epub 2006 Oct 24. PMID: 17061054

Aydin A, Lee CC, Schultz E, Ackerman J. Traumatic inferior gluteal artery pseudoaneurysm: case report and review of literature. *Am J Emerg Med*. 2007 May;25(4):488.e1-3. doi: 10.1016/j.ajem.2006.11.015. PMID: 17499680

Cailliez J, et al. Traumatic sciatic paralysis after inferior gluteal artery rupture. Case report and proposed decision algorithm. *Injury Extra*. 44. 32-34. doi: 10.1016/j.injury.2012.11.014