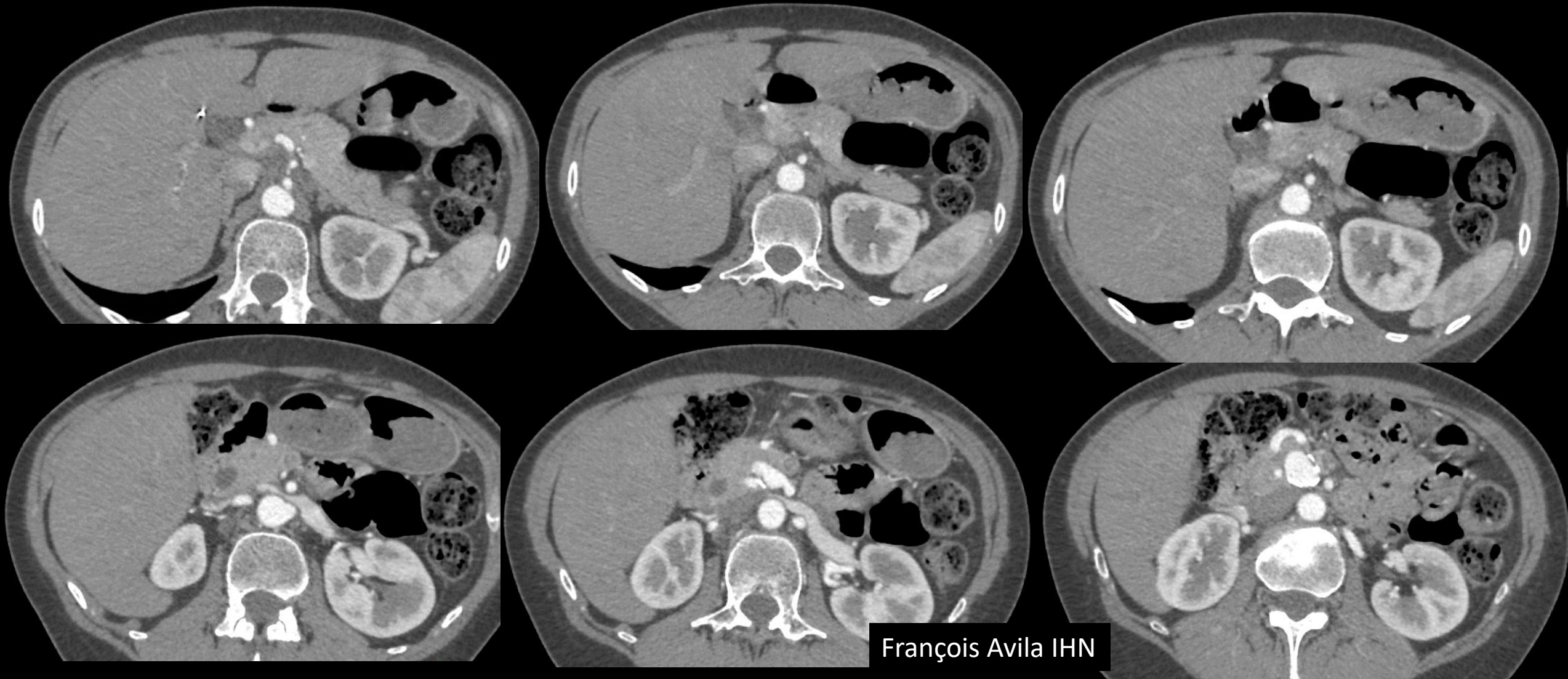
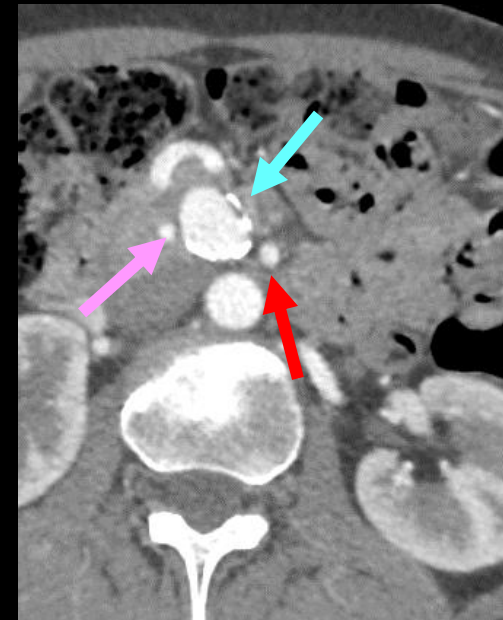
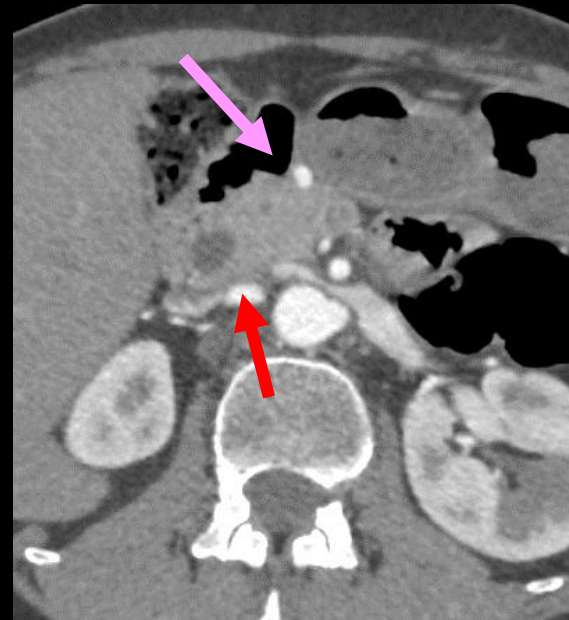


Patiente de 47 ans consultant son angéiologue pour PEC esthétique de varices . Un Doppler abdominal a été réalisé à titre systématique au cabinet qui trouve une anomalie, motivant la réalisation d'un angioscanner abdominal. Quels sont, dans ce contexte, les éléments sémiologiques à retenir sur les coupes scanographiques ?



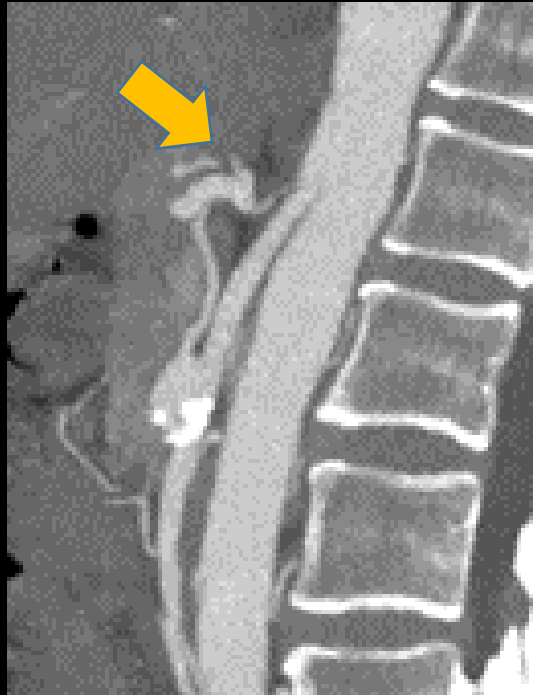


3 items sémiologiques méritent d'être retenus:

- la **dilatation modérée mais nette de l'artère gastro-duodénale et des arcades pancréatico-duodénales** () qui permet d'affirmer la présence d'un **hémodétournement coelio-mésentérique**

- un tronc coeliaque grêle, de calibre irrégulier

- la présence d'une image **d'anévrisme à paroi partiellement calcifiée** au contact de la face postérieure de l'isthme du pancréas ()



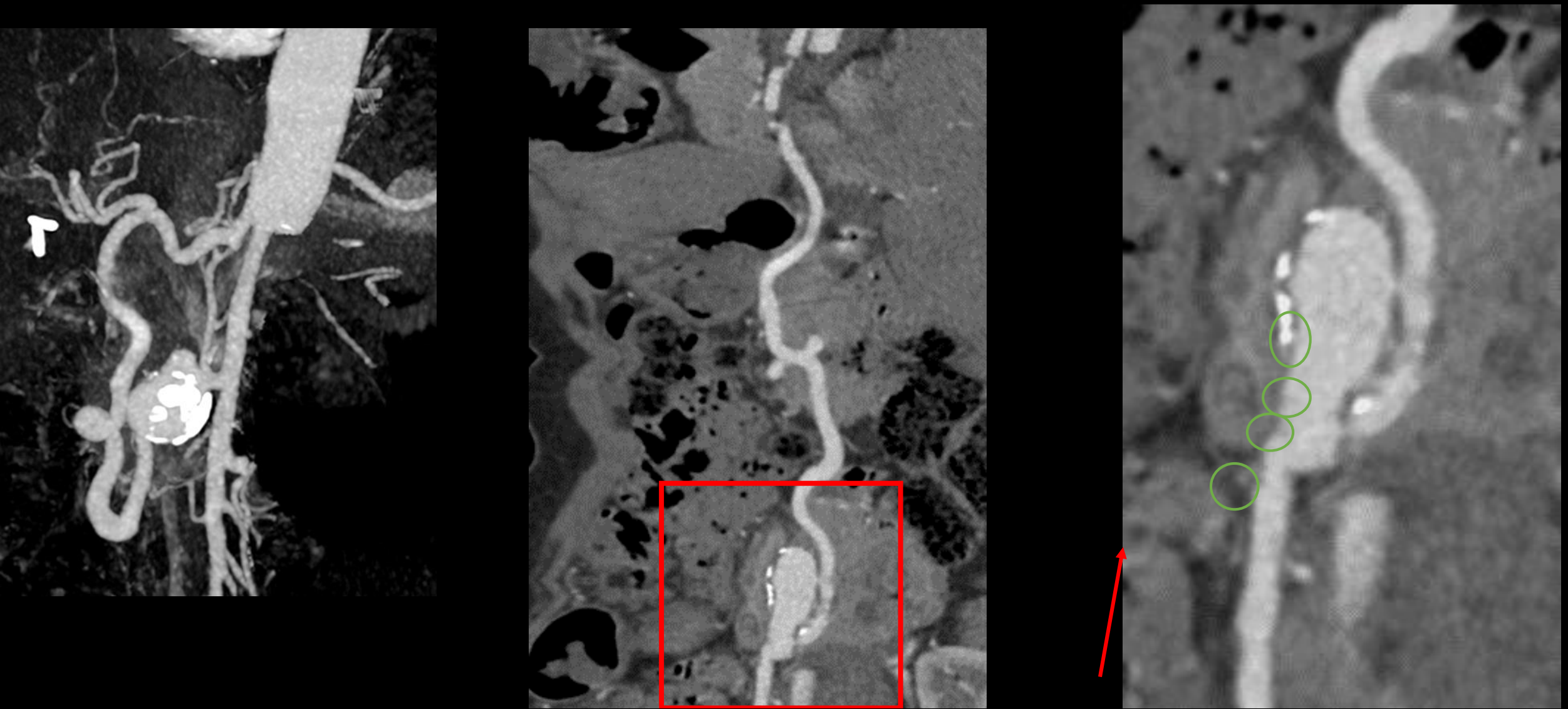
3 une reconstruction volumique à visée angiographique s'impose (3D VR ,2D MIP volumique) qui fait partie intégrante de l'examen et dont la réalisation ne souffre aucun retard



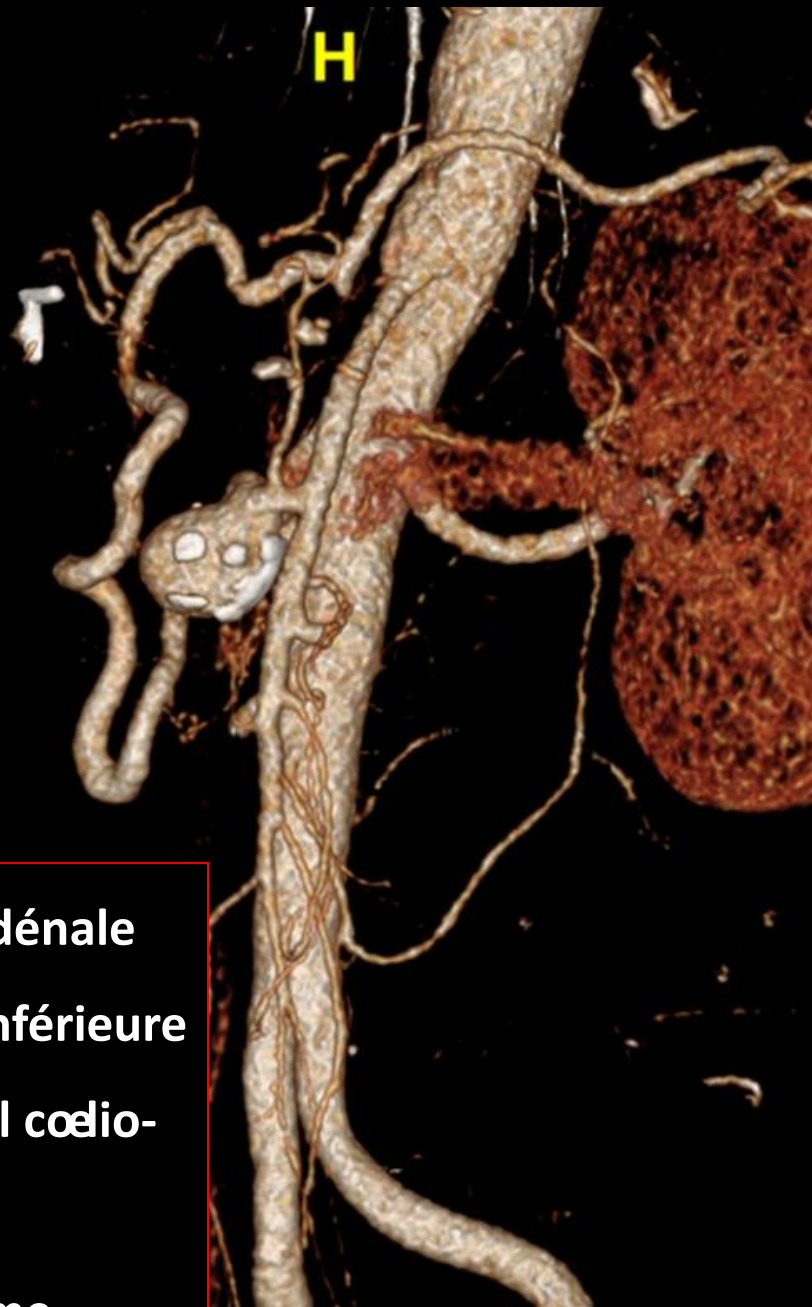
3 il y a bien une sténose serrée de l'origine du tronc cœliaque , typique d'une compression extrinsèque par le ligament arqué médian (ou cintré) du diaphragme et un réseau de suppléance avec une très grosse artère gastro-duodénale serpentineuse et une unique arcade pancréatico-duodénale postérieure et inférieure à partir de laquelle s'est développé l'anévrysme



on remarque en outre une artère
supplémentaire pré_aortique de
petit calibre étendue entre les
segments tronculaires proximaux
du tronc coéliaque et de l'AMS
(arcade de Bûhler)



le flux sanguin est bien entendu inversé dans les branches anastomotiques coelio-mésentériques; et c'est par un hémodétournement que l'AMS assure la perfusion du territoire cœliaque. Le développement d'anévrismes artériels sur les réseaux vicariants coelio-mésentériques est une notion bien connue, sur laquelle on reviendra plus loin.



Anévrisme de la jonction 'arcade pancréatico-duodénale antéro- inférieure-artère pancréatico-duodénale inférieure (première branche de l'AMS) i sur syndrome de vol cœlio-mésentérique secondaire à une sténose du tronc coeliaque par ligament arqué médian du diaphragme

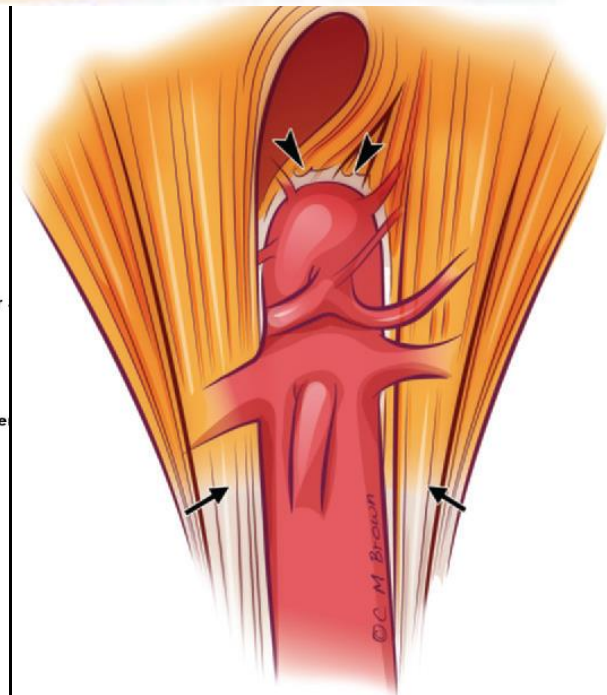
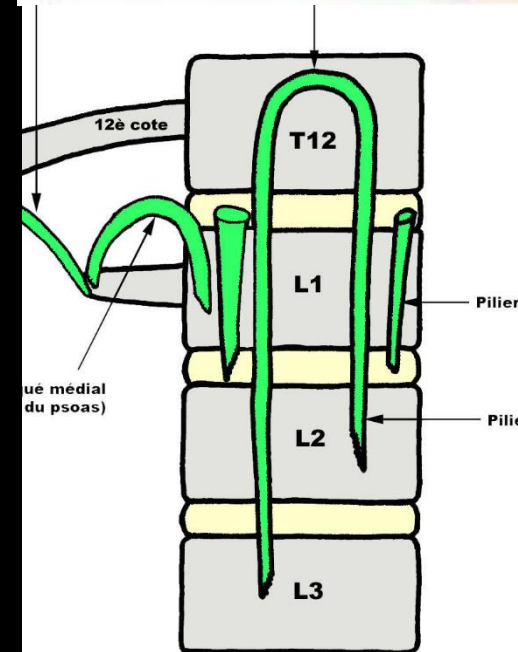
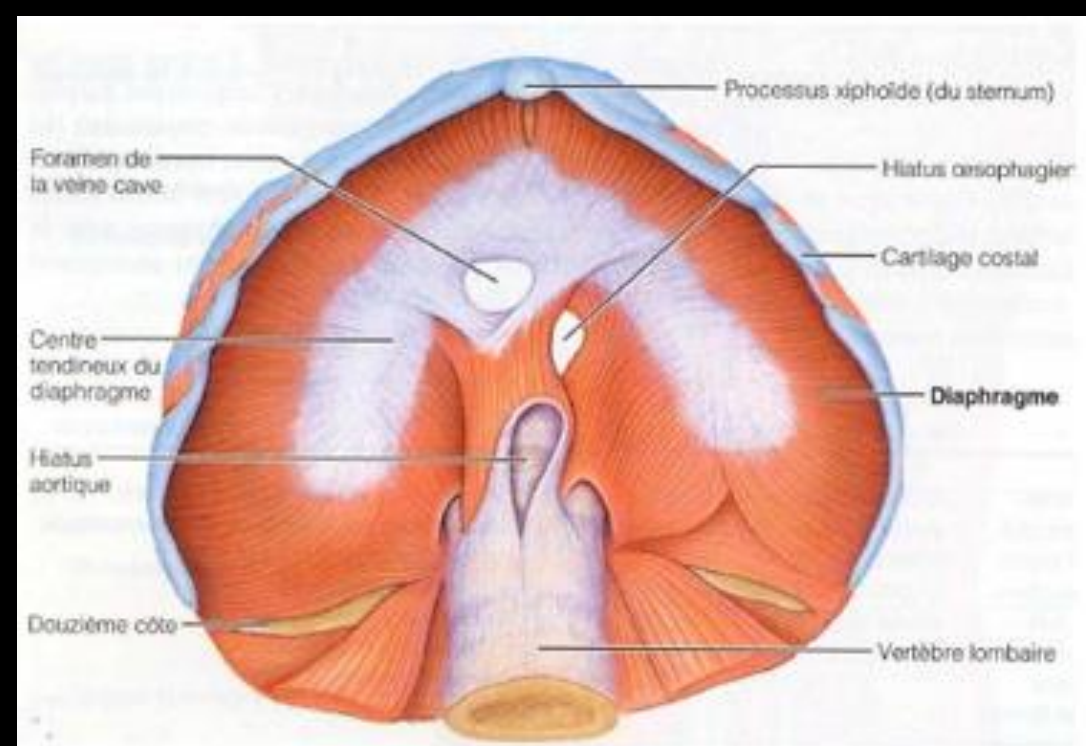
Sténoses du tronc coeliaque sur ligament arqué médian du diaphragme (median arcuate ligament syndrome, MALS)

une référence essentielle. :

Coulier, B 2017 Multidetector Computed Tomographic Angiography for Optimal Cartography of the Visceral Abdominal Arterial Network: An Extensive Pictorial Review with Emphasis on Common and Uncommon Collateral Pathways, Complications and some Specific Syndromes. Journal of the Belgian Society of Radiology, 101(1): 7, pp. 1–18, DOI: <https://doi.org/10.5334/jbr-btr.1203>Clinique Saint-Luc, Bouge, Belgium, BEbcoulier.md@gmail.

Anatomie du ligament arqué

- Arche fibreuse connectant les piliers diaphragmatiques droits et gauche
- Nait de la surface antérieure des corps vertébraux de L1 à L4 à droite
- Continuité avec les disques intervertébraux et le ligament longitudinal antérieur
- Trajet vers le haut, au dessus et en avant du hiatus aortique du diaphragme dont il constitue la limite antérieure



Une variante anatomique

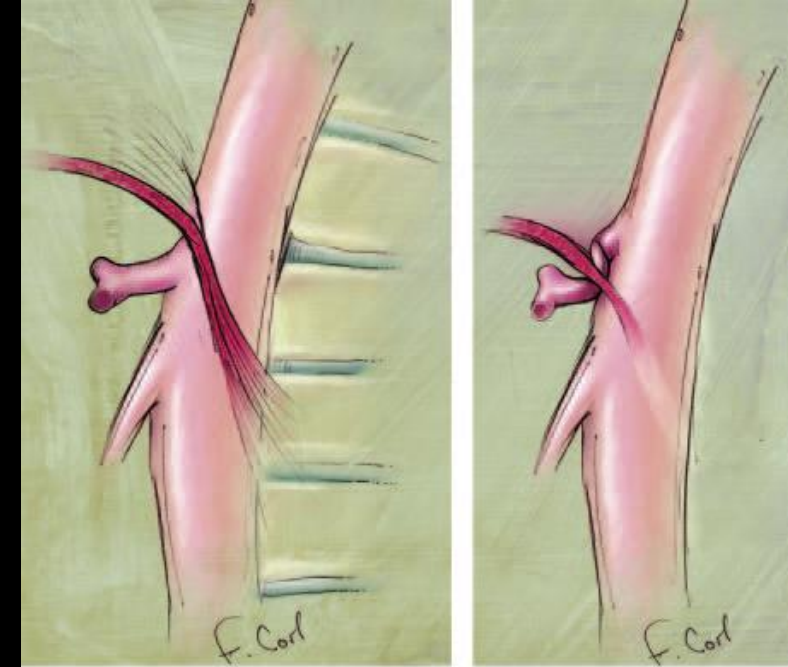
Insertion basse du ligament arqué médian



Compression de la portion proximale du
tronc coeliaque

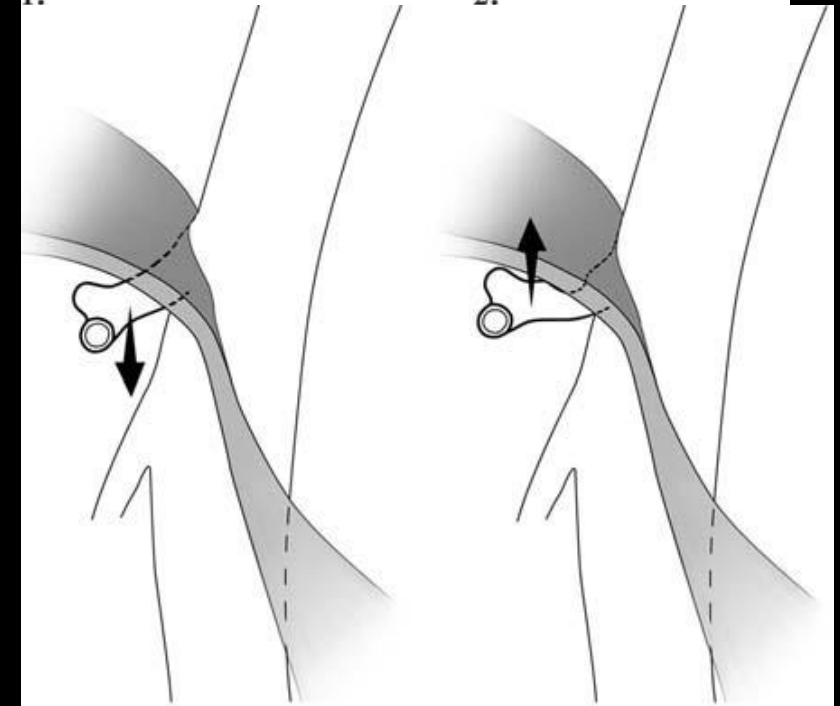
Concernerait 7,3 % à 24 % des sujets

Majoration en expiration



1.

2.



3

4

Horton KM, Talamini MA, Fishman EK. Median arcuate ligament syndrome: evaluation with CT angiography. Radiographics. 2005 Sep-Oct;25(5):1177-82. Review

Anatomie

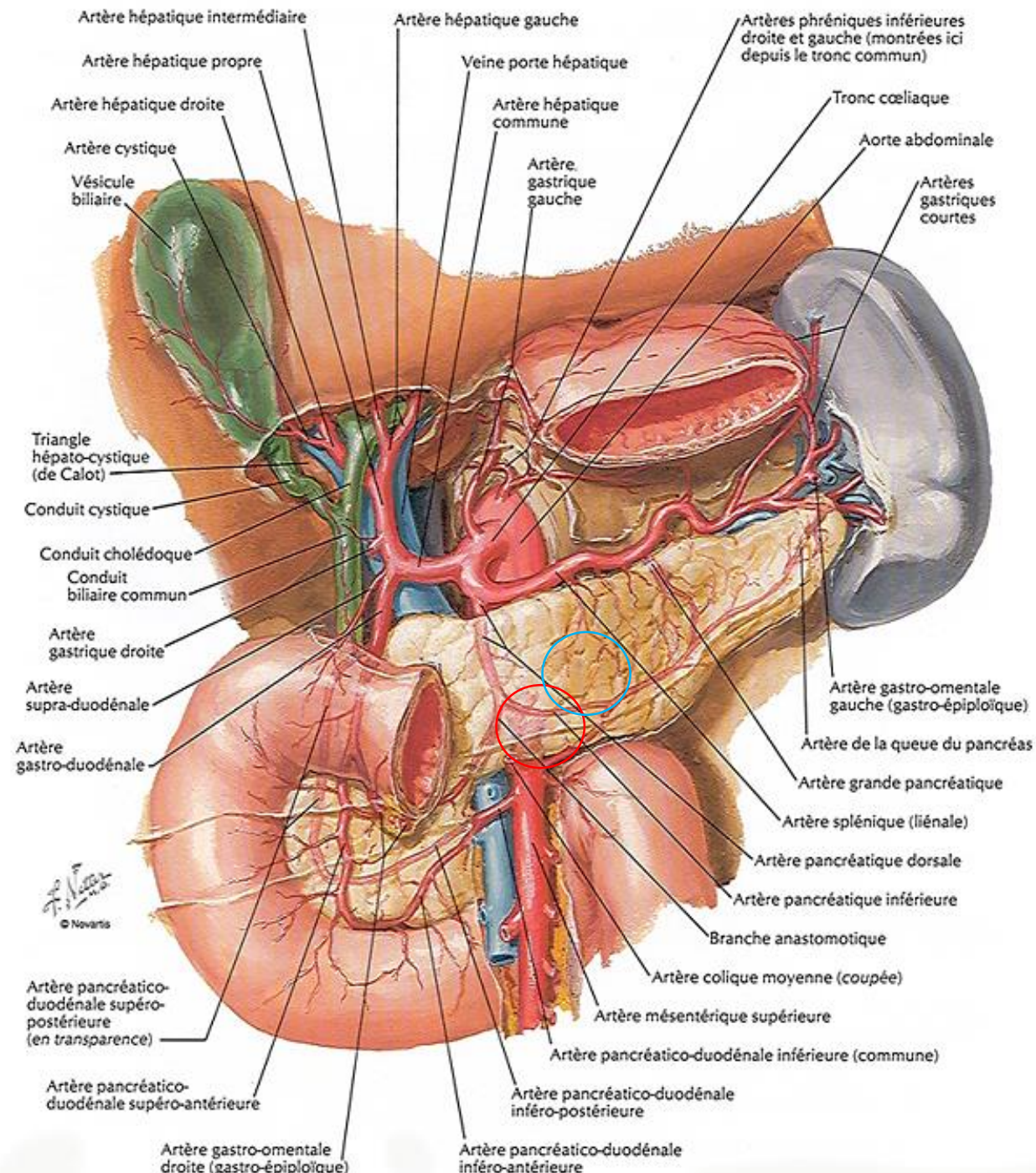
- Importance de la collatéralité AMS-réseau coeliaque
- Deux voies principales :

AGD vers l'artère l'AMS via les arcades pancréatico-duodénales et l'artère pancréatico-duodénale inférieure

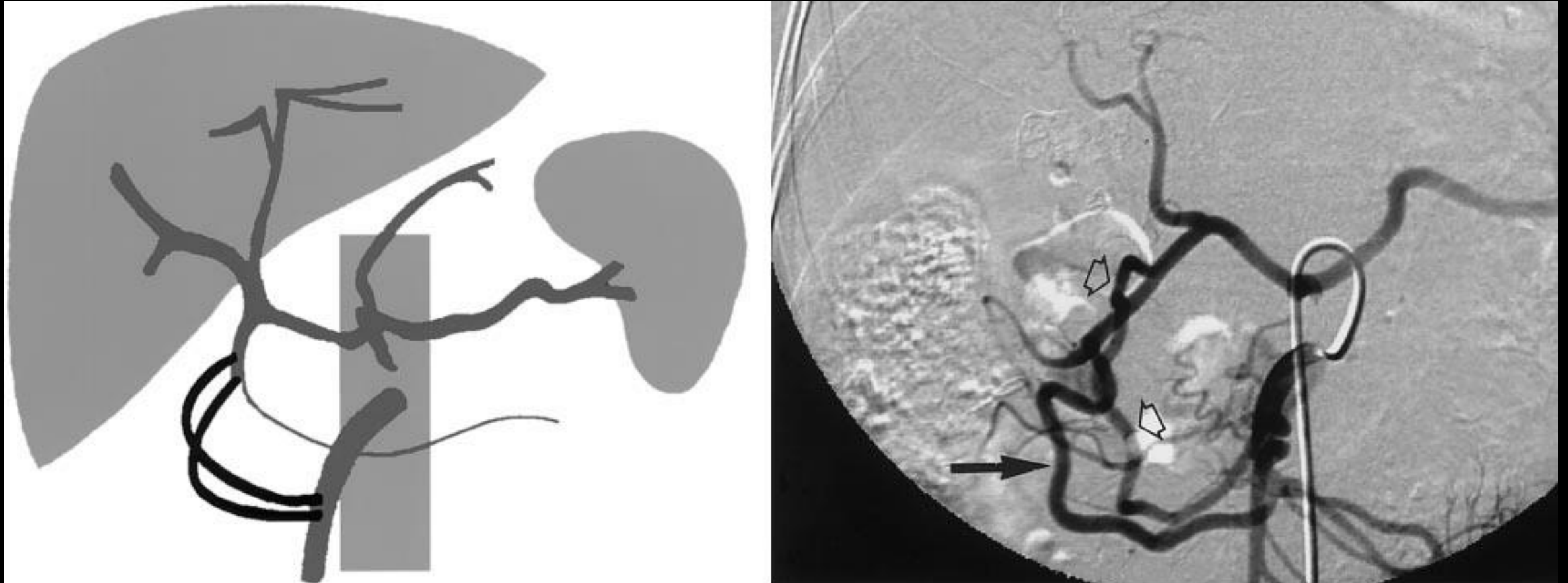
Artère splénique vers l'AMS via l'artère pancréatique dorsale ou l'artère pancréatique inférieure

+/- artères accessoires communicantes entre les deux réseaux

la dilatation de ces voies de suppléance est le meilleur témoin du retentissement hémodynamique de la sténose tronculaire coeliaque proximale

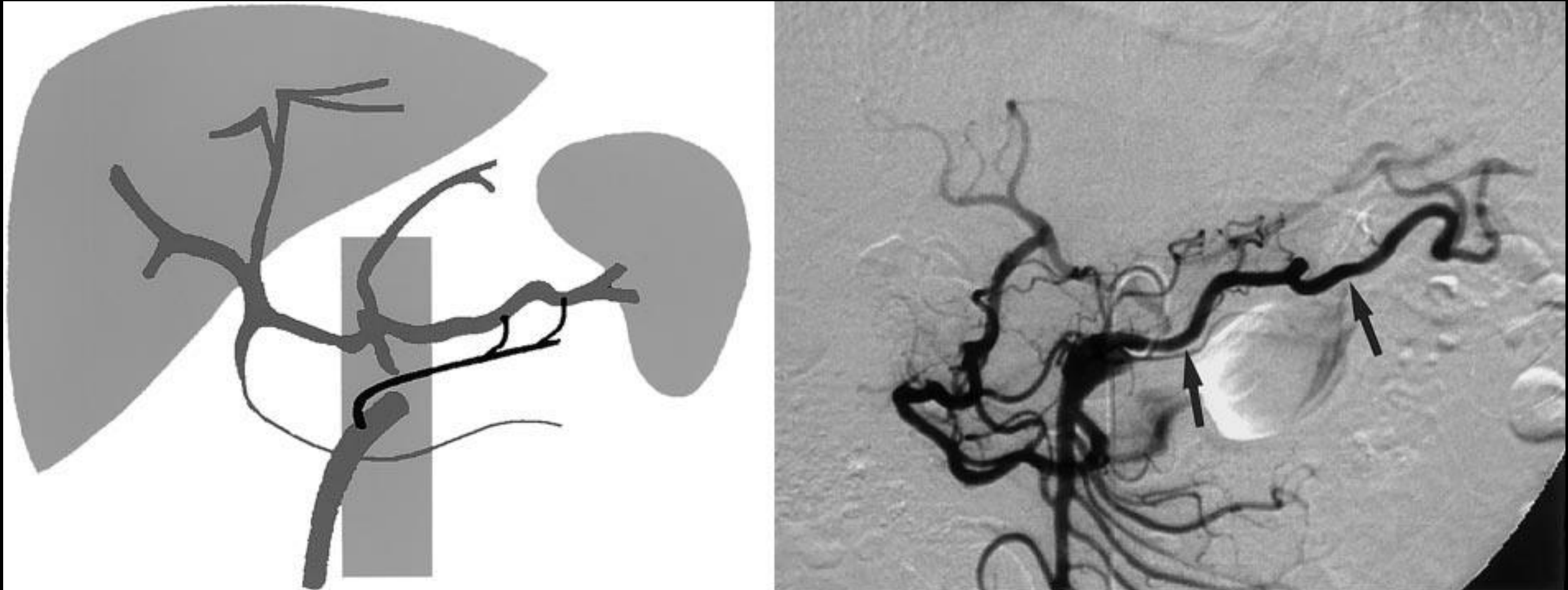


AGD vers l'artère l'AMS via les arcades pancréatico-duodénales (antéro-inférieure et postéro-supérieure) et l'artère pancréatico-duodénale inférieure



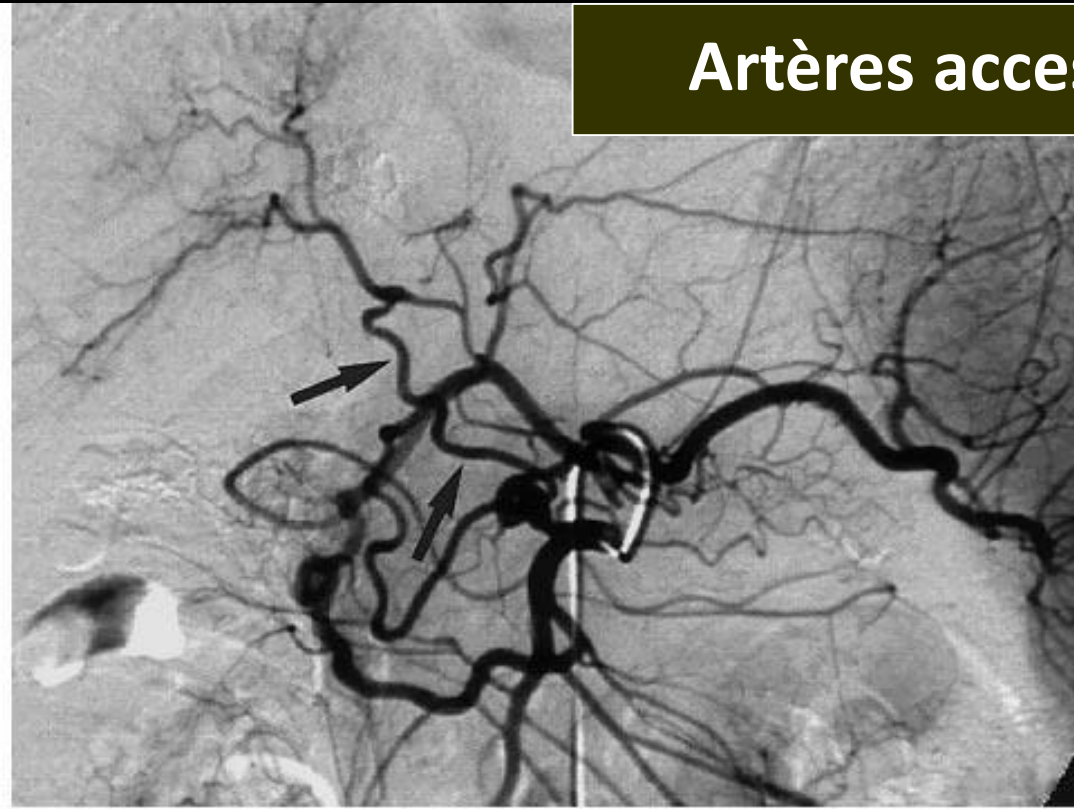
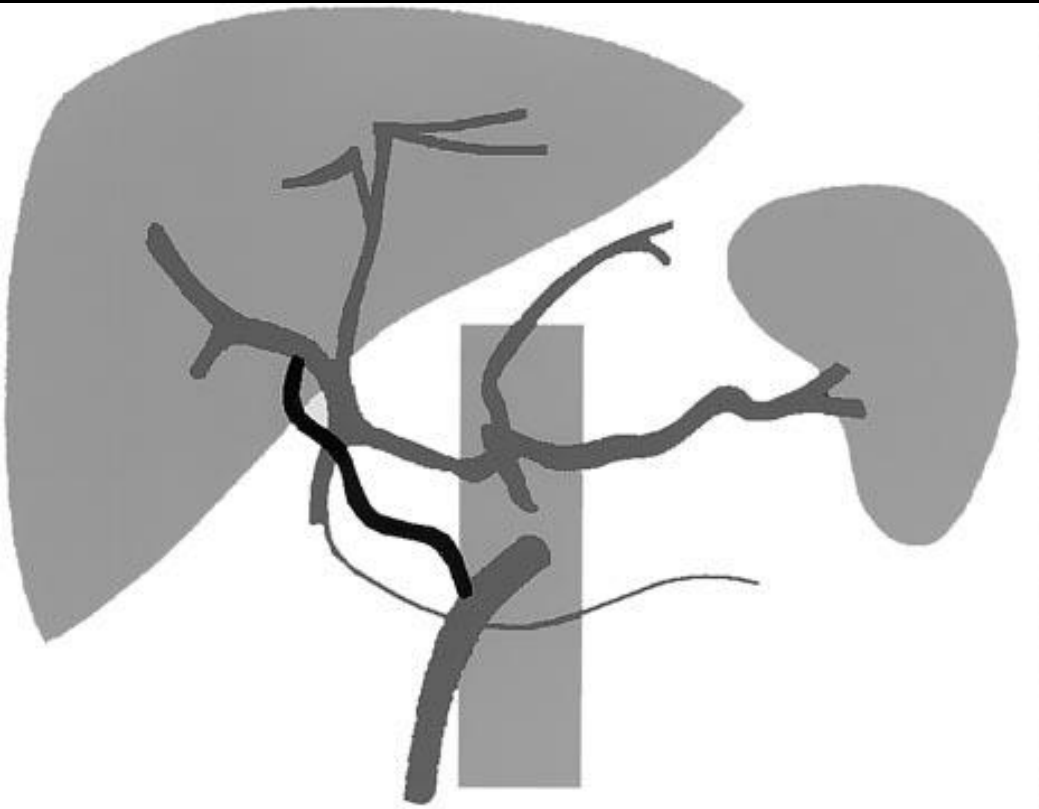
Song SY, Chung JW, Kwon JW, Joh JH, Shin SJ, Kim HB, Park JH. Collateral pathways in patients with celiac axis stenosis: angiographic-spiral CT correlation. Radiographics. 2002 Jul-Aug;22(4):881-93. Review.

Artère splénique vers l'AMS via l'artère pancréatique dorsale ou l'artère pancréatico-duodénale inférieure



Song SY, Chung JW, Kwon JW, Joh JH, Shin SJ, Kim HB, Park JH. Collateral pathways in patients with celiac axis stenosis: angiographic-spiral CT correlation. Radiographics. 2002 Jul-Aug;22(4):881-93. Review.

Artères accessoires



anastomose branche droite de l'artère hépatique- AMS

**anastomoses arcades pancréatico-duodénales artères
iléales supérieures**

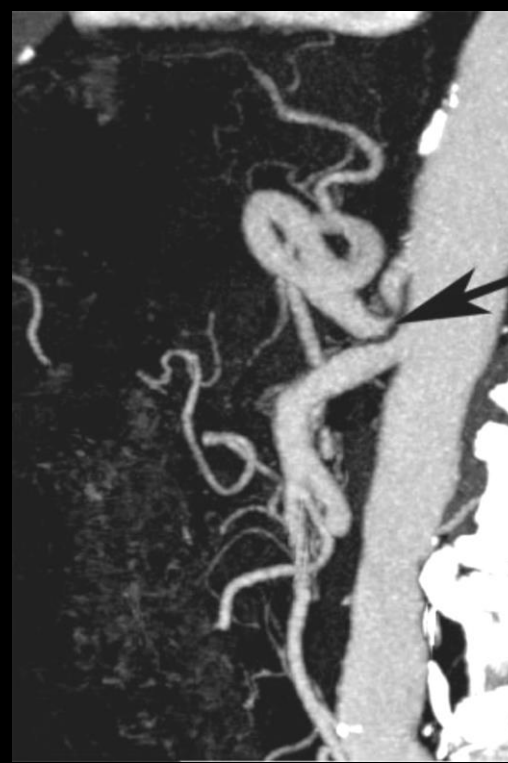
Song SY, Chung JW, Kwon JW, Joh JH, Shin SJ, Kim HB, Park JH. Collateral pathways in patients with celiac axis stenosis: angiographic-spiral CT correlation. Radiographics. 2002 Jul-Aug;22(4):881-93. Review.



Imagerie

- Aspect "crocheté" de l'ostium du tronc coeliaque
- Dilatation serpentineuse de l'artère gastroduodénale et des arcades pancréatico-duodénales ainsi que de l'artère pancréatico-duodénale inférieure
- Réseau vasculaire de collatéralité

Horton KM, Talamini MA, Fishman EK. Median arcuate ligament syndrome: evaluation with CT angiography. Radiographics. 2005 Sep-Oct;25(5):1177-82. Review



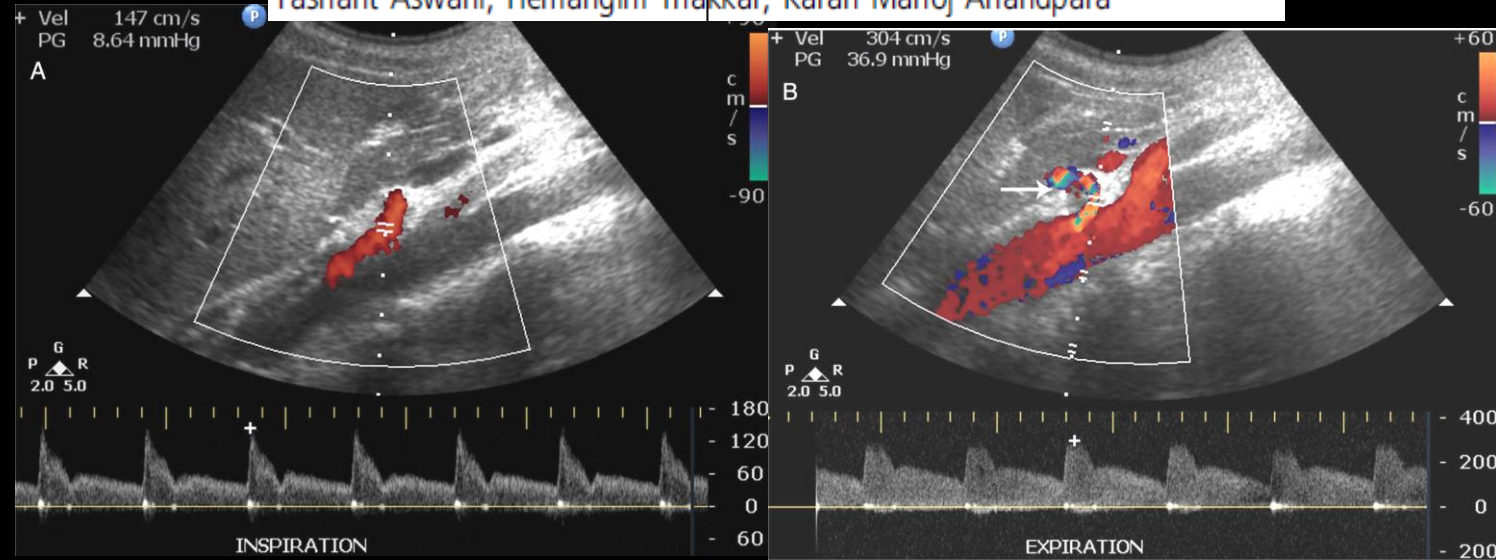
Doppler

- Mesures en inspiration puis expiration
- $V_{max} > 350$ cm/s en expiration
- Angle de deflection (axes aorte abdominale-AMS) $> 50^\circ$
- ces variations du débit liées aux mouvements respiratoires n'existent pas dans les sténoses du tronc coeliaque d'autre nature (athérome, envahissement tumoral adk pancréatique)

Imaging in median arcuate ligament syndrome

2015

Yashant Aswani, Hemangini Thakkar, Karan Manoj Anandpara



$V_{max} = 147$ cm/s en inspiration

$V_{max} = 304$ cm/s en expiration



Inspiration



Angulation de 80° en expiration

Gruber H, Loizides A, Peer S, Gruber I. Ultrasound of the median arcuate ligament syndrome: a new approach to diagnosis. Med Ultrason. 2012 Mar;14(1):5-9. PubMed

Syndrome du ligament arqué

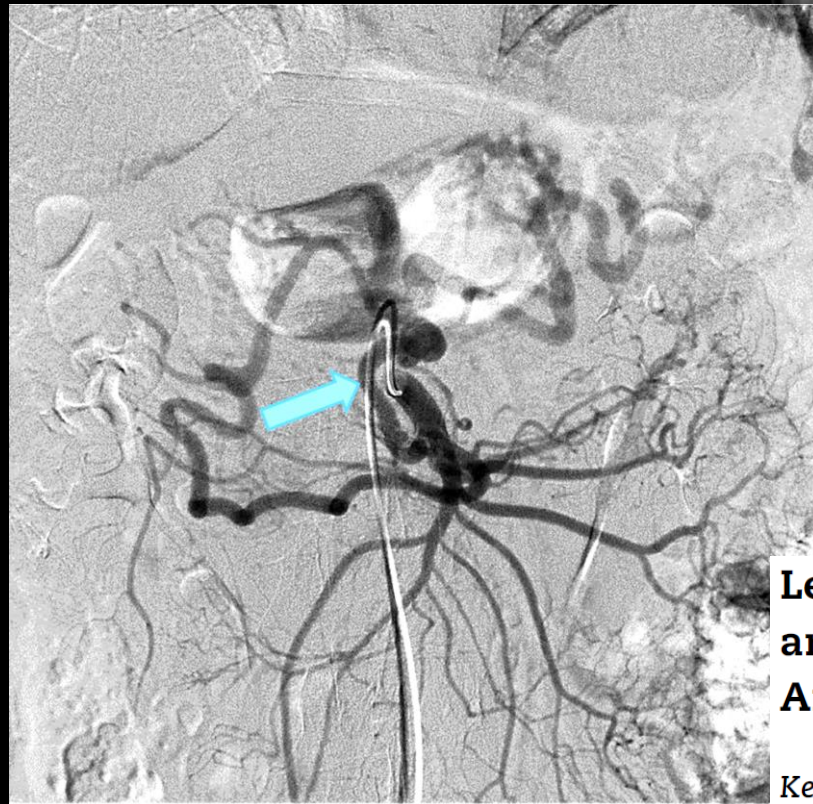
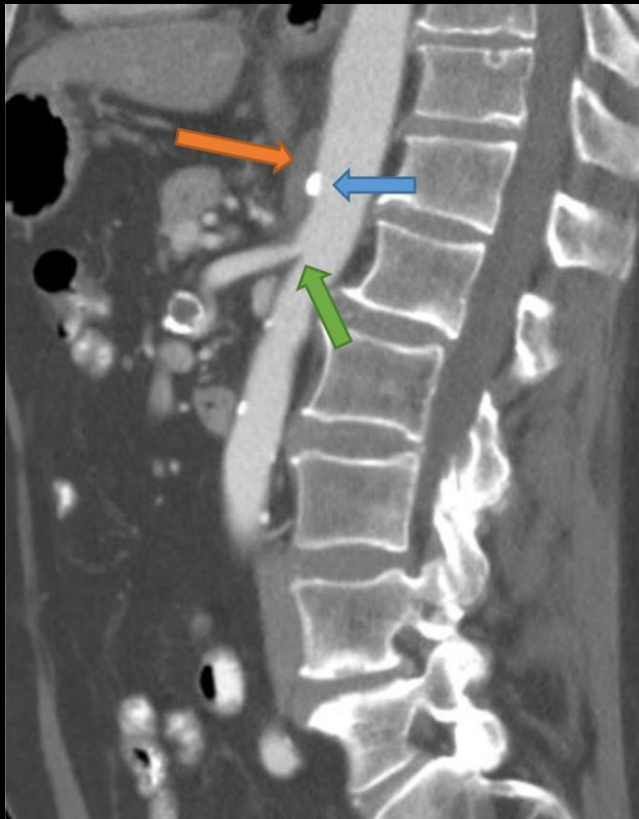
- Préférentiellement femme jeune, mince, 30-50 ans
- Perte de poids
- Douleurs épigastriques, classiquement rythmées par les repas
- Associée à une compression du tronc coeliaque en imagerie
- Hypothèse principale : cause ischémique
- Autres hypothèses : compression du plexus nerveux coeliaque
- contre-indication relative aux traitements endoluminaux (stenting et/ou angioplastie) en raison du risque de fragilisation des parois vasculaires et des resténoses précoces.

Median Arcuate Ligament Syndrome—Review of This Rare Disease

Erinn N. Kim, MD; Kathleen Lamb, MD; Daniel Relles, MD; Neil Moudgill, MD; Paul J. DiMuzio, MD; Joshua A. Eisenberg, MD

Atteinte de l'AMS

- Rares cas de double compression (TC et AMS) par un ligament arqué médian rapportés dans la littérature



(B)

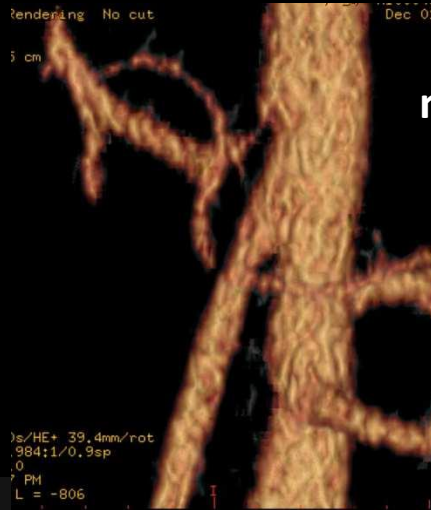
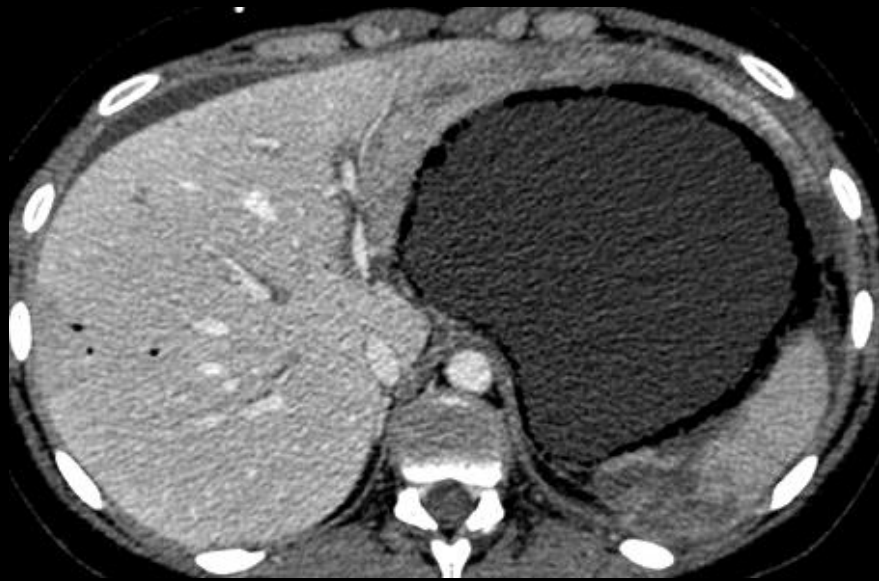
Doyle AJ, Chandra A. Chronic mesenteric ischemia in a 26-year-old man: multivessel median arcuate ligament compression syndrome. Ann Vasc Surg. 2012 Jan;26(1):108.e5-9.

Lessons learned from a case of multivessel median arcuate ligament syndrome in the setting of an Arc of Buhler

Kevin O'Brien M.D^{a,*}, Hector Ferral M.D^b

Femme de 24 ans Thrombocytose Sd occlusif

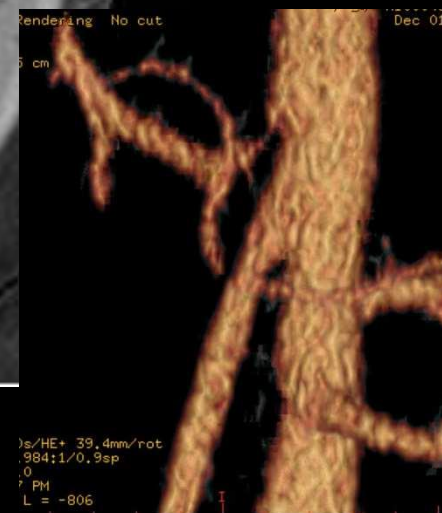
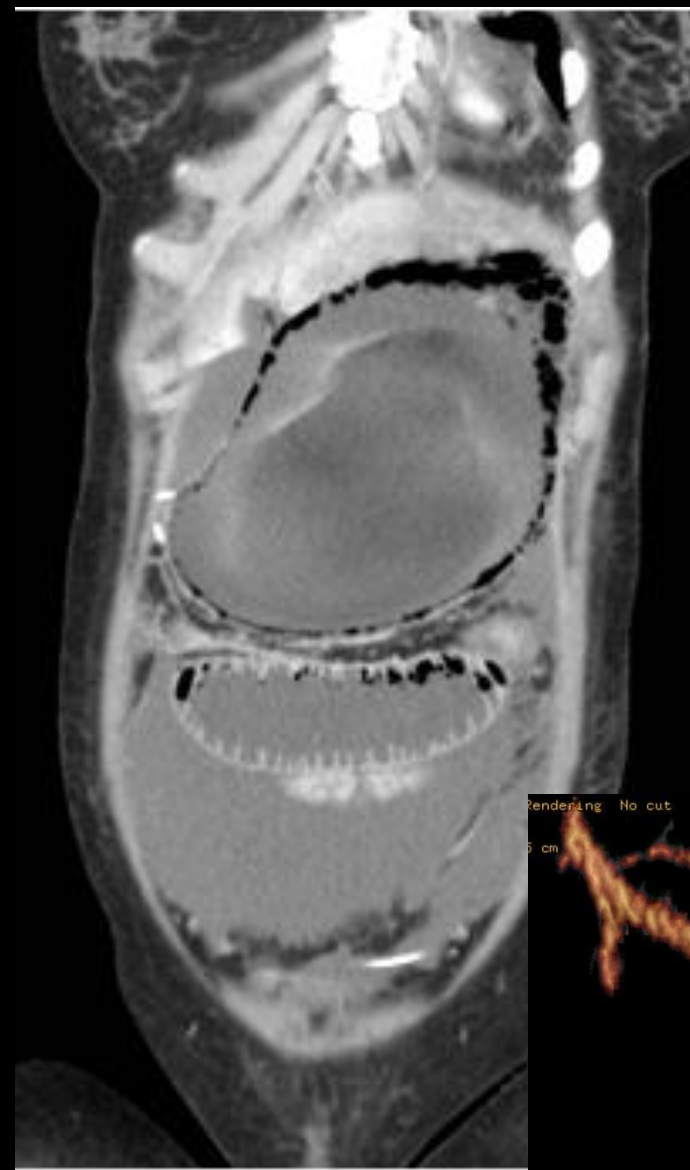
Sténose serrée proximale du tronc coeliaque dont la morphologie est typique d'un syndrome du ligament arqué médian



nécrose gastrique aiguë

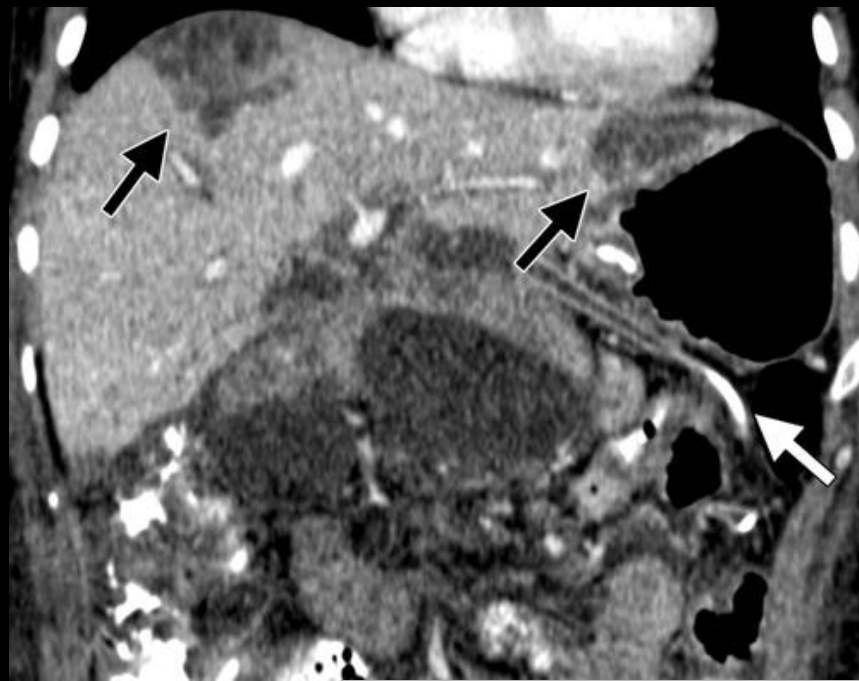
décès





DPC et collatérale vicariantes

- Exérèse des arcades pancréatico-duodénales
majora le risque d'ischémie hépatique en post-opératoire
- Signaler une sténose coeliaque en pré-opératoire



Yamauchi FI, Ortega CD, Blasbalg R, Rocha MS, Jukemura J, Cerri GG. Multidetector CT evaluation of the postoperative pancreas. Radiographics. 2012 May-Jun;32(3):743-64



Miura F, Asano T, Amano H, Yoshida M, Toyota N, Wada K, Kato K, Hayano K, Kadowaki S, Shibuya M, Maeno S, Takada T, Eguchi T. Eleven cases of postoperative hepatic infarction following pancreato-biliary surgery. J Gastrointest Surg. 2010 Feb;14(2):352-8

Anévrismes des arcades pancréatico-duodénales

- le ligament arqué médian, outre la dilatation des anastomoses coelio-mésentériques est responsable de la formation de 50 à 60 % des anévrismes de ces vaisseaux
- Ce sont les inversions du sens du flux sanguin à haut débit qui accroissent les contraintes mécaniques sur les parois artérielles, à l'origine du développement des anévrismes que l'on peut également rencontrer sur des sténoses de l'AMS
- Rupture associée à une mortalité de 17%, non corrélée avec la taille

Sténose coeliaque



Augmentation du flux
dans les arcades
pancréatico-
duodénales



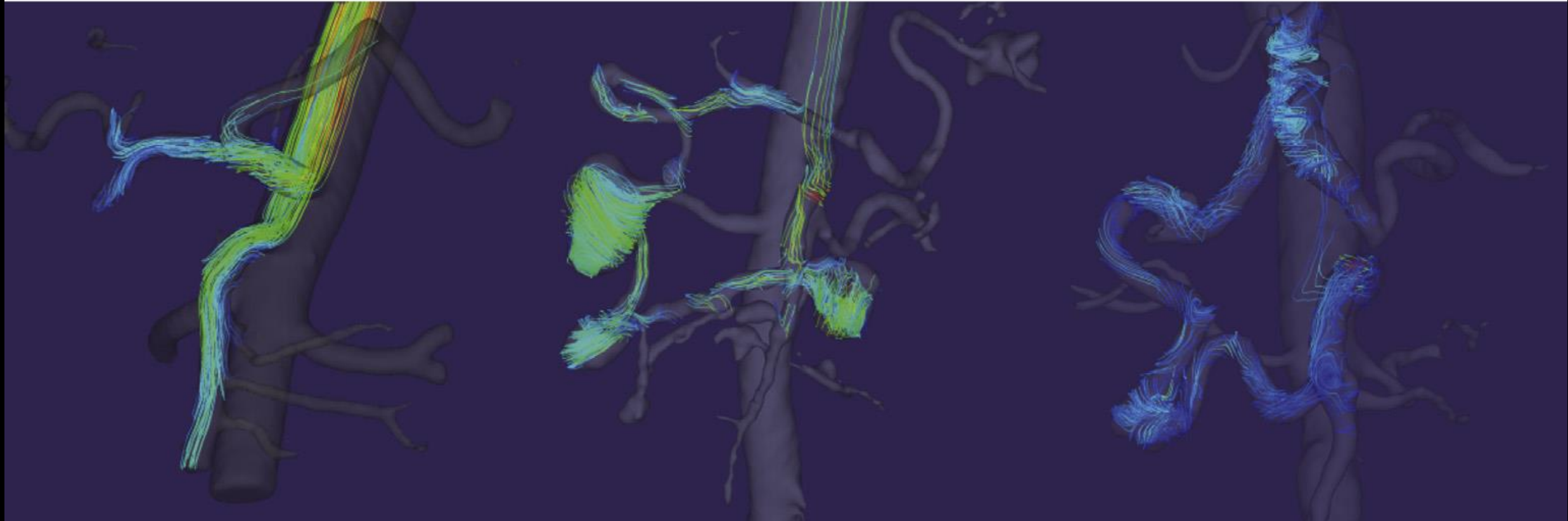
- Hypertension locale
- Amincissement de la paroi
- Dilatation anévrismale

Pancreaticoduodenal artery aneurysms due to median arcuate ligament syndrome: what we need to know

Control

Patient 1

Patient 2



Hemodynamic Assessment of Celiaco-mesenteric Anastomosis in Patients with Pancreaticoduodenal Artery Aneurysm Concomitant with Celiac Artery Occlusion using Flow-sensitive Four-dimensional Magnetic Resonance Imaging

Y. Mano ^a, Y. Takehara ^b, T. Sakaguchi ^a, M.T. Alley ^c, H. Isoda ^d, T. Shimizu ^e, T. Wakayama ^f, M. Sugiyama ^b, H. Sakahara ^b, H. Konno ^a, N. Unno ^{a,*}

Anévrismes des arcades pancréatico-duodénales

Problématique : traiter l'anévrisme sans compromettre la vascularisation des organes

- Pas de consensus
- Principalement embolisation avec libération du ligament arqué +/- stenting du tronc coeliaque ne sont plus recommandés à l'heure actuelle en raison de leur faible efficacité et des risques de complications
- Quelques cas de pontage aorto-hépatique

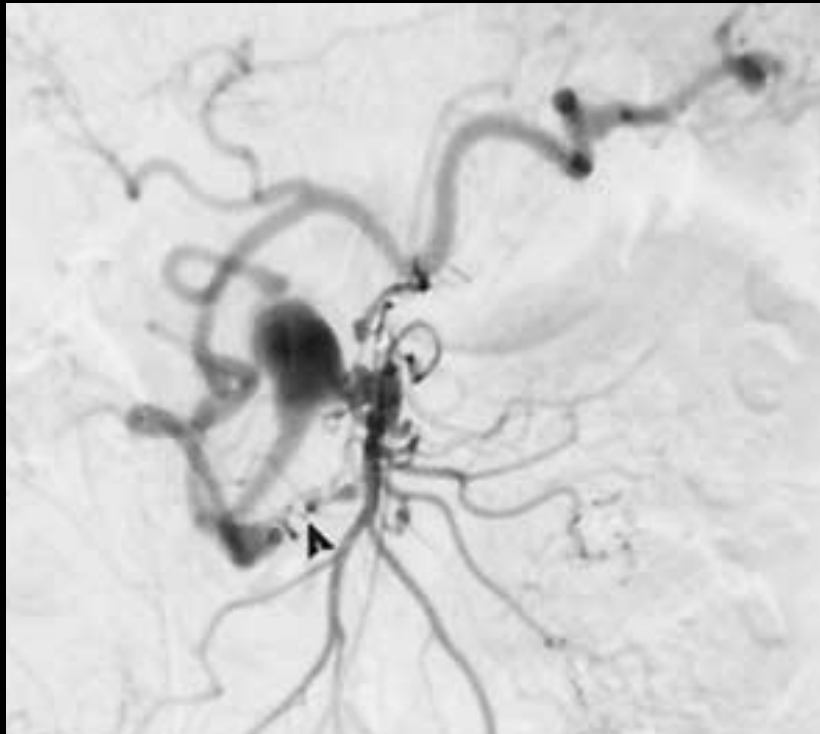
Inferior Pancreaticoduodenal Artery Aneurysms Associated with Occlusive Lesions of the Celiac Axis: Diagnosis, Treatment Options, Outcomes, and Review of the Literature

Karen Flood • Anthony A. Nicholson

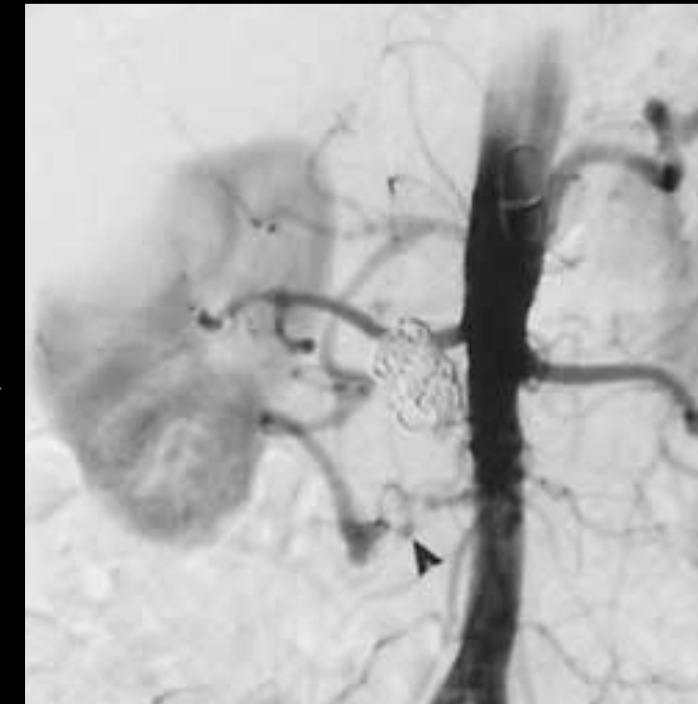
2012

**Pancréatite aiguë chez un patient
de 70 ans sans antécédent notable**

Weber CH, Pfeifer KJ, Tato F, Reiser M, Rieger J. Transcatheter coil embolization of an aneurysm of the pancreatico-duodenal artery with occluded celiac trunk. Cardiovasc Intervent Radiol. 2005 Mar-Apr;28(2):259-61. Review



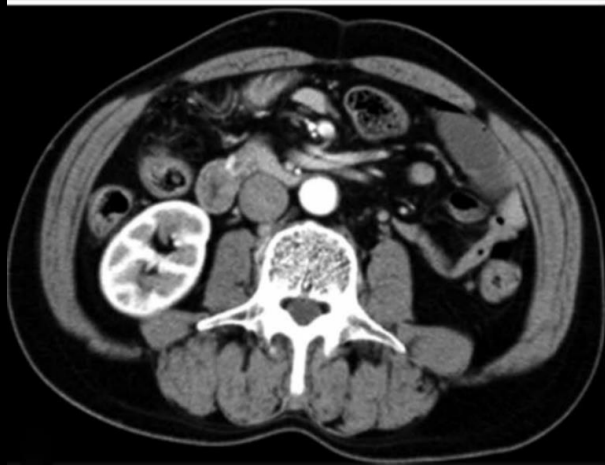
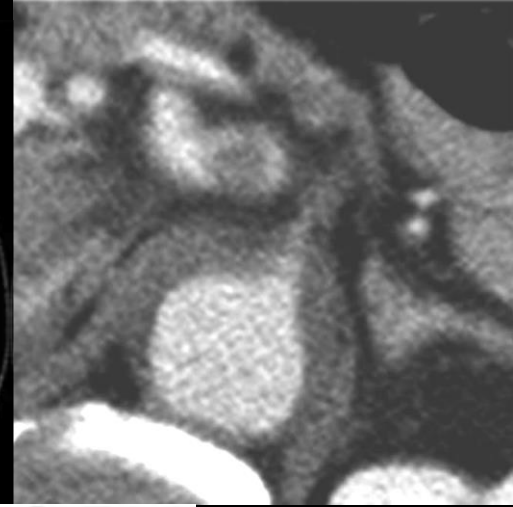
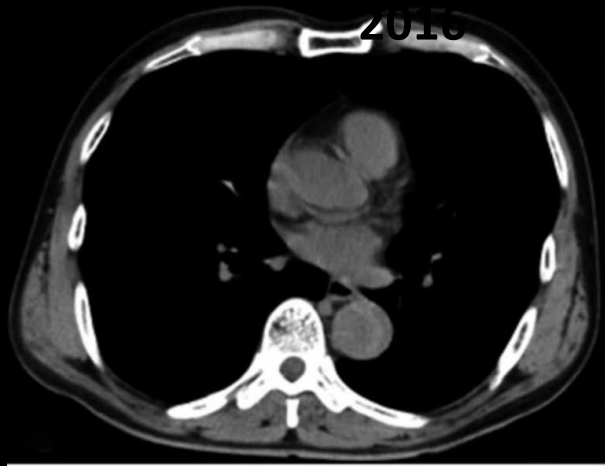
**4 semaines
après
embolisation**



**Anévrisme d'une artère pancréatico-duodénale et
occlusion complète du ligament arqué**

- Exclusion complète de l'anévrisme
- Reprise par une petite collatérale de l'AMS vers l'APD

Pancreaticoduodenal artery aneurysm associated with coeliac artery occlusion from an aortic intramural hematoma
Sakatani et al.



- Occlusion du tronc coeliaque par un hématome intra-mural de l'aorte
- Anévrisme de l'APD antéro-inférieure

Rupture secondaire 8 heures après le début des symptômes

Messages à retenir

- Variante anatomique fréquente
- Rares patients symptomatiques : diagnostic d'élimination
- Dépister en pré-op de DPC ++
- Association avec les **anévrismes des arcades pancréatico-duodénales**

