

PÕRN

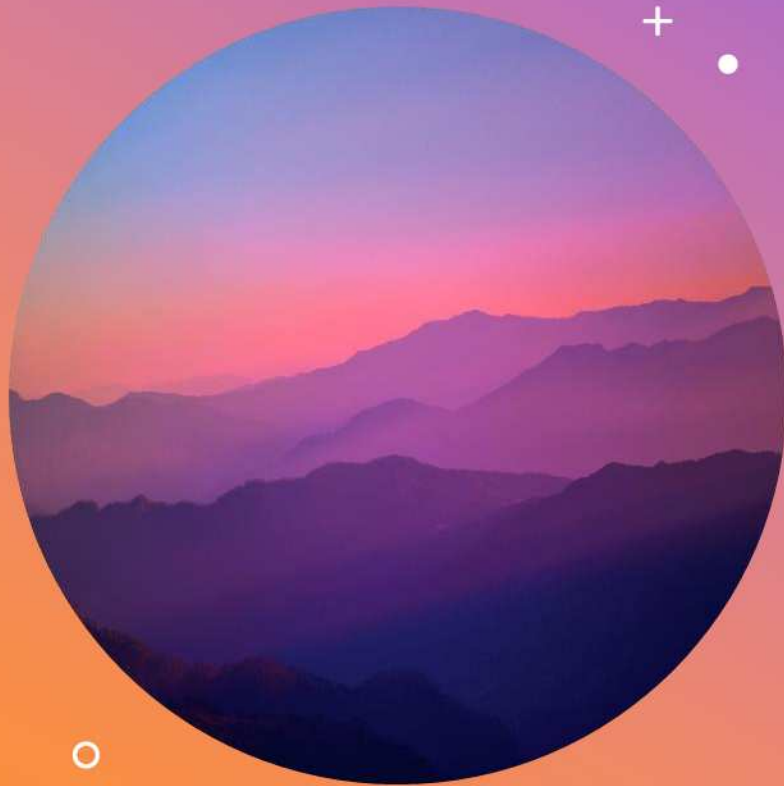


Birgit Valgemäe
I aasta resident
26.04.2023

VARASEMAD ETTEKANDED

25.09.2019 K.Rumjantseva. Põrna pahaloomulised lesionsid

21.04.2021 A.Karask. Põrna, neeru ja pankrease vigastuste kuvamine



TEEMAD

Anatoomia

Anatoomilised variandid

Healoomulised lesioonid

Põrn

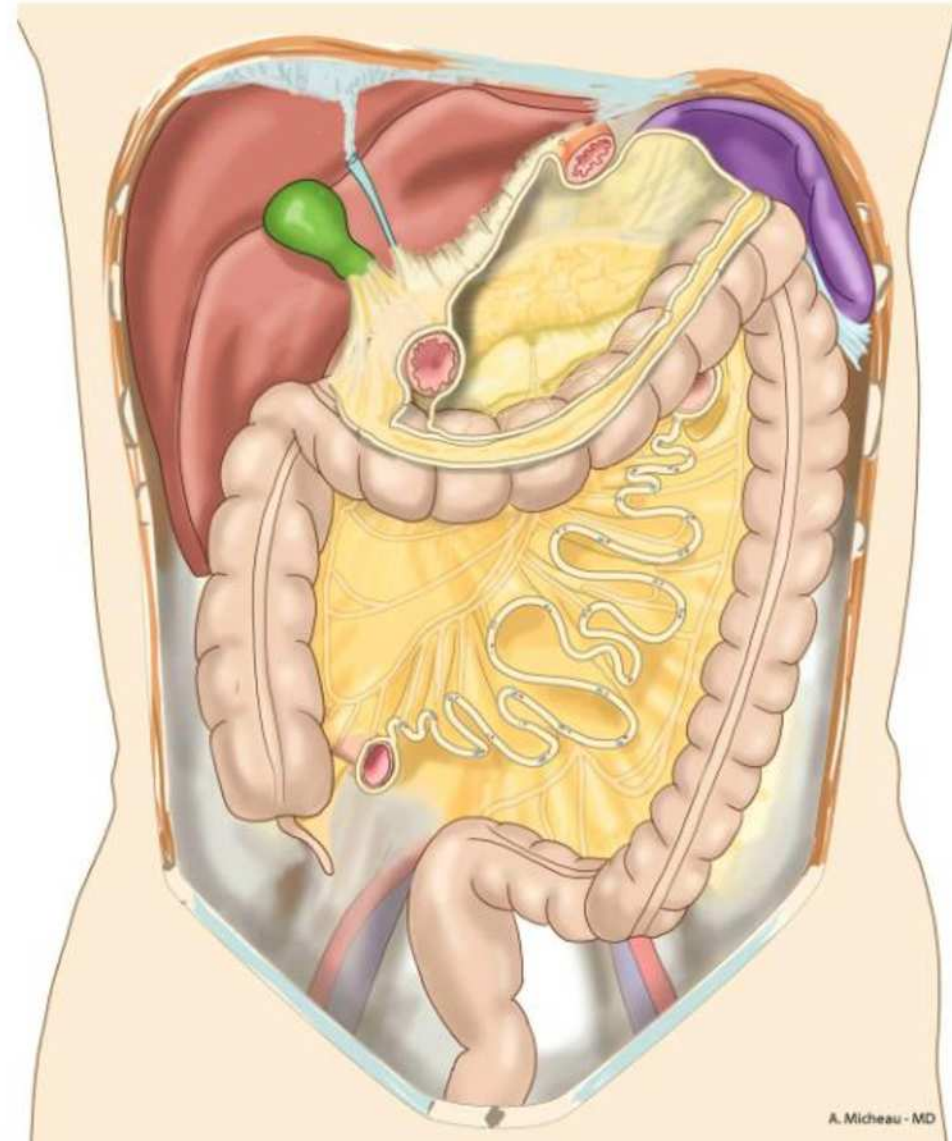
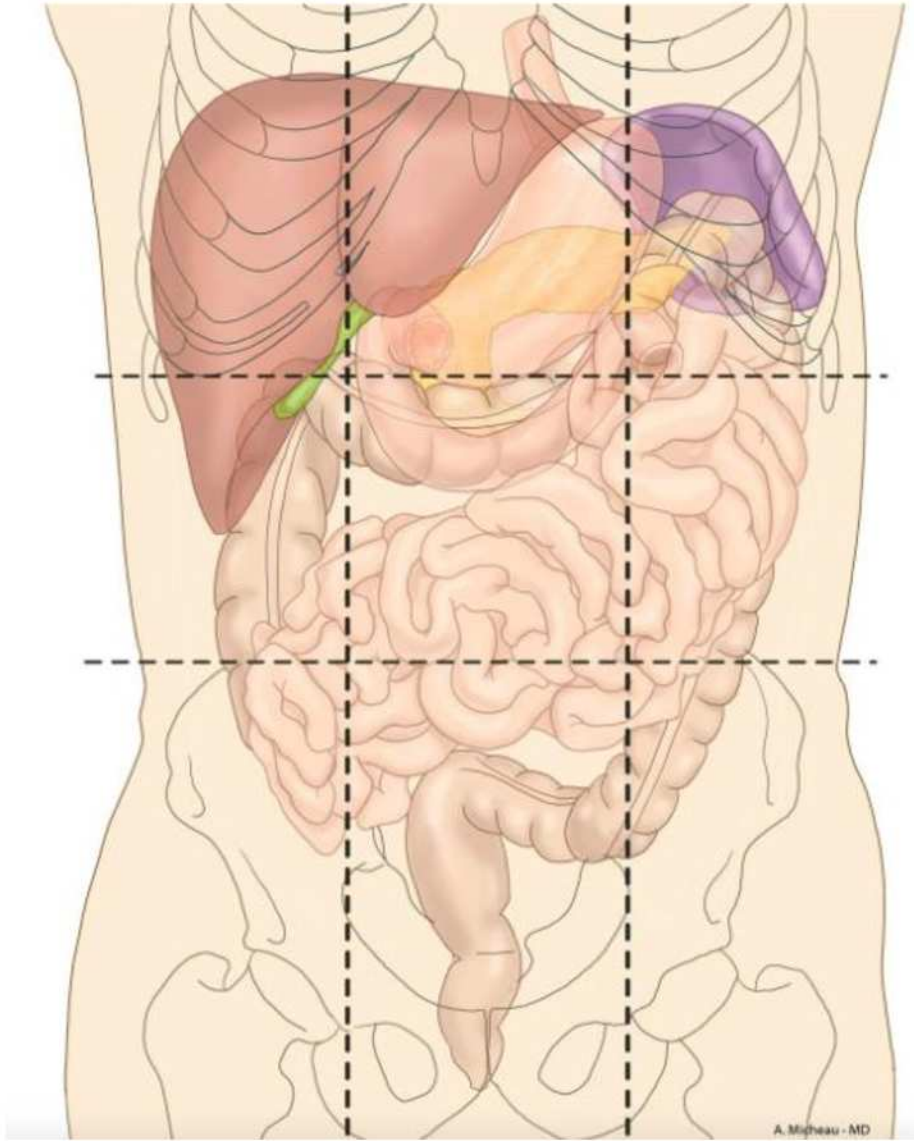
- Mesodermist, mesenhümaalse päritoluga (siseorganid endodermist)
- Hematoloogiline, immuunorgan
 - Hematopoees looteeas (kuni 5.raseduskuuni)
 - Punavereliblede filtratsioon ja vereringest eemaldamine, hemoglobiini metabolism
 - Punavereliblede reserv (30% erütrotsüütidest; vabastatakse nt. hüpovoleemia, hüpoksia korral)
 - Lümfotsüütide kodu (B- ja T-lümfotsüüdid)
 - MPS (mononuclear phagocyte system) – monotsüüdid, makrofaagid



ANATOOMIA



Topograafia

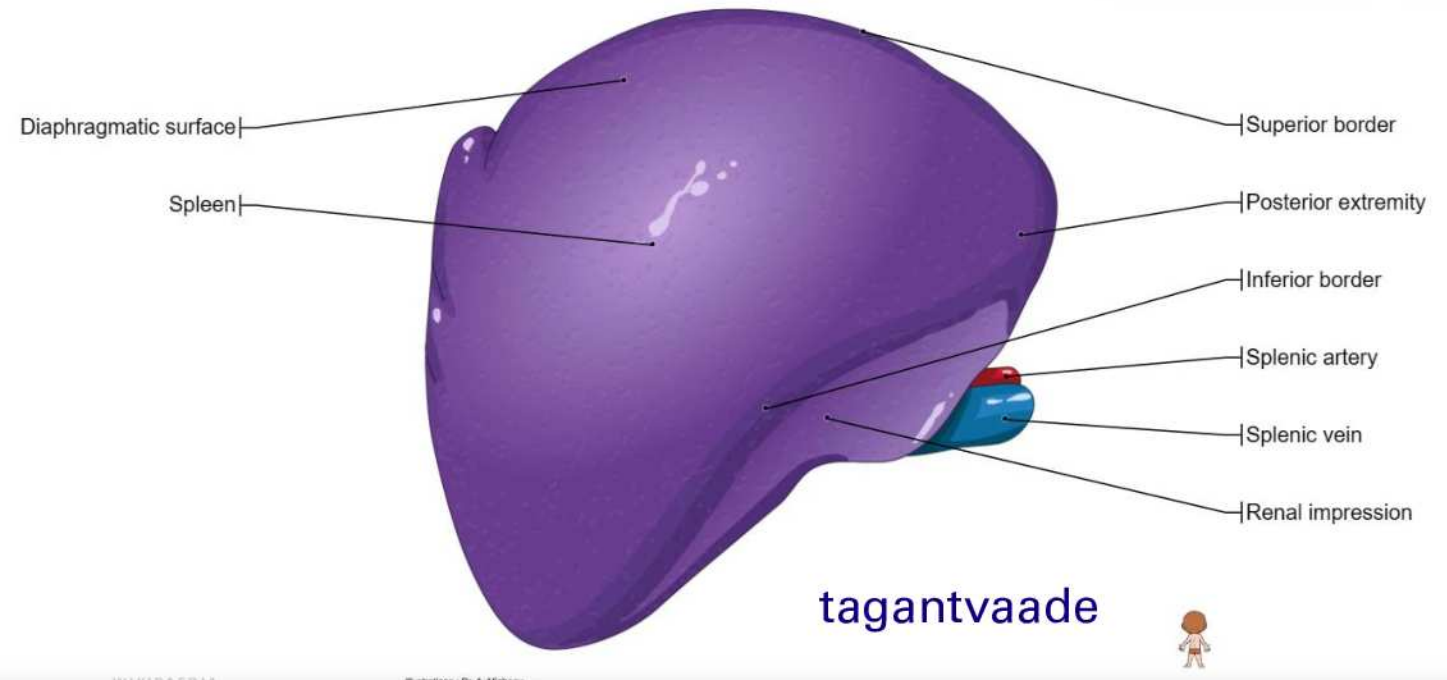
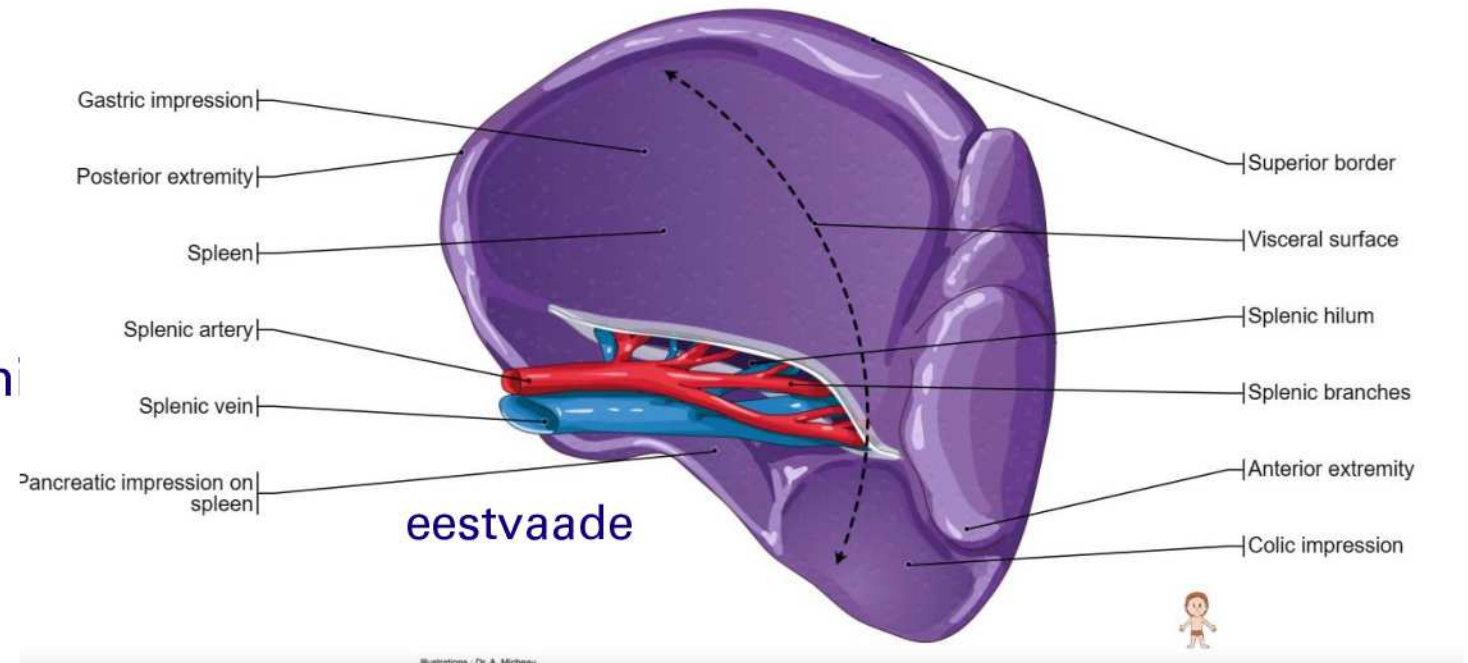


Pinnad

- Diafragmaalne
 - IX, X, XI roietest impressioon
- Vistseraalne
 - Magu
 - Vasak neer
 - Jämesool
 - Pankrease sabaosa

Servad

- Eesmine – lobuleeritud
- Tagumine



Suurus

- Pikkus 12-13 cm
- Laius 7-8 cm
- Kõrgus/paksus 2,5-3 cm
- Maht 100-300 ml
- Kaal ~200g

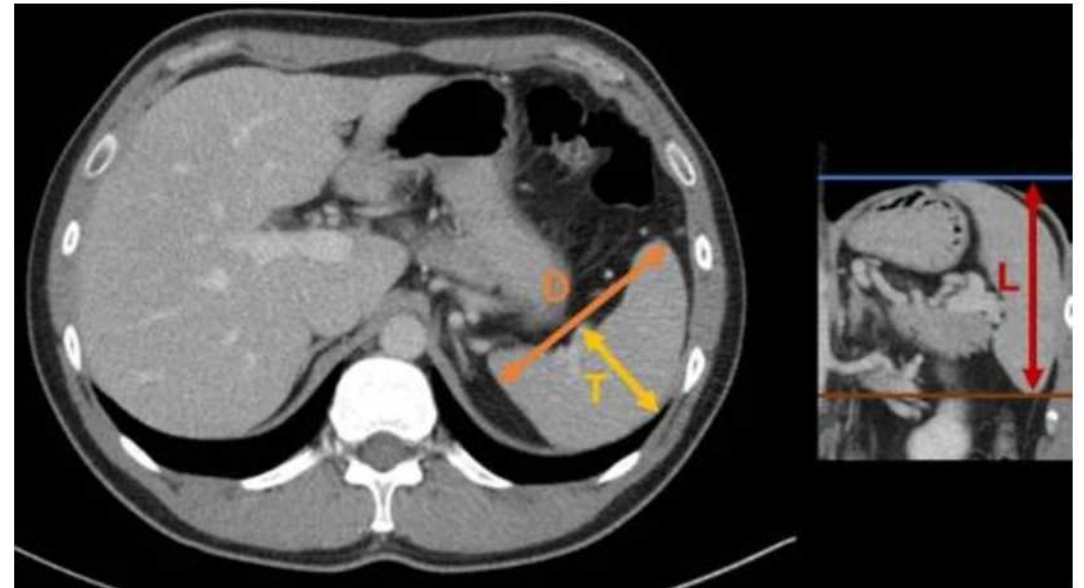
+
●
90% confidence interval of spleen length
by abdominal ultrasonography by height
of the person^[11]

Height	Spleen length	
	Women	Men
155–159 cm	6.4–12 cm	
160–164 cm	7.4–12.2 cm	8.9–11.3 cm
165–169 cm	7.5–11.9 cm	8.5–12.5 cm
170–174 cm	8.3–13.0 cm	8.6–13.1 cm
175–179 cm	8.1–12.3 cm	8.6–13.4 cm
180–184 cm		9.3–13.4 cm
185–189 cm		9.3–13.6 cm
190–194 cm		9.7–14.3 cm
195–199 cm		10.2–14.4 cm

△ Chow, Kai Uwe; Luxembourg, Beate; Seifried, Erhard; Bonig, Halvard (2016). "Spleen Size Is Significantly Influenced by Body Height and Sex: Establishment of Normal Values for Spleen Size at US with a Cohort of 1200 Healthy Individuals" [↗](#). *Radiology*. **279** (1): 306–13.
doi:10.1148/radiol.2015150887 [↗](#). ISSN 0033-8419 [↗](#). PMID 26509293 [↗](#).

Põrna indeks

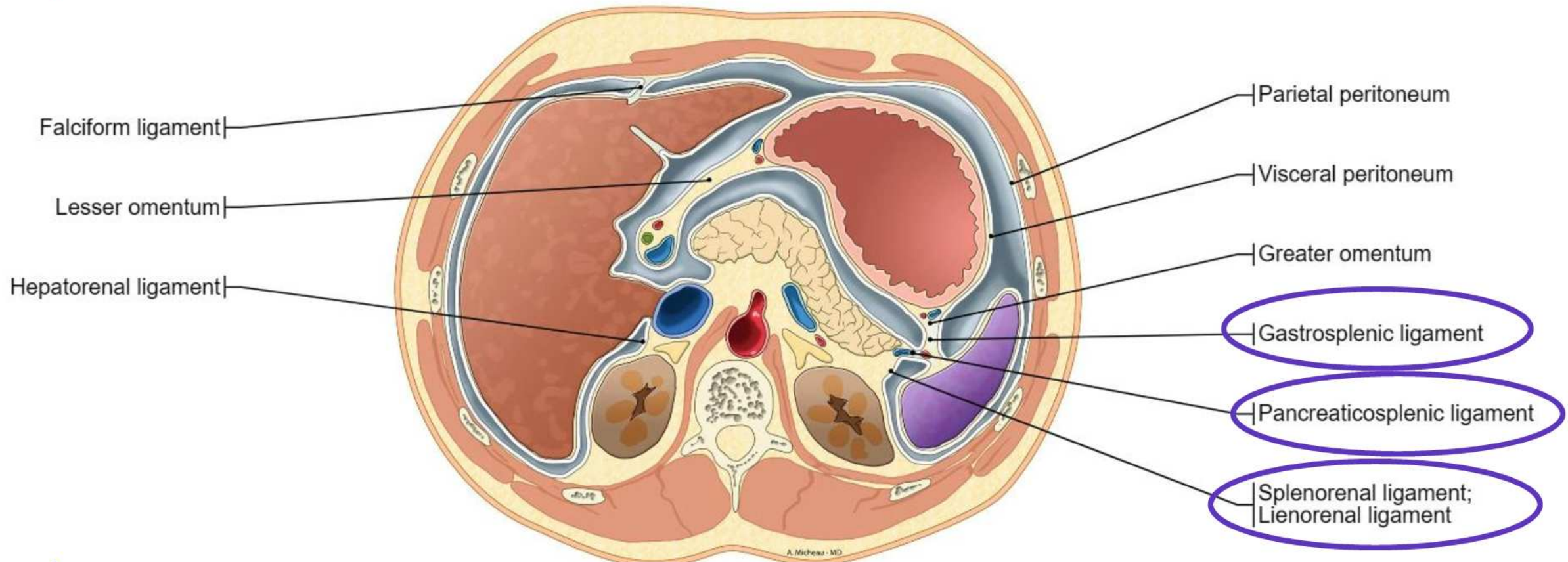
- Splenic index = $L \times D \times T$
 - L – pikkus
 - D - laius
 - T - paksus
-
- Norm **120-480**



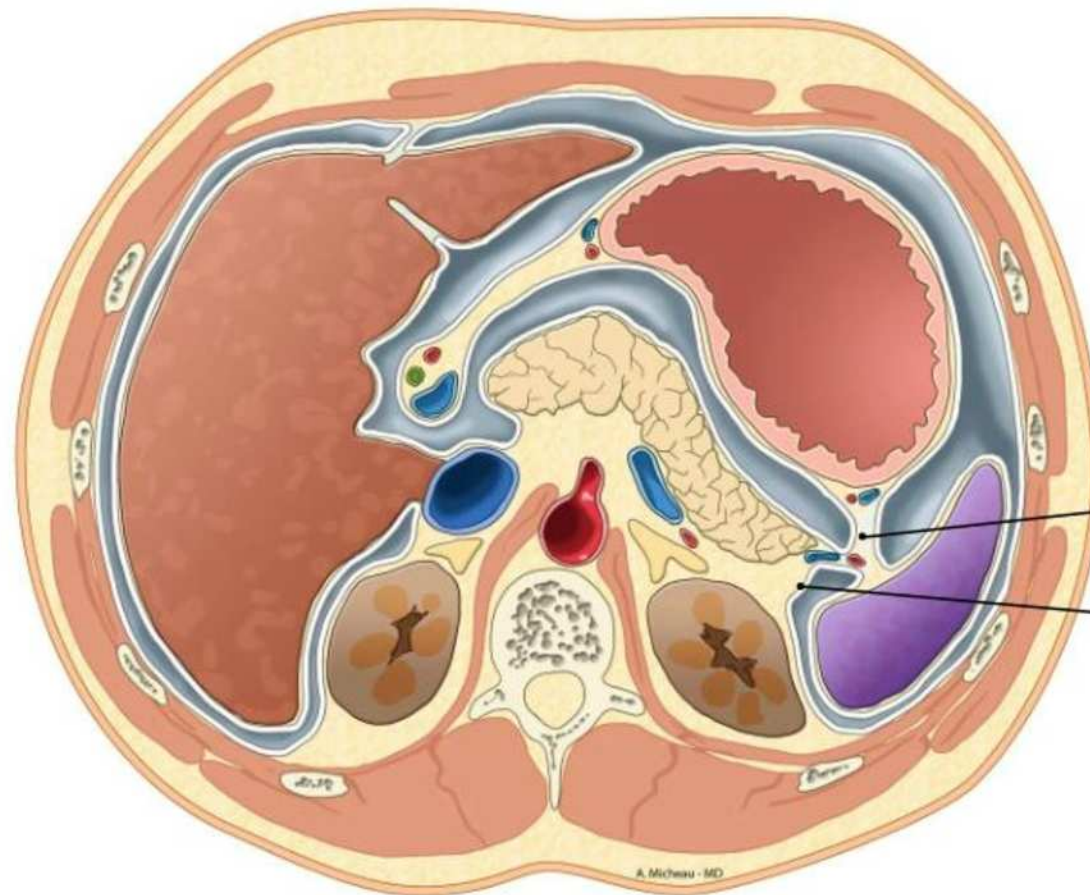
[Spleen volume calculator \(CT/MRI\) -
Radiology calculators \(radcalculators.org\)](http://radcalculators.org)

Ligamendid

- Põrn on intraperitoneaalne organ



Ligament



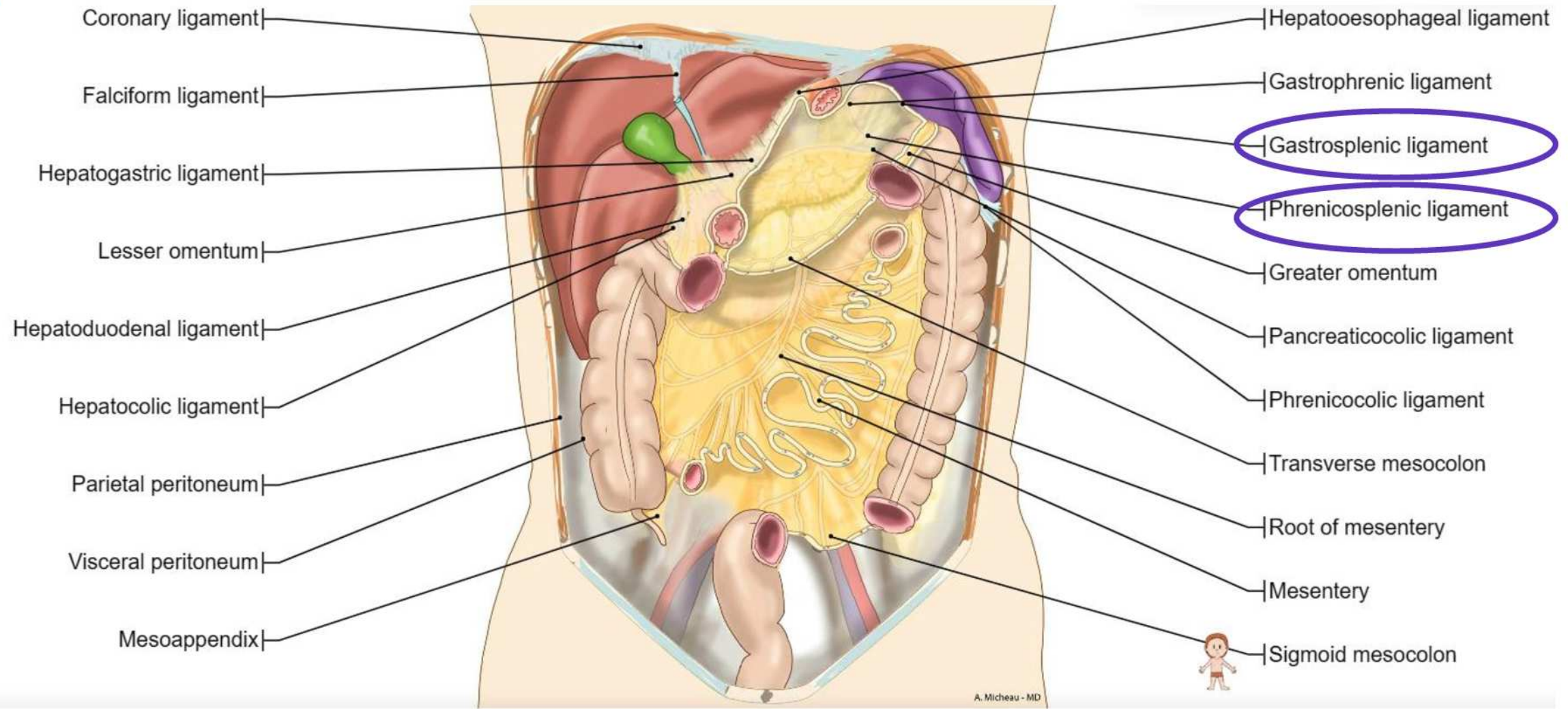
Gastrosplenic ligament

- attaches the spleen to the greater curvature of the stomach
- contains short gastric and left gastroepiploic arteries

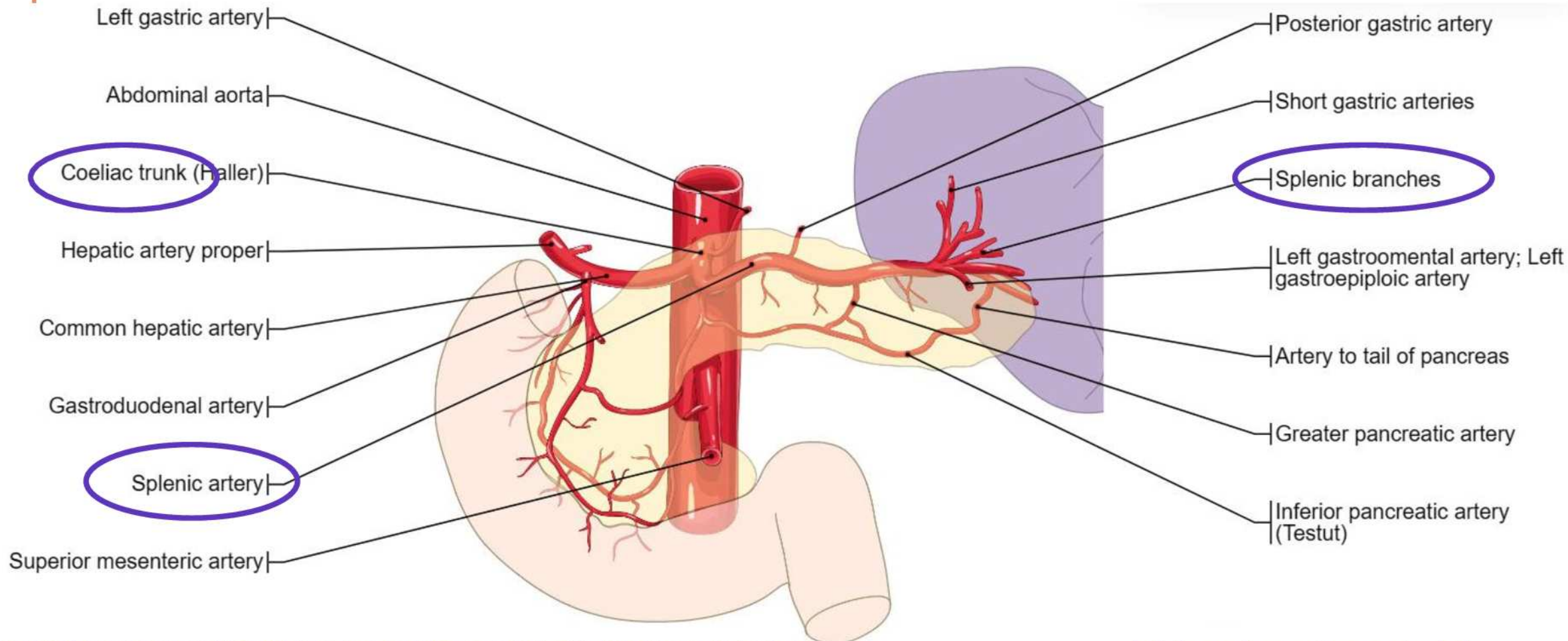
Splenorenal ligament; Lienorenal ligament

- attaches the spleen to the left kidney
- contains splenic artery and vein and the pancreatic tail

Ligamentid



Verevarustus - arterid

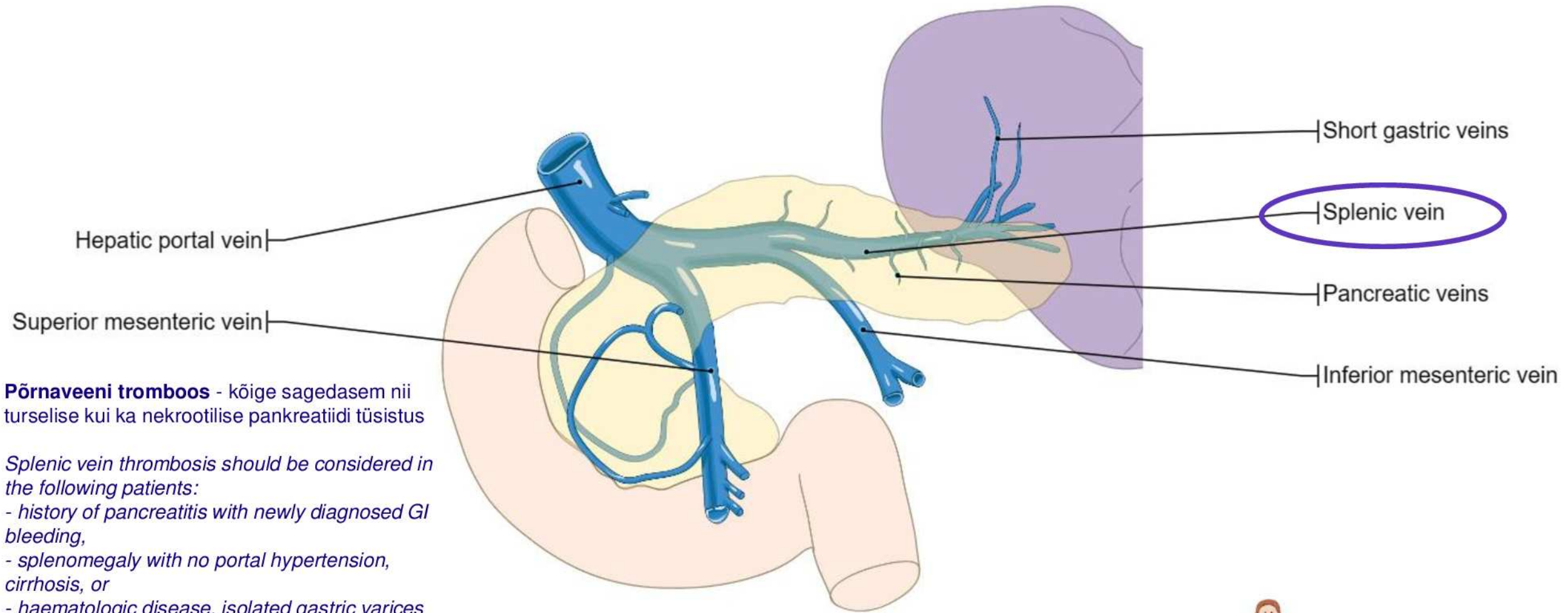


Põrnaarteri pseudoaneurüsm tekib nt. kui pankrease vedelik söövitab põrnaarteri seina.

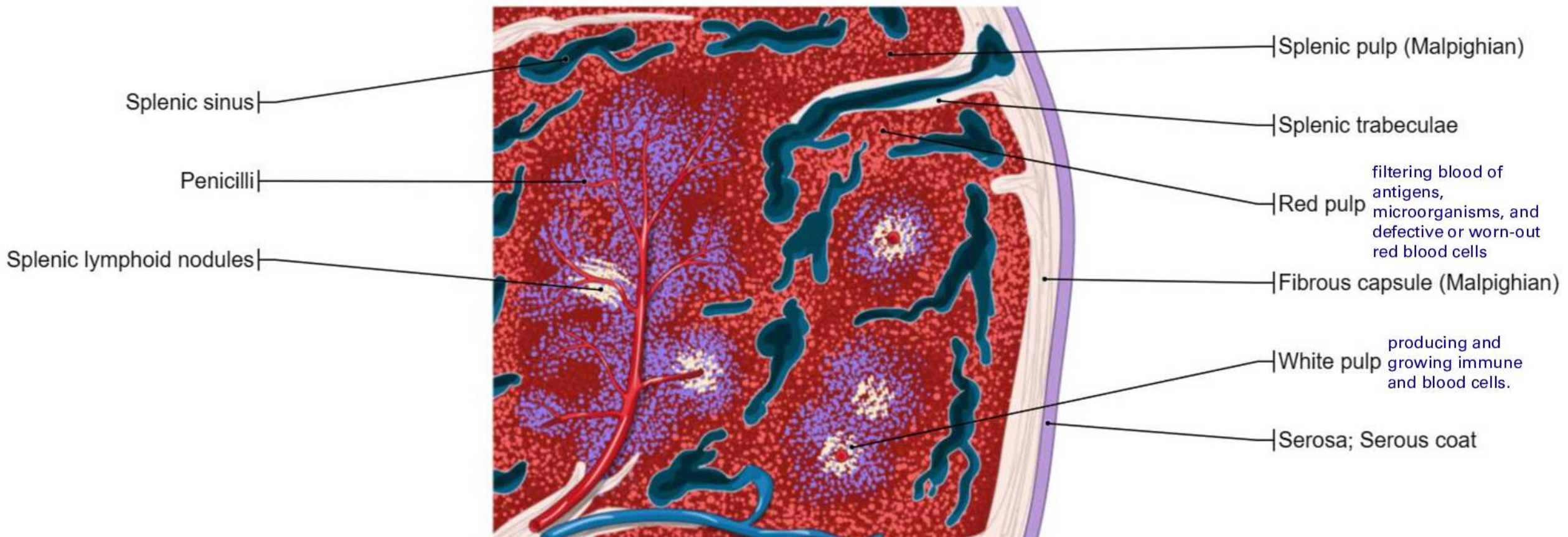
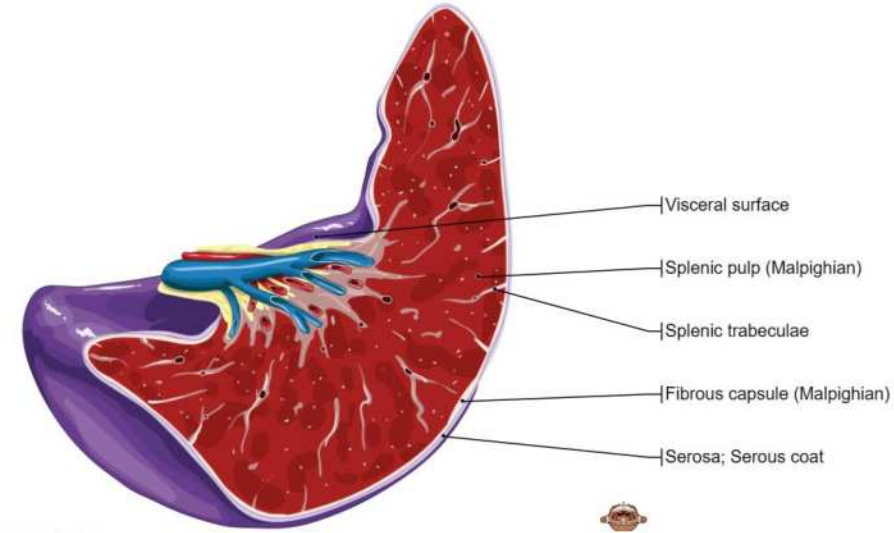
Põrnaarteri (primaarne) aneurüsm on kolmas kõige sagedasem abdominaalne aneurüsm, valdavalt asümptomaatiline.

→ **Verdumise risk!**

Verevarustus - veenid



Histoloogia



KT ARTERIAALNE FAAS

Arteriaalses faasis inhomogeenne/zebra kontrasteerumine, mimikeerib rebendit/kontusiooni

Red pulp (punane säsi) – varane kontrasteerumine

White pulp (valge säsi) – hilisem kontrasteerumine



ax



sag



cor

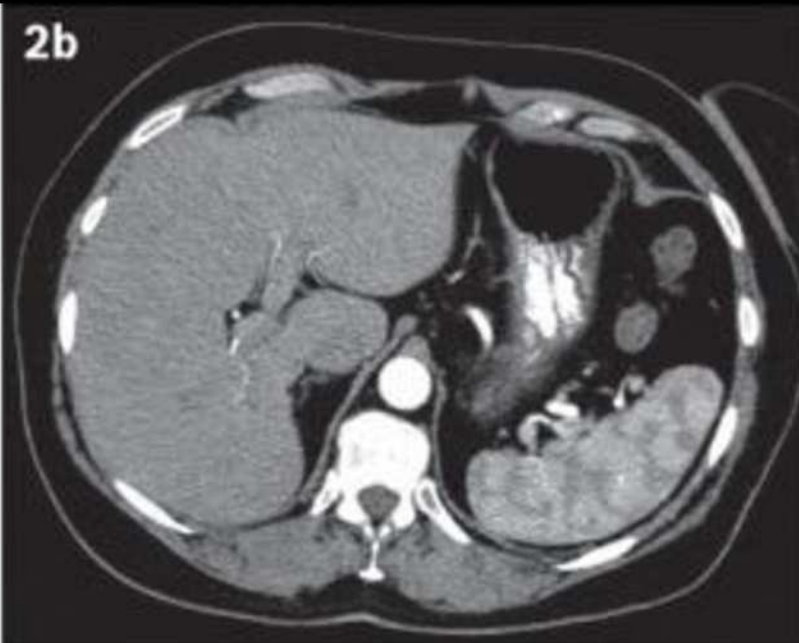
KT

- Põrna hinnata **portovenoo**sses faasis! – homogeenne kontrasteerumine
- Natiivuuringul 40-60 HU
- Natiivuuringul hinnata kaltsifikaate
- Vajadusel hilisfaasis (3 min KA süstimise järgselt) hinnata põrna rebeneid

KT



natiiv



arteriaalne



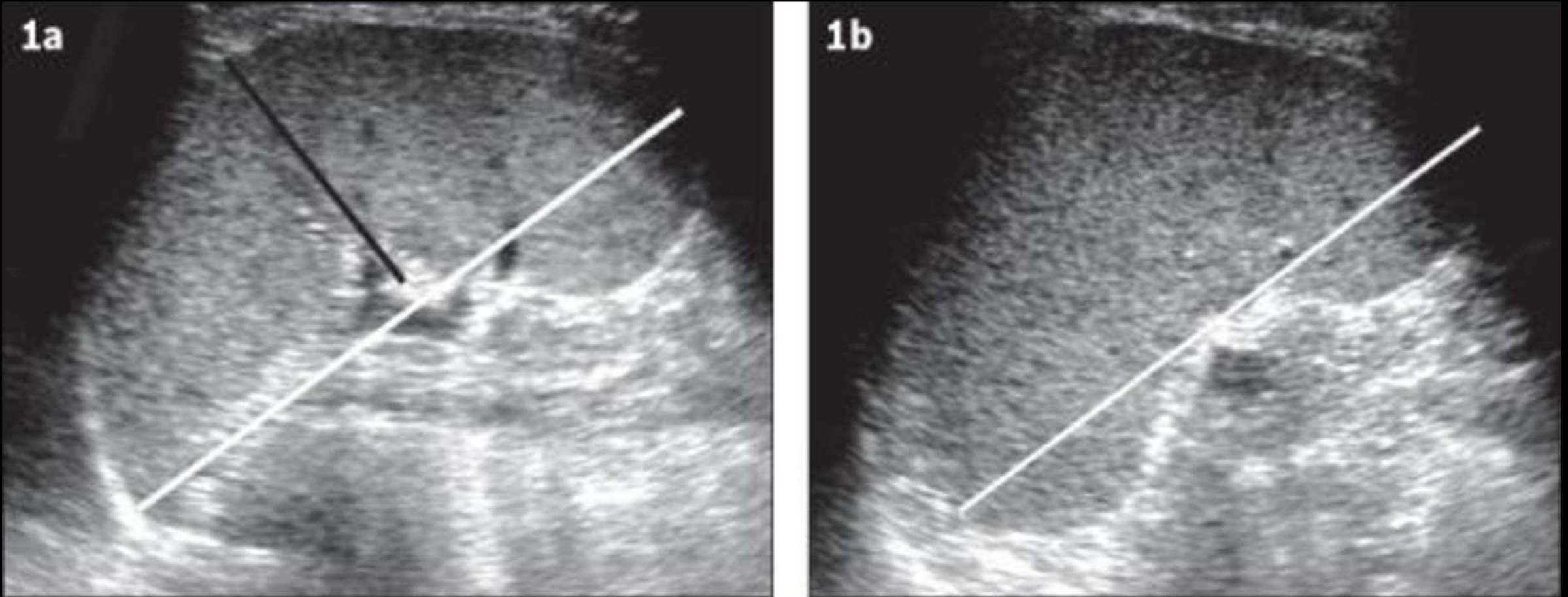
venoosne

- Imaging of the spleen: what the clinician needs to know - PMC (nih.gov)

ULTRAHELI

- Sageli esmane modaliteet põrna uurimiseks
- Lamades, paremal küljel
- 9. või 10. interkostaalvahemikust
- Homogeenne struktuur
- Neeru korteksist pisut hüperehhogeensem
- Maksa parenhüümist iso-/hüperehhogeensem
- Doppler - vaskulaarse patoloogia hindamiseks, nt. hiiluses
- Fokaalsed lesioonid sageli hüpoehhogeensed

UH



- Imaging of the spleen: what the clinician needs to know - PMC (nih.gov)

MRT

- T1 kujutisel – homogeenne, madala signaaliga, maksast ja lihastest hüpointensiivsema signaaliga
- T2 kujutisel – maksa parenhüümist hüperintensiivsema signaaliga
- Signaali intensiivsus sõltub vanusest (paari esimese elukuuga tekib täiskasvanu normaalse põrnaga sarnane muster)
- Kontrasteerumine erinevates faasides sarnane KT-ga.
- Normaalne põrn difusiooni restriksiooniga

MRT



T1 fs



arteriaalne

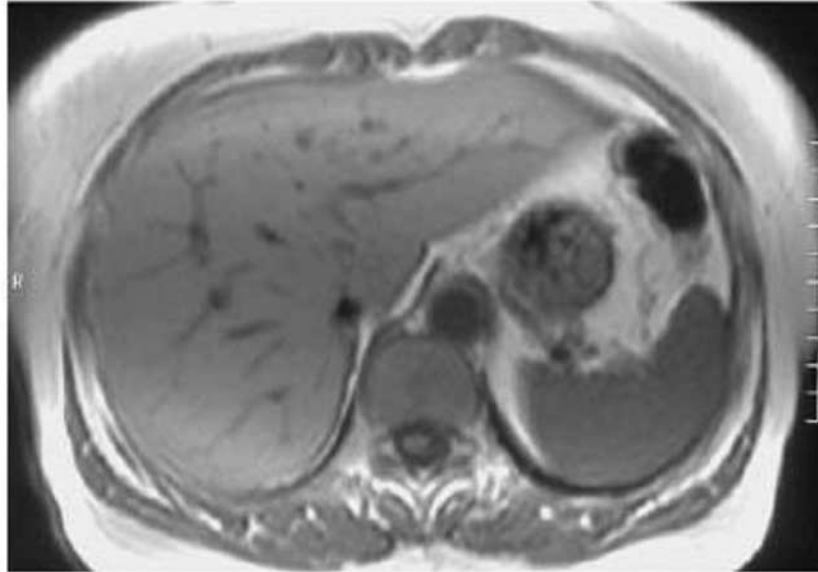


venoosne

- Imaging of the spleen: what the clinician needs to know - PMC (nih.gov)

MRT

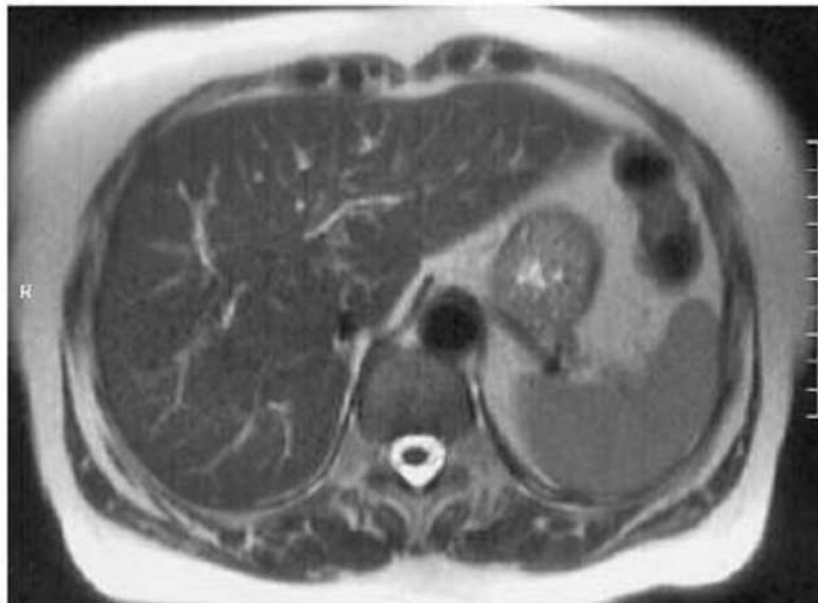
T1



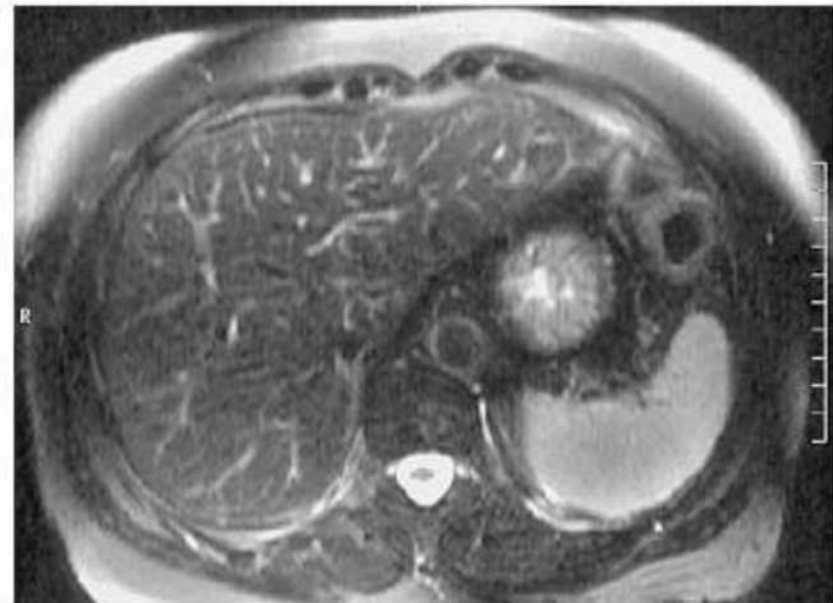
T2

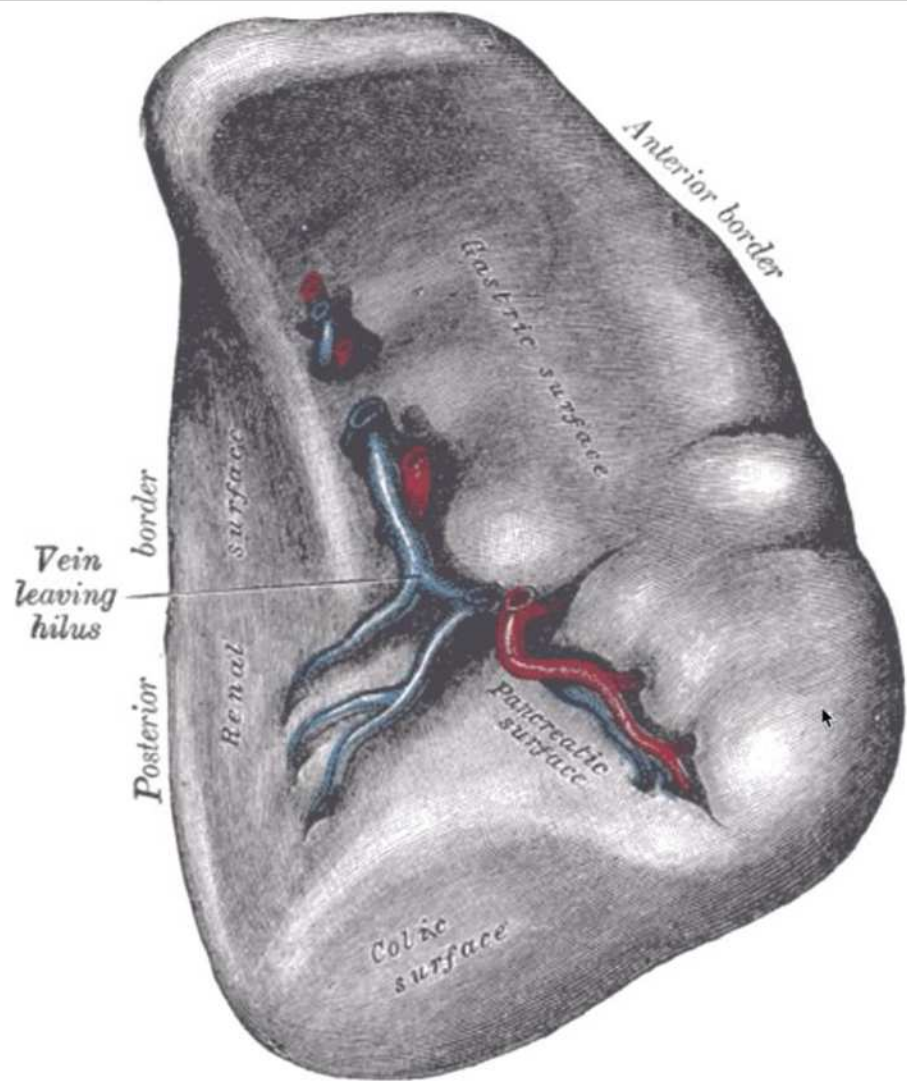


T2 HASTE



T2 fs





Radiopaedia.org

MEDICAL IMAGING ANATOMY

Dr. Andrew Dixon

Peritoneal Compartment

ANATOMILISED VARIANDID



Retrorenaalne põrn

Lisapõrn

Splenoos

Polüsplenia

Asplenia

Wandering spleen

Retrorenaalne põrn

- Põrna alumine osa paikneb vasaku neeru ülapiooluse taga
- Normivariant (20%-l)
- Selili asendis sagedamini nähtav
- Enne protseduure (nefrostoom), operatsiooni põrna hindamine

Kahesagaraline põrn, *bilobar spleen*

- Äärmiselt harvaesinev, *case report*
- Kaasuvalt võib esineda ligamentide patoloogia
- Fissuur jaotab põrna mediaalseks ja lateraalseks sagaraks
- Sagarad erineva suurusega
- Põrn võib olla tavapärasest suurem
- Dif.diag. – muu mass (pankrease sabaosast, neerupealisest, neerust, mao fundusest), rebend
- Arteriaalses faasis samuti "zebra" muster
- Fissuur vs. rebend traumapatsiendil

Lisapõrn, *splenunculus*

- Normivariant
- Väike noodul, tavapärane põrnakude
- Tavaliselt mõne cm suurune, hiiluse läheduses
- Võib esineda üks või mitu lisapõrna
- Kaasasündinud (embrüogeneesis fusiooni häire, põrn areneb mitmest osast)
- Healoomuline
- Asümptomaatiline
- Sage leid (10-30%-l populatsioonist)
- Ekstraperitoneaalne
- KT – väikesed <1cm lisapõrnad võivad olla põrnast hüpodenssemad (osalise mahu artefakti tõttu)
- Kui põrna hiiluses on põrnast erinevalt kontrasteeruv kolle, siis kaaluda dif.diag. (tu, mts, ls)
- Preop. hindamine - resektsiooni planeerimine

Location of accessory spleen

- A- Hilum- most common site
- B- Omentum
- C- Tail of pancreas
- D- Splenocolic ligament

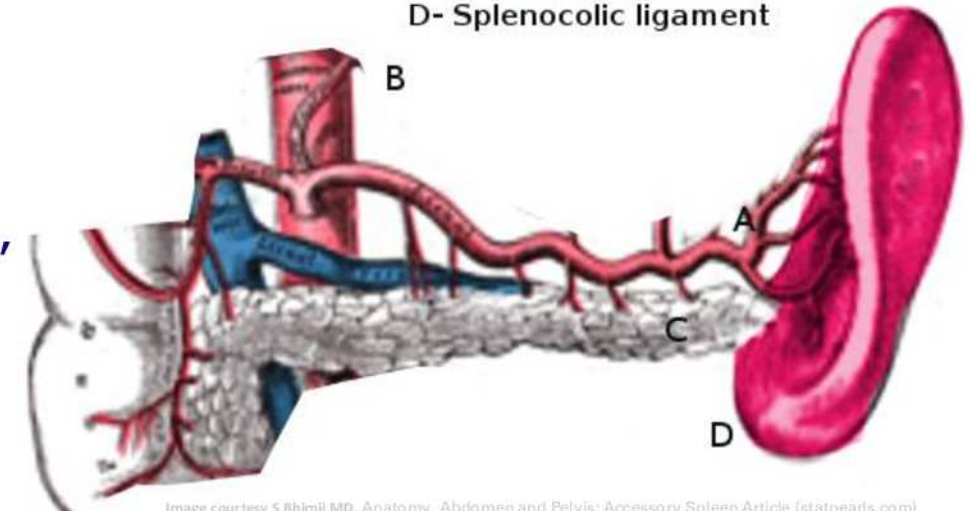


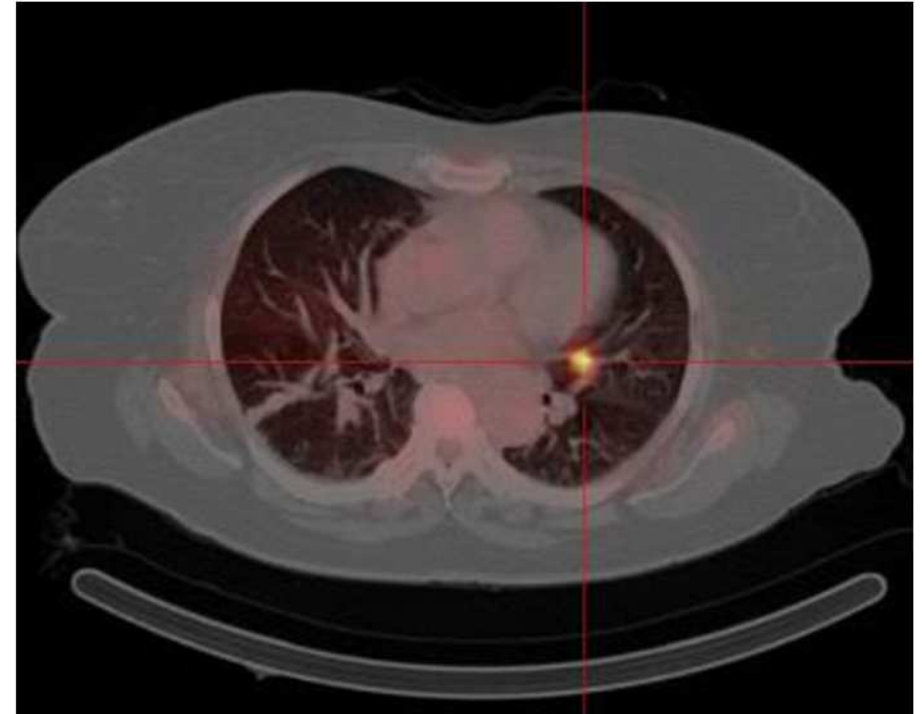
Image courtesy S Bhimji MD, Anatomy, Abdomen and Pelvis: Accessory Spleen Article (statpearls.com)

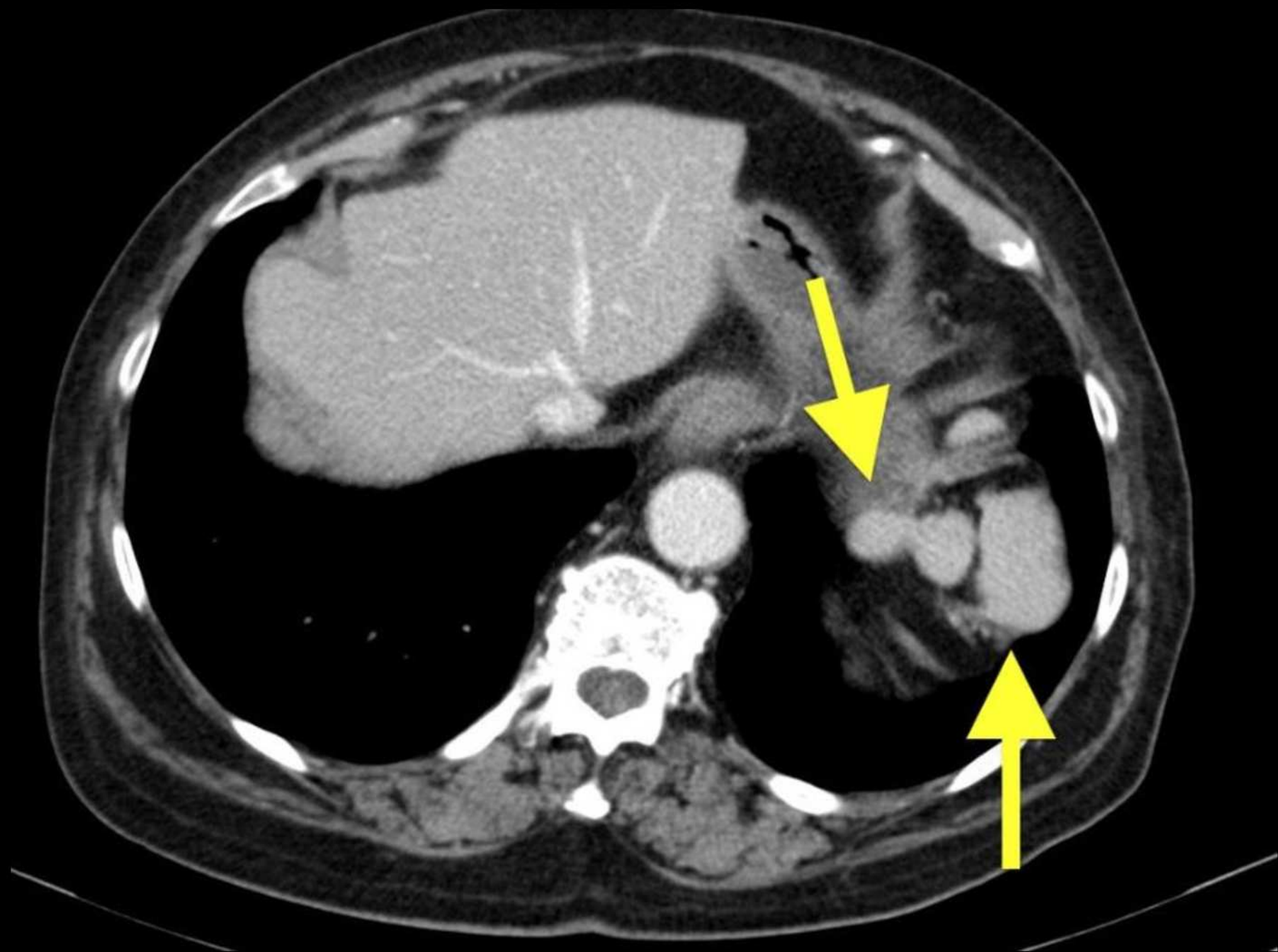
Although most are located near the spleen, they have been identified elsewhere in the abdominal cavity including

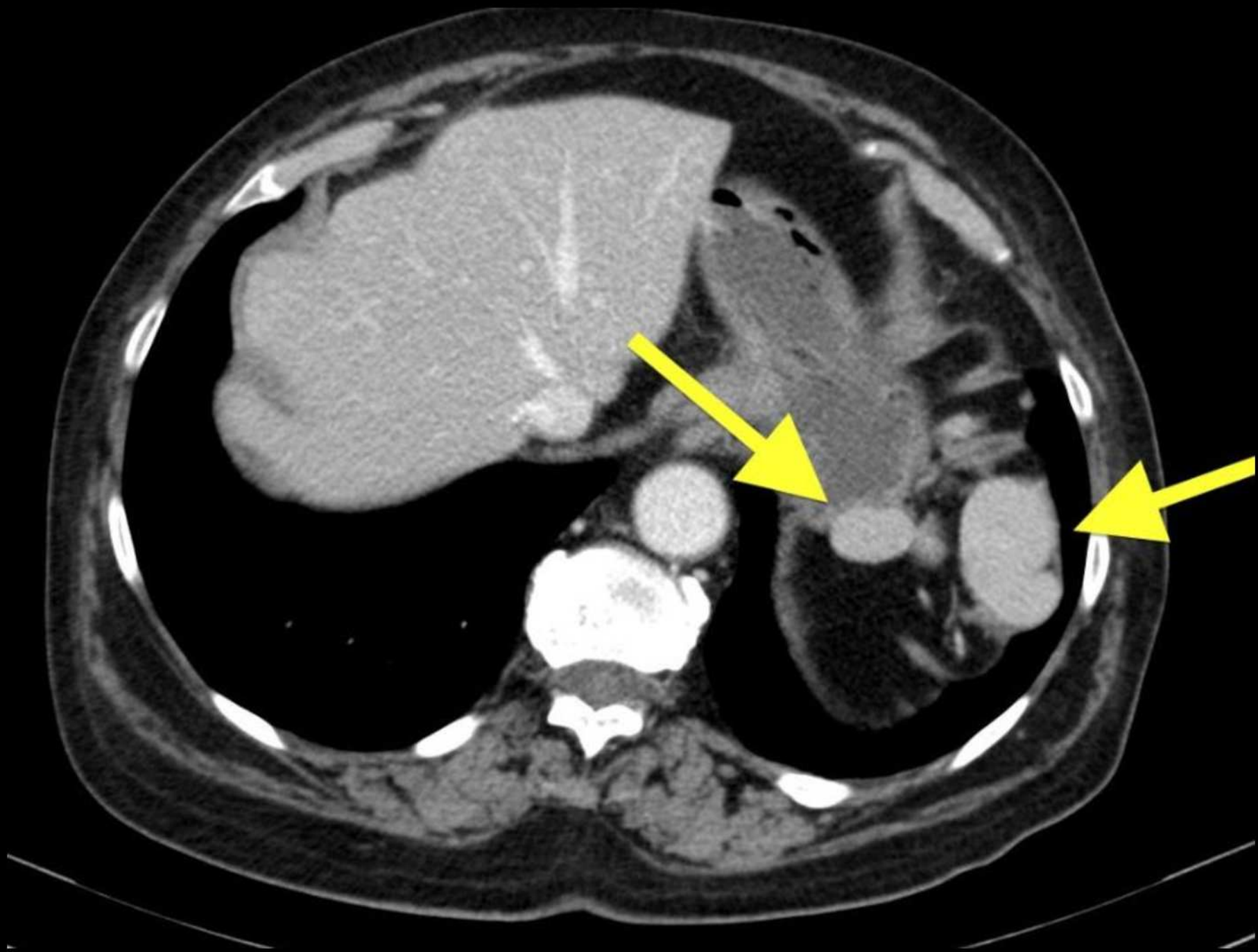
- splenic hilum (most common)
- gastrosplenic ligament
- splenorenal ligament
- pancreatic tail
- greater omentum
- small bowel mesentery
- stomach or bowel wall
- scrotum

Splenoos

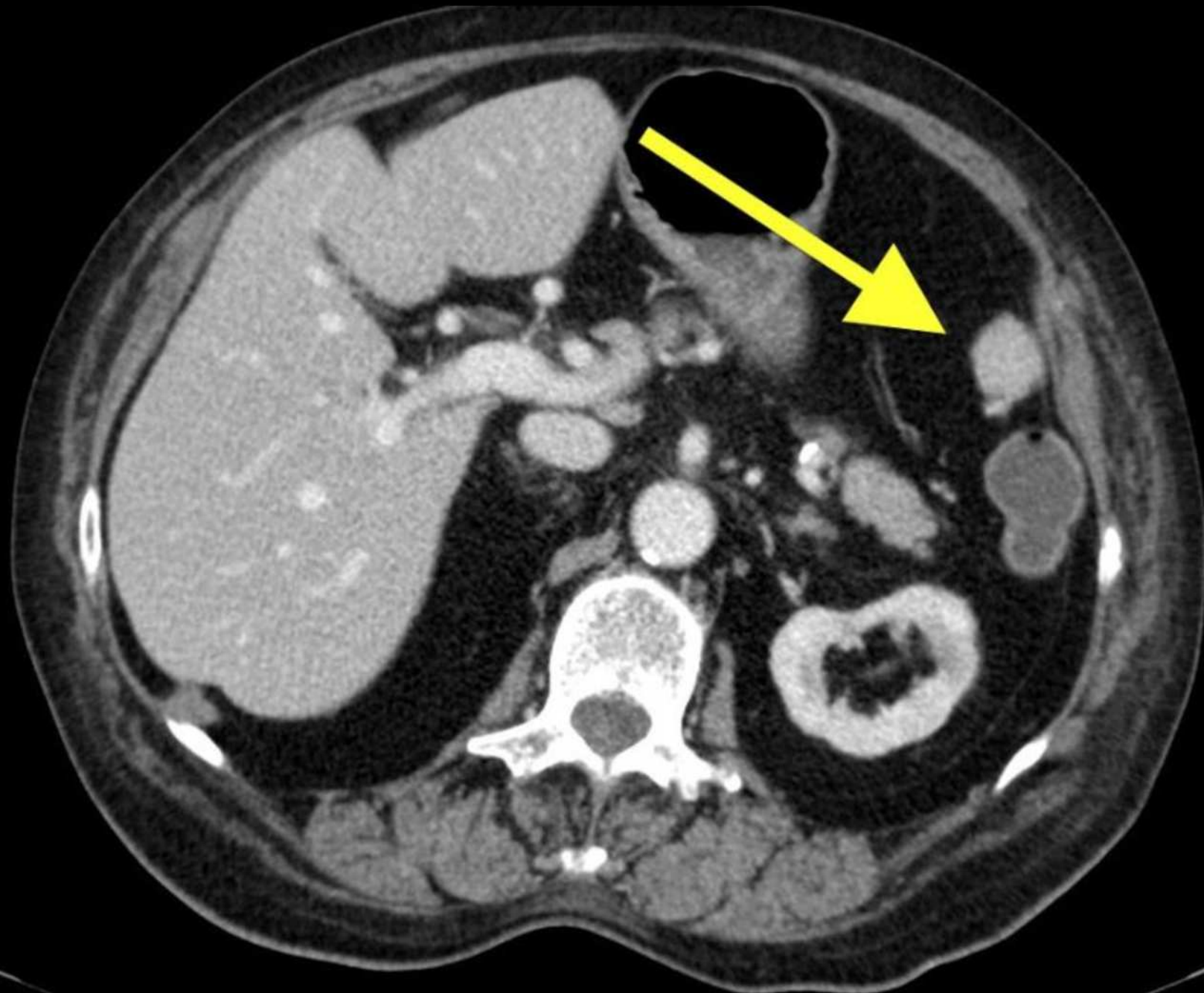
- Omandatud – trauma või operatsiooni tagajärjel põrnakoe autoimplantatsioon/autotransplantatsioon
- Mitmed väikesed noodulid, ektoopiline põrnakude
- Kasvavad seroosel, peritoneaalsel pinnal
- Vaskulariseeritud (lähedalasuvad sooned)
- Kõhuõõnes - intraperitoneaalne
- Rindkeres – vasakusse pleuraõõnde diafragma vigastuse korral
- Dif.diag. – mts, ls, endometrioos

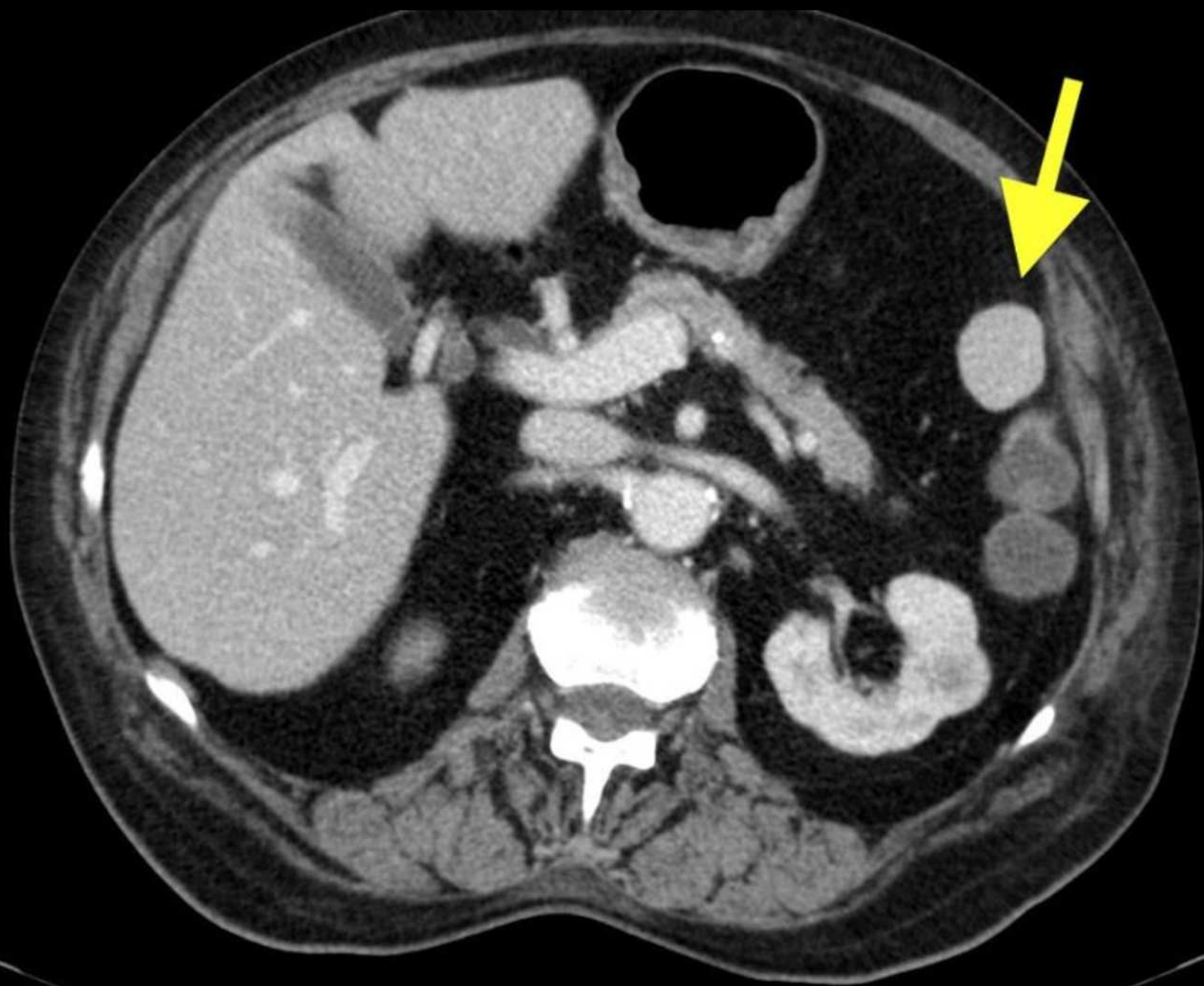


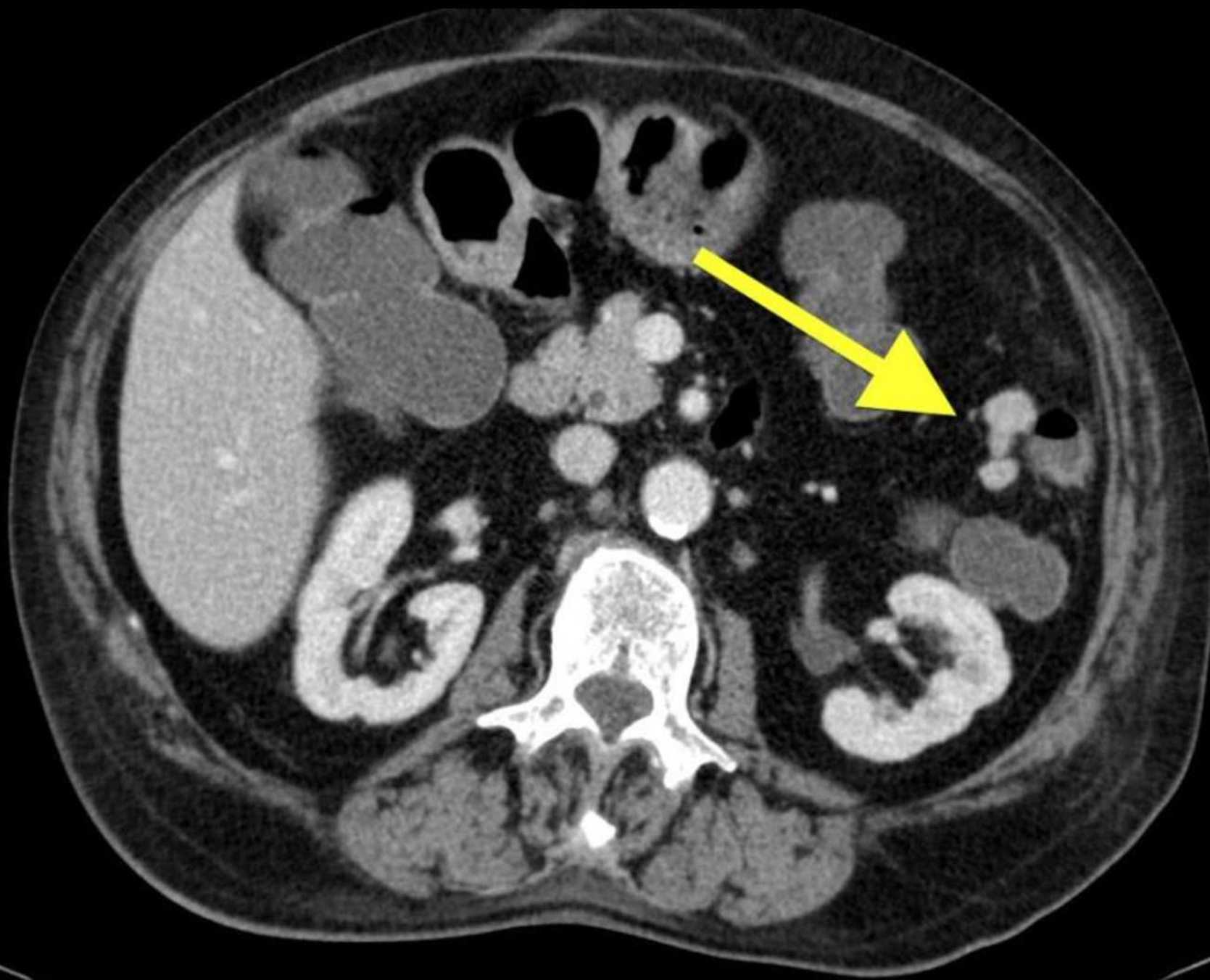










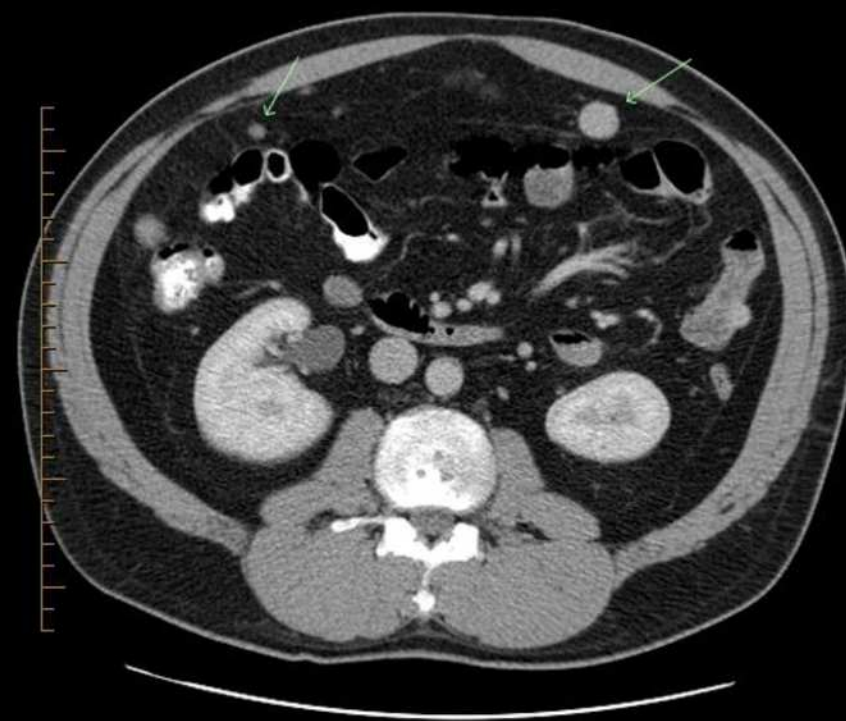




2008.a natiiv



2008.a natiiv



2016.a venosne

Wandering spleen

- Liikuv põrn, "rändpõrn"; ei ole tavapärases lokalisatsioonis
- Kaasasündinud – ligamentide arenguhäire või puudumine
- Omandatud – ligamentide lõtvus (rasedus, splenomegalia)
- Harvaesinev (<0.5%)
- Pigem 20-40.a sünnitanud naistel
- Sümptomaatika varieeruv (asümpt. kuni ägeda kõhuni)
- Eelsoodumus torsiooni tekkeks (*whirl sign*), põrnainfarkt

Polüspleenia

- Ei ole splenoos!
- Kaasasündinud
- Mitmed lisapõrnad, kuid puudub normaalne põrn
- Situs ambiguus – rindkere ja kõhuorganite ebanormaalne paiknemine, mitmeid variatsioone (heterotaksia spektrum)
- Mitte-tsüanootilised südamerikked
- Diagnoositakse lapse-/täiskasvanueas

Left isomerism

Known as polysplenia syndrome:

- multiple splenules without a parent spleen
- azygos or hemiazygos continuation of the inferior vena cava
- bilateral hyparterial bronchi
- bilateral bilobed lungs
- bilateral pulmonary/left atria
- midline/transverse liver
- intestinal malrotation

Aspleenia

- Funktsionaalne – põrn ei toimi, atroofia (sirprakuline aneemia) (nn. autosplenektoomia)
- Anatoomiline – puudub põrnakude
 - Omandatud – postop.
 - Kaasasündinud – situs ambiguus (heterotaksia spektrum)
 - Tsüanootilised südamerikked
 - Immuunkomprimeeritud
 - Diagnoositakse vastsündinueas

Right isomerism

Known as asplenia syndrome:

- severe cyanotic congenital heart diseases
- absence of spleen
- bilateral eparterial bronchi
- bilateral trilobed lungs
- bilateral right atria
- midline/transverse liver
- intestinal malrotation



Anatoomilised variandid

Splenunculus

- Kaasasündinud
- Ühinemise häire
- Ekstraperitoneaalne
- Normivariant

Splenoos

- Omandatud
- Autoimplantatsioon
- Intraperitoneaalsel/
pleuraõõnes

Polüspleenia

- Kaasasündinud
- Ühinemise häire
- Kaasuvad
anomaaliad
- Vasak isomerism

Aspleenia

- Kaasasündinud
- Põrn/lisapõrn puudub
- Kaasuvad anomaaliad
- Parem isomerism

Splenogonaadne fusioon

- Gonaad – munand / munasari
- Fusioon 4-10.rasedusnädalal
 1. Gonaad on väädi kaudu ühendatud põrnakoega – sageli kaasuvad kongenitaalsed anomaaliad
 2. Gonaad on ektoopiline põrnakude – dif.diag. gonaadi tu!
- Sageli juhuleid
- Mass vasakul gonaadi piirkonnas
- Harva diagnoositud enne op.-i (orhidektoomiat)
- *If suspected prospectively, Tc^{99m}-sulfur colloid may be used to identify ectopic splenic tissue in a gonad*

Splenomegaalia

- Põrna suurenemine, põrna indeks **>480**
- Etioloogia
 - Hematoloogiline
 - Aneemiad (talasseemia, sirprakuline aneemia, sferotsütoos, TTP jt)
 - Neoplastilised (leukeemiad, lümfoomid)
 - jt
 - Hemodünaamiline
 - Maksatsirroos, portaalhüpertensioon
 - Banti sündroom – *idiopathic non-cirrhotic portal hypertension*
 - Põrnaveeni, portaalveeni tromboos
 - Südamepuudulikkus (parema poole)
 - Tsüstiline fibroos
 - Infektsioosne
 - Viiruslik (EBV (mononukleosis), AIDS+MAC, CMV, HSV, Covid jt)
 - Bakteriaalne (TBC, tulareemia, endokardiit, süüfilis jt)
 - Fungaalne (histoplasmoos, kandidaas)
 - Parasitaarne (malaaria, skistosomiaas jt)
 - Ladestus/metaboolsed/infiltratiivsed haigused (Gaucher, glükogeeni, MPS, hemokromatoos, amüloidoos, sarkoidoos jt)
 - Neoplastiline (metastaasid, hemangioom, lümfangioom)
 - Traumaatiline (hematoom, pseudotsüst)
 - Sidekoehaigused (RA, SLE)
 - Heterotaksia sündroomid

Splenomegaalia

- Põrna suurenemine, põrna indeks **>480**

- Etioloogia

- Hematoloogiline

- Aneemiad (talasseemia, sirprakuline aneemia, sferotsütoos, TTP jt)
 - Neoplastilised (leukeemiad, lümfoomid)
 - jt

- Hemodünaamiline

- Maksatsirroos, portaalhüpertensioon
 - Banti sündroom – *idiopathic non-cirrhotic portal hypertension*
 - Põrnaveeni, portaalveeni tromboos
 - Südamepuudulikkus (parema poole)
 - Tsüstiline fibroos

- Infektsioosne

- Viiruslik (EBV (mononukleosis), AIDS+MAC, CMV, HSV, Covid jt)
 - Bakteriaalne (TBC, tulareemia, endokardiit, süüfilis jt)
 - Fungaalne (histoplasmoos, kandidaas)
 - Parasitaarne (malaaria, skistosomiaas, leishmaniaas jt)

- Ladestus/metaboolsed/infiltratiivsed haigused (Gaucher, glükogeeni, MPS, hemokromatoos, amüloidoos, sarkoidoos jt)
 - Neoplastiline (metastaasid, hemangioom, lümfangioom)
 - Traumaatiline (hematoom, pseudotsüst)
 - Sidekoehaigused (RA, SLE)
 - Heterotaksia sündroomid

Massive splenomegaly

It is sometimes helpful to consider those aetiologies that may cause the spleen to grow especially large as a separate group ^{3,8}:

- thalassaemia (including beta-thalassaemia major)
- myeloproliferative neoplasms
- acute leukaemias
- lymphomas/chronic lymphoid neoplasms
- leishmaniasis (kala-azar)
- Gaucher disease
- AIDS with Mycobacterial avium complex infection
- cirrhosis with portal hypertension ⁴

Hüpersplenism

- Põrna ületalitlus, *overactive spleen* – vererakkude kogunemine suurenenud põrna koos vererakkude suurenenud sekvestratsiooniga
- Triaad
 - Splenomegaalia
 - Tsütopeenias – aneemia, leukopeenia, trombotsütopeenias / pantsütopeenias
 - Luuüdi hüperplaasia

Aetiology

There is an almost overwhelming list, some more common causes are given below ^{1,3,4}:

- congestive splenomegaly: cirrhosis, Budd-Chiari syndrome, portal vein obstruction
- infections: viral, malaria, tuberculosis
- inflammation: sarcoidosis, SLE
- chronic haemolytic disorders: haemolytic anaemia, polycythaemia rubra vera
- malignancy:
 - haematological: myeloproliferative disorders, lymphoma, leukaemia, Langerhans cell histiocytosis
 - non-haematological: metastases, angiosarcoma, haemangioma
- storage disorders: Gaucher disease
- other: primary splenic hyperplasia, hyperthyroidism, wandering spleen

TERMINOLOGIA

- Splenunculus
- + Splenoos
- Polüspleenia
- Aspleenia
- Splenomegaalia
- Hüpersplenism

Polüsplenoos
Hüpersplenoos
Hüperspleenia



HEALOOMULISED LESIOONID



Tsüst

Pseudotsüst

Hemangioom

Lümfangioom

Hamartoom

Tsüst

- Primaarne – 20%
 - Kongenitaalne
 - Epiteeliga ümbritsetud (peritoneaalse mesoteeli migratsioonihäire)
 - Unilokulaarne vedelikukogum
 - Õhukese ja sileda seinaga
 - Harva kaltsifikaatidega
 - Ei kontrasteeru



Pseudotsüst

- Sekundaarne – 80%
 - Omandatud (trauma, infektsioon, põrnainfarkt)
 - Sidekoeline sein
 - Multilokulaarne
 - Veelduv sisaldis, laguproduktid
 - Kaltsifikaadid fibroosses seinas
 - Tavaliselt kapsli läheduses



	Tsüst	nt. Ehhinokokk	Pseudotsüst
Parameter	Epidermoid cysts	Parasitic cysts	False cysts
Wall calcifications	Rare	Sometimes	Frequent
Cystic lesion			
Single	Frequent	Sometimes	Frequent
Multiple	Never present	Sometimes	Never present
Loculation			
Unilocular	Frequent	Rare	Frequent
Multilocular	Rare	Frequent	Rare

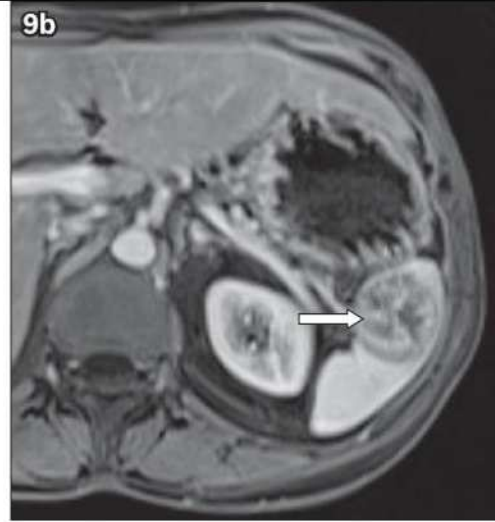
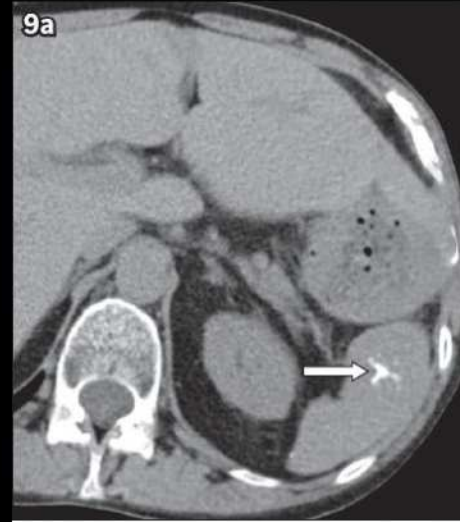
Hemangioom

- *Slow flow* venoosne malformatsioon
- Kapillaarne / kavernoosne
- Harvaesinev
- Sageduselt 2. healoomuline lesioon
- Kõige sagedasem primaarne healoomuline neoplaasia
- Pigem väiksed
- Võib esineda kaltsifikaate

Hemangioma

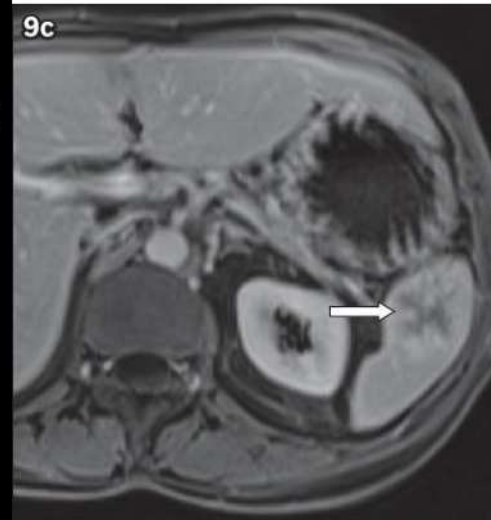
- Cavernous haemangioma. (a) Axial unenhanced CT image shows an amorphous calcification anterior to the spleen (arrow). Axial T1-W images after intravenous administration of gadolinium contrast in the (b) arterial; (c) portovenous; and (d) delayed phases show the calcification to be centrally located in a rounded lesion, representing a cavernous haemangioma. Note the typical irregular peripheral enhancement in the arterial phase, extending in a centripetal manner during the portovenous phase, and pooling in the delayed phase.

KT natiiv



T1 +C art

T1 +C ven

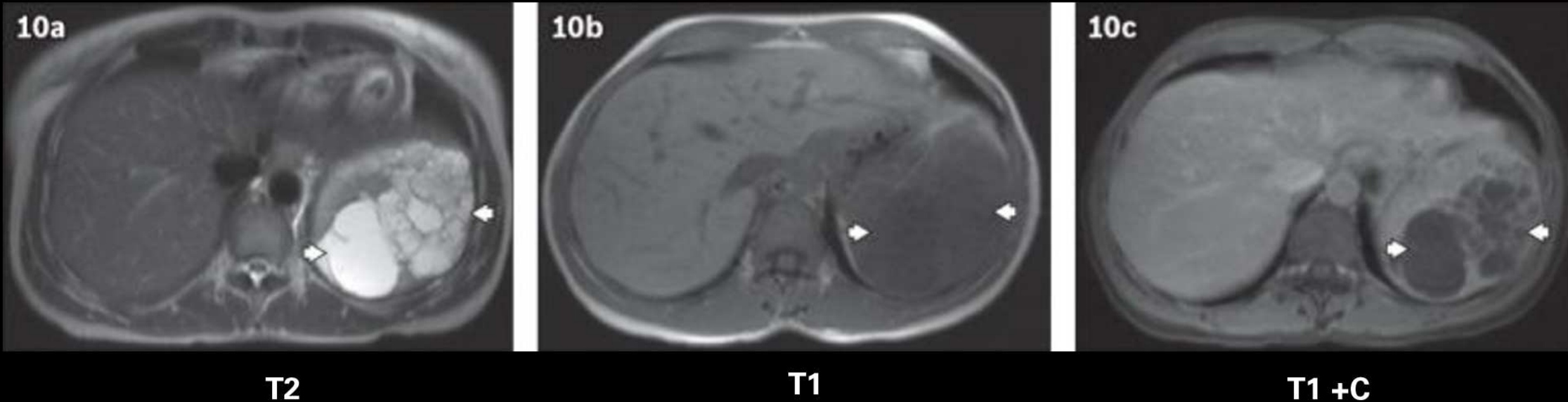


T1 +C delayed

Lümfangioom

- Laienenud lümfiteed
- Kongenitaalne / omandatud
- Lobuleeritud tsüstjas laienemised
- Multilokulaarne
- Sein ja septid õhukesed sidekoe väädid
- Paiknevad pigem kapsli läheduses

Lümfangiom

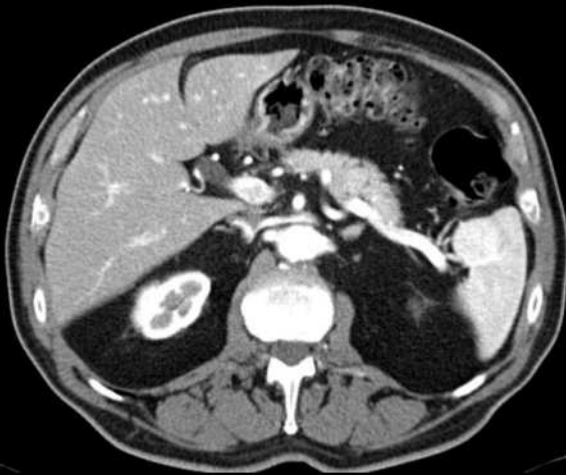


- (a) Axial T2-W MR image shows multiple, multilocular cyst-like lesions (arrowheads). (b) T1-W MR image shows the cystic lesions appearing hypointense (arrowheads). (c) T1-W MR image after administration of gadolinium contrast, in the delayed phase, shows enhancement of the septa.

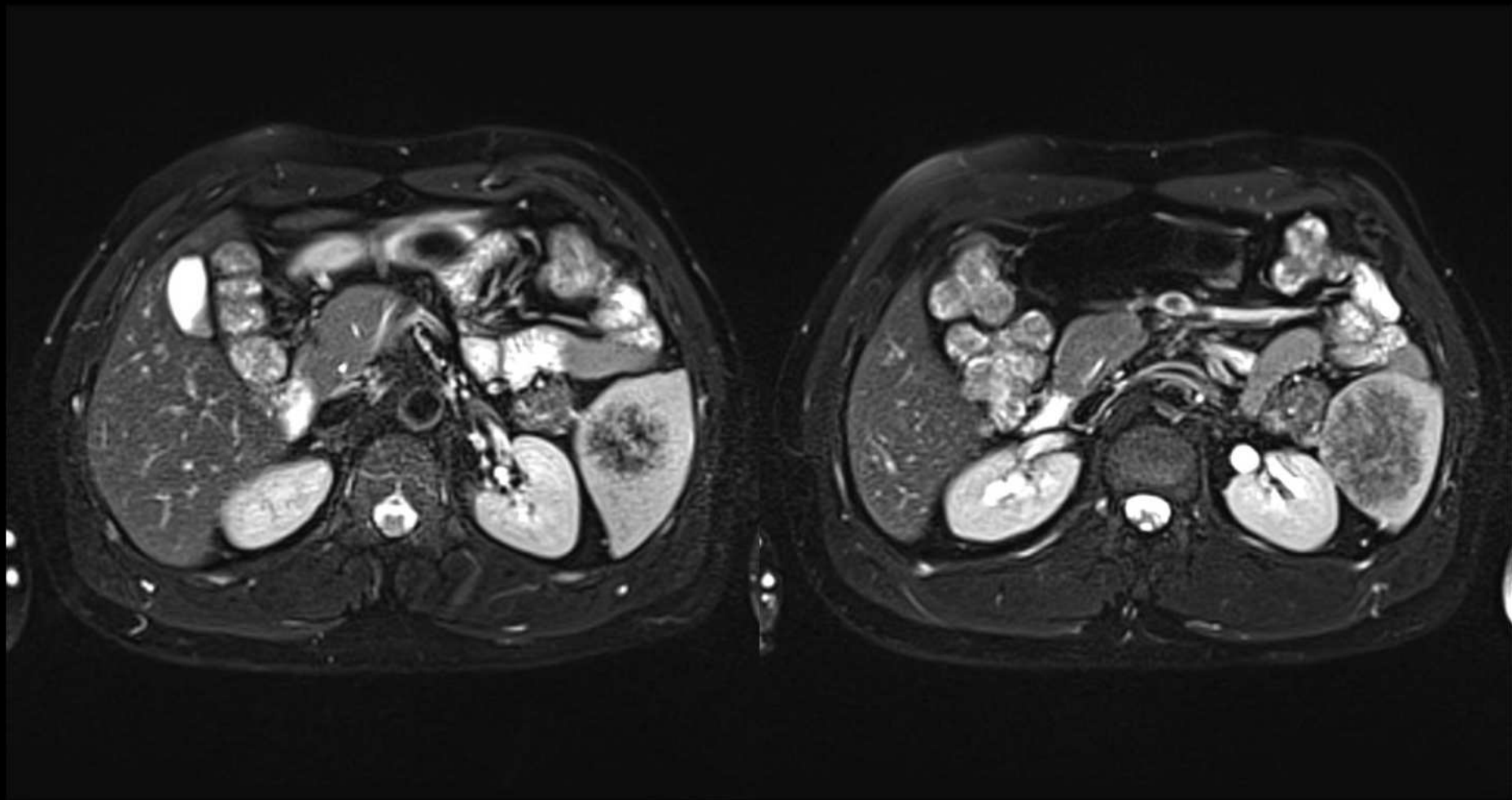
Hamartoom

- Fokaalne põrna parenhüümi "ülekasv" / noodul
- Üksik / mitmed
- Ümar, selgepiiriline
- Harvaesinev, juhuleid
- **SANT** - *sclerosing angiomatoid nodular transformation*

Hamartoom



SANT



TÄNÄN KUULAMAST!



+



o



.



KASUTATUD KIRJANDUS

- Radiopaedia
- Imaios E-anatomy
- Wikipaedia
- RadiologyKey
- Imaging of the spleen. Singapore Med J 2015; 56(3): 133-144
doi: 10.11622/smedj.2015040
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4371192>)