



Asma Bashir MD

OVERSIGT OVER LEVER, GALDEBLÆRE, BUGSPYTKIRTEL OG MILT

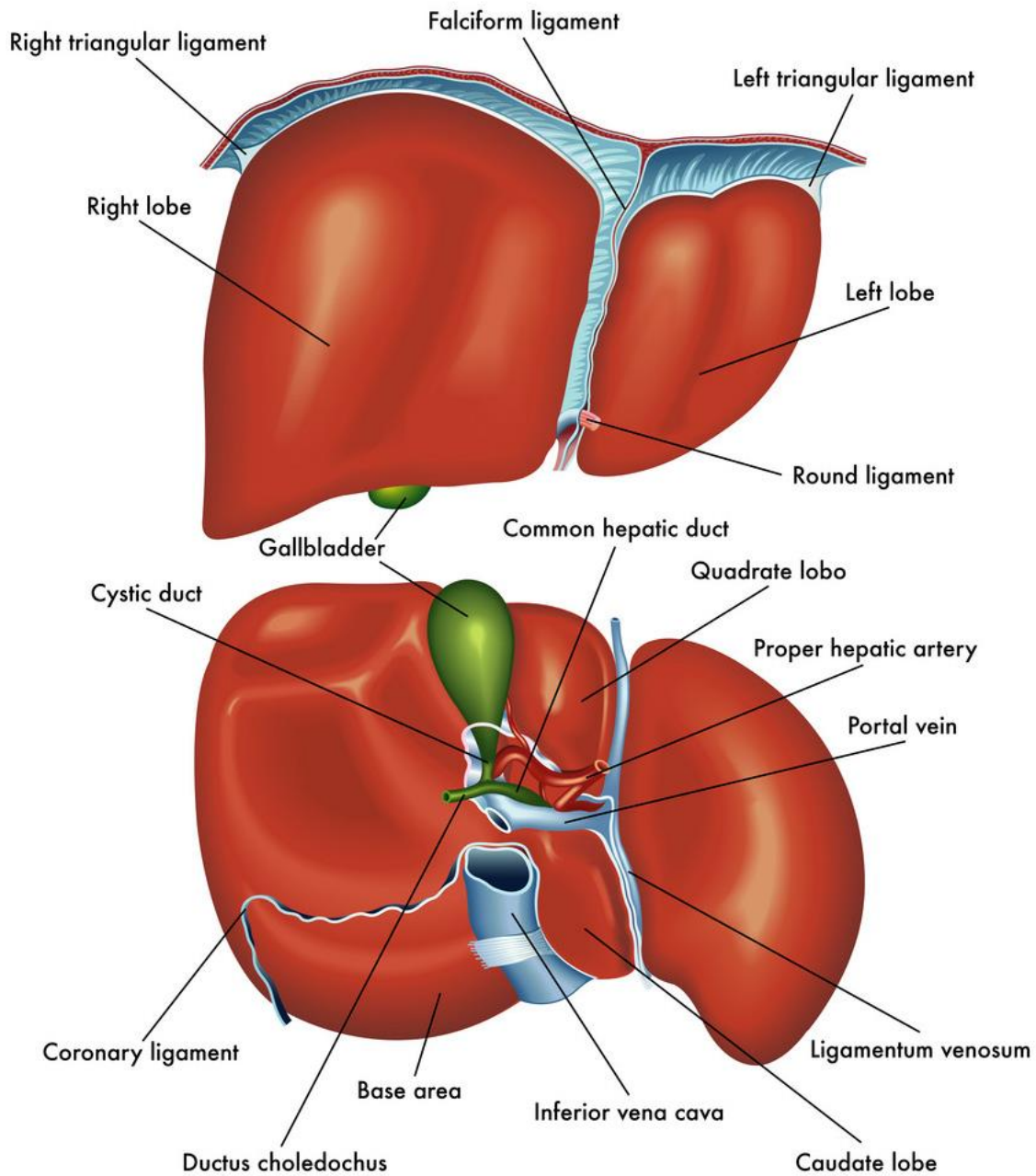
Februar 2022

www.asmabashir.com



OVERSICHT OVER ABDOMINALE ORGANER

ANATOMI AF LEVER, HEPAR

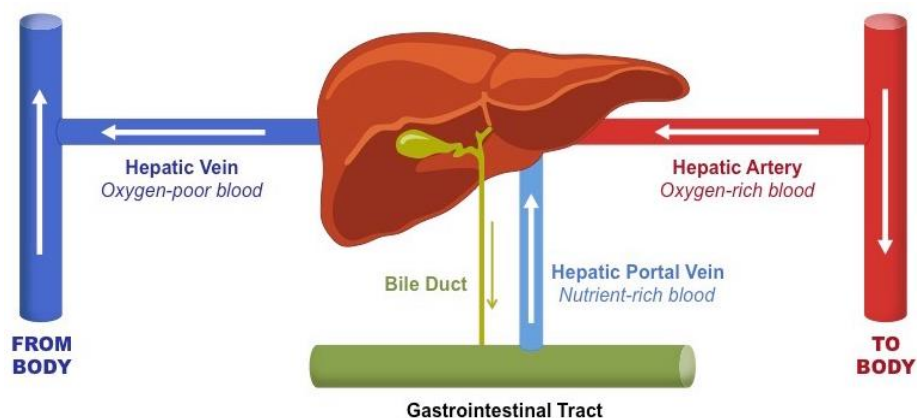


VectorStock®

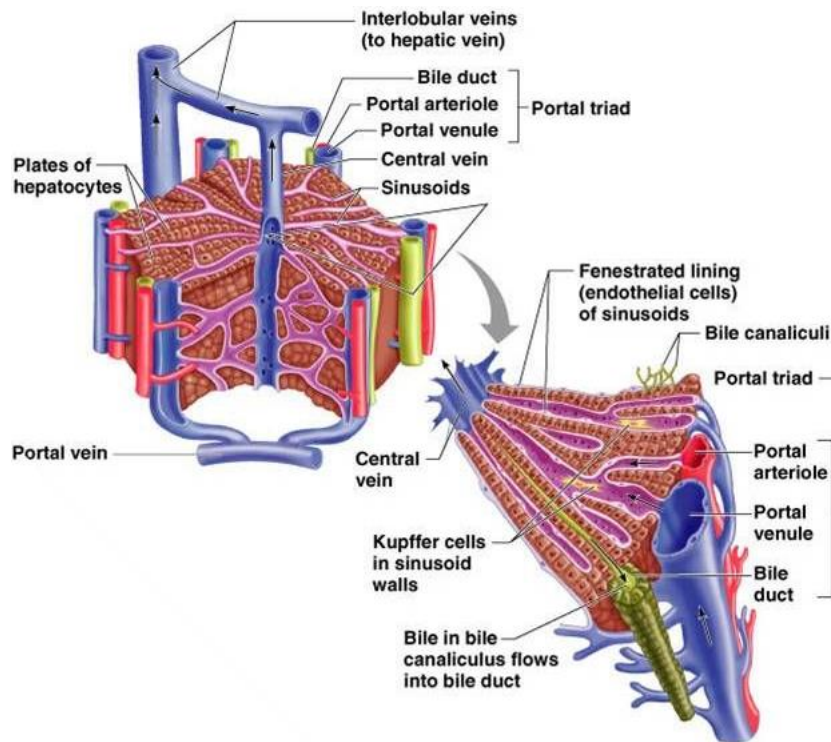
VectorStock.com/24364687

- Lokalisation – højre øvre kvadrant. Overflademærkninger mellem 3 punkter:
 - 10. ribbensbrusk ved midtaxillær linien dxt
 - 4. ribbensbrusk ved midtaxillær linien dxt
 - 5. ribbensbrusk ved midtclavikulær linien sin
- Leveren har anatomisk set 4 dele:
 - Højre lap

- Venstre lap
- Quadrate lap
- Caudate lap
- Ligamentum falciform – refleksion af peritoneum:
 - Deler leveren anatomisk i højre og venstre lapper.
 - På forsiden deler ligamentet på leverens øvre overflade i:
 - Højre koronar ligament hvor den ender som højre triangulære ligament
 - Venstre koronar ligament hvor den ender som venstre triangulære ligament
 - På bagsiden fortsætter refleksion af peritoneum i den lille omentum
- Leveren inddeles også fysiologisk vha. imaginære linje dannet af IVC og galdeblæren.
 - Leveren kan inddeles yderligere i 8 (Couinaud) segmenter.
 - Venstre side af leveren indeholder segmenter 1 til 4.
 - Højre side af leveren indeholder segmenter 5 til 8.
 - Hver segment modtager et gren fra hepatiske arterie og vene, vena portae og galdegang.
 - Funktionel inddeling bruges til i forbindelse med leverkirurgi for at undgå svær blødning og muliggør resektion af kun det påvirkede segment.
- Ligamentum teres (kaldet også rund ligament) – indesluttet af ligamentum falciform:
 - Repræsenterer fibrøs rest af den obliteratede umbilikal vene, som i fosteret transporterer oxygenet blod fra placenta.
 - Forløber i den frie kant af ligamentum falciform.
 - I fosteret går umbilikal venen sammen med ligamentum venosum (ductus venosus i fosteret) der shunter blodet væk fra leveren og drænere direkte i IVC og videre i det føtale kredsløb.
 - Når navlesnoren bliver ligeret ved fødslen, bliver disse kar ikke-funktionelle.
 - Dog vil der altid persistere en lille lumen i ligamentum teres som særligt kommer til udtryk i forbindelse med forhøjet portal hypertension, hvor den recannulerer medførende portosystemisk anastomose på abdominal væg som caput medusa (*se venligst nedenunder*).
- Leveren er omringet af Glisson's kapsel.
- Den blotte del for leveren som ikke er reflekteret af peritoneum kaldes for *bare area*.
- Blodforsyning:
 - Vene portae – bidrager med 70-80% af oxygenfattige men ernæringsholdige blodforsyning
 - A. hepaticus – bidrager med ca. 20-30% af oxygenerede blodforsyning. Arterien kommer fra truncus coeliacus (T12)



- Venøs drænage:
 - Den venstre hepatisk vene drænerer den venstre funktionelle leverlap og ender i IVC.
 - De højre og midterste hepatisk vener drænerer den højre funktionelle leverlap og ender også i IVC.
 - Den midterste hepatisk vene drænerer normalt i den venstre hepatisk vene, dog kan den godt drænere direkte i IVC.
- Hepatisk lobule:
 - Består af et polygonalt arrangement af hepatocytter med central hepatisk venule med sinusoider og galdecanaliculi løbende mellem hepatocytter.
 - En portaltriade består af grene af hepatisk arterie, vena portae og galdegang i hjørnerne af lappen.



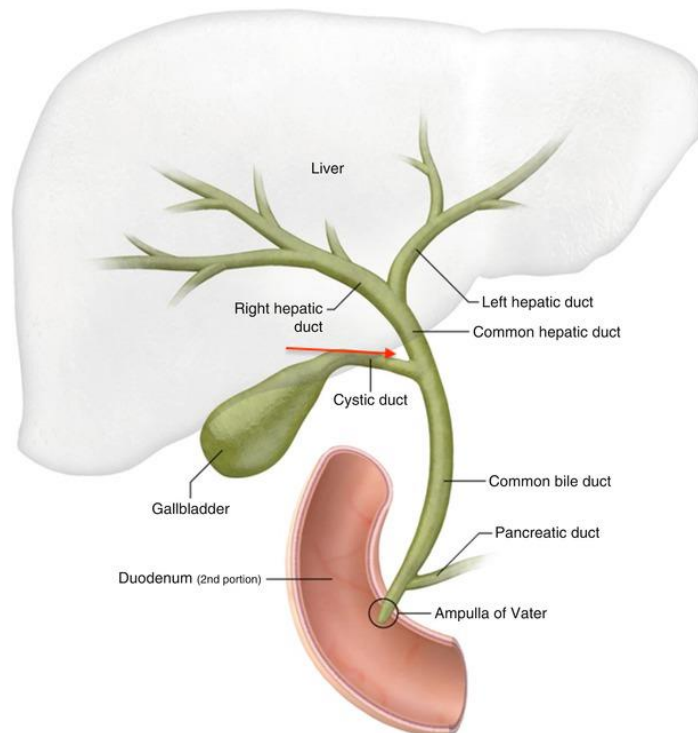
- Portosystemiske anatomoser – kommunikation mellem portasystemet og systemisk venesystem. Ses ved portal hypertension. Der er 4 steder hvor dette kan opstå:

Anatomical Location	Portal	Systemic
Lower end of Oesophagus	Oesophageal branch of Left gastric vein	Oesophageal branches of Azygos vein
Paraumbilical region	Paraumbilical veins travelling in the falciform ligament	Superficial veins of the anterior abdominal wall [Superficial epigastric vein]
Upper anal canal	Superior rectal vein	Middle and Inferior rectal veins
Intrahepatic [bare area of liver]	Left branch of portal vein	Inferior vena cava
Retroperitoneum	Right colic, middle colic and left colic veins	Renal and suprarenal veins, paravertebral vein, lumbar vein, gonadal

- Leveren har flere hovedfunktioner:
 - Syntese – aminosyrer, glade, koagulationsfaktorer, albumin, insulinlignende vækstfaktor 1, angiotension og trombopoietin
 - Nedbrydning – insulin, hæmoglobin, lægemidler/toksiner og ammoniak (til urinstof)
 - Opbevaring – glykogen, vitaminer og jern
 - Metabolisme – kulhydrat (glukoneogenese, glykogenese, glykogenolyse), protein, lipider (kolesterolsyntese og lipogenese)
 - Immunologi – fjerner nogle bakterier fra blodet

ANATOMI AF GALDEBLÆRE

- Lokalisation – i højre øvre kvadrant svt. den 9. ribbensbrusk i midtklavikulære linje
- Volumen kapacitet – 50 mL
- Blodforsyning:
 - Cystisk arterie fra højre hepatiske arterie som igen er fra fælles (common) hepatiske arterie (fra truncus coeliacus (T12))
 - Modtager også små kar direkte fra leveren
- Lymfedrænage – cystisk, hepatiske og coeliac lymfeknuder
- Nerveforsyning – coeliac plexus



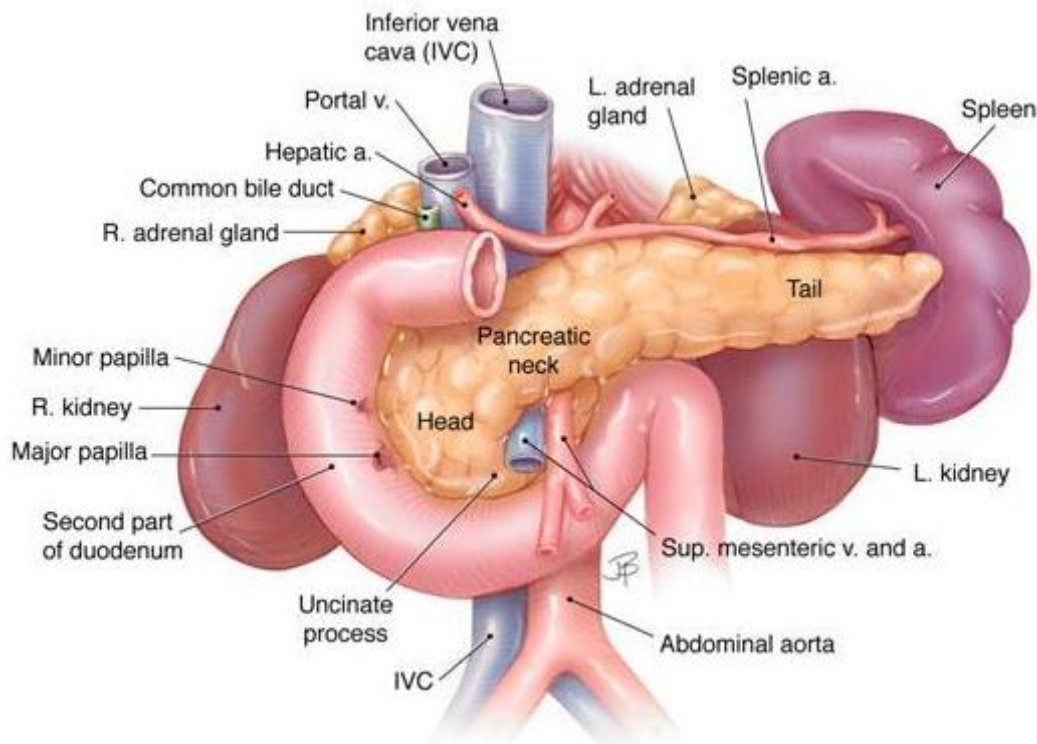
- Calot's triangle (hvor den røde pil peger) – bruges af kirurger til orientering ved clipsning af ductus cysticus i forbindelse med cholecystektomi.
 - Øvre grænse – inferior kant af leveren
 - Mediale grænse – fælles hepatiske arterie and ductus hepaticus
 - Laterale grænse – ductus cysticus
 - Indeholder cystisk arterie og lymfeknude

- Dannelse af galden og forløbet gennem systemet:
 - Hæmoglobin fra senescent røde blodlegemer fagocyteres af makrofager for at producere hæm- og globinkæder.
 - Hæmringen metaboliseres yderligere til dannelse af biliverdin og efterfølgende ukonjugeret bilirubin.
 - Ukonjugeret bilirubin transporteres til leveren, bundet til albumin.
 - I leveren omdannes den til konjugeret bilirubin som udskilles i galdesystemet:
 - Intrahepatisk biliært system – intralobulær gangsystem → intrahepatisk gangsystem → venstre og højre ductus hepaticus
 - Ekstrahepatisk biliært system – fælles ductus hepaticus (fra venstre og højre ductus hepaticus) → går sammen med ductus cysticus og bliver til ductus choledocus → går sammen med ductus pancreaticus i Vater ampulla i bugspytkirtlen → secernerer galden i den 2. del af duodenum.
 - Sekretionen i tarmlumen sker under påvirkning afolecystokinin og det enteriske nervesystem.
 - I tarmene omdannes konjugeret bilirubin til
 - Urobilinogen og udskilles i urin
 - Stercobilin og udskilles i fæces
- Funktion:
 - En vigtig rolle i fedtfordøjelsen og optagelse gennem galdesyre som hjælper emulgerede fedtpartikler og hjælper derefter med absorption gennem tarmlumen.
 - Den hjælper med at optage af fedtopløseligt vitamin K som er essentiel co-faktor for syntesen af vitamin K-afhængige koagulationsfaktorer (II, VII, IX, X og protein C, S og Z).
 - Galden hjælper også med udskillelse af affaldsstoffer fra blodet.

ANATOMI AF BUGSPYTKIRTEL, PANCREAS

- Et aflangt tilspidset organ
- Lokalisation – retroperitoneum, posterior for mavesæk og lille bughulen
- Består af hovedet, uncinat proces, hals, corpus og hale.
- Den højre side af organet (hovedet) er den bredeste del og ligger i C-kurven af duodenum lige anterior til hvirvelsøjlen.
- Den tilspidsede corpus strækker sig mod den venstre retning og lidt opadtil, hvor den krydser den venstre nyrehilum og går i det lienorenale ligament.
- Halen fortsætter inde i det lienorenale ligament (bliver intraperitonealt) og når miltens hilum. På grund af dette er der stor risiko for pancreatitis eller læsion af halen i forbindelse med splenektomi.
- Mellem uncinat proces og hals findes superior mesenterisk arterie og vene.
- Blodforsyning:
 - Superior pancreaticoduodenal arterie fra gastroduodenal arterie som igen kommer af hepatiske arterie der er et gren af truncus coeliacus (T12). Forsyner hovedet.
 - Inferior pancreaticoduodenal arterie fra superior mesenterisk arterie (L1). Forsyner også hovedet.

- Små pancreatiske grene fra a. splenica (den største kaldet a. pancreatica magna) som igen er fra truncus coeliacus (T12). A. splenica løber langs den superior del af pancreas og forsyner hals, corpus og hale.



- Venøs drænage – følger den arterielle blodforsyning og drænerer i vena portae.
- Nerveforsyning:
 - Parasympatiske fibre fra truncus vagalis posterior via coeliac plexus
 - Sympatiske fibre fra T5-T10 via thorakisk splanchnisk nerver gennem coeliac plexus
- Funktion – dual dvs. både exokrin og endokrin:
 - Exokrin – fordøjelsesenzymer:
 - Bikarbonat til neutralisere mavesyren
 - Lipase til at fordøje fedt
 - Amylase til at nedbryde kulhydrater
 - Peptidase (trypsinogen) til at fordøje proteiner. Trypsinogen er secerneret som inaktive men bliver aktiveret til trypsin af enzymet enterokinase i tarmens lumen.
 - Endokrin – endokrine celler er samlet i små grupper, de Langerhanske øer, forekommende spredt i det exokrine væv. Ø-celletyper er:
 - Alfa celler – udskiller insulin (70%) til at reducere blodsukkeret. Den stimulerer transporten af glukose gennem visse cellemembran ved faciliterede diffusion. Insulin binder sig til et receptorprotein i cellemembranen, den såkaldte insulin-receptor, og aktiverer en tyrosinkinase, der er knyttet til receptoren. Dette fremkalder bl.a. autofosforylering af tyrosin i receptorens cytoplasmiske domæne, der udløser inkorporering af flere glukose-transportermolekyler i cellemembranen fra et intracellulært depot og herved øges den faciliterede diffusion af glukose ind i cellen.
 - Beta celler – udskiller glukagon (20%) til at øge blodsukkeret. Glukagon efter bindingen til G-protein-koblede glukagon-receptorer på levercellerne via cAMP fremkalder øget

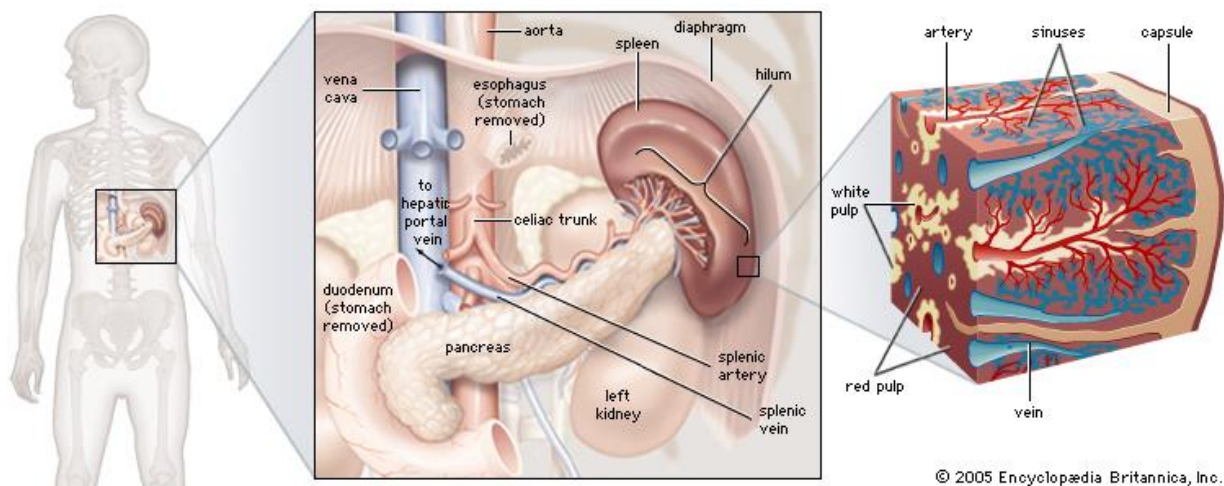
fosforylaseaktivitet. Dette medfører nedbrydning af glykogen til glukose som herefter afgives til blodet.

- Delta celler - udskiller somatostatin (5-10%) for at nedsætte gastrointestinal funktion, hæmme pancreatiske enzymer såvel som insulin.
- F celler – udskiller pancreatisk polypeptid (et par %).

Pancreas stimuleres ved spisning via neural stimulation af vagusnerverne og hormonelle stimulation fra nærliggende organer. Når maden kommer ind i duodenum, producerer I-cellerne cholecystokinin som stimulerer både frigivelse af pancreatiske enzymer og sammentrækning af galdeblæren. Mavesyren i duodenum frigiver sekretin fra S-cellerne, som får de ductale epitelceller i pancreas til at producere bikarbonat.

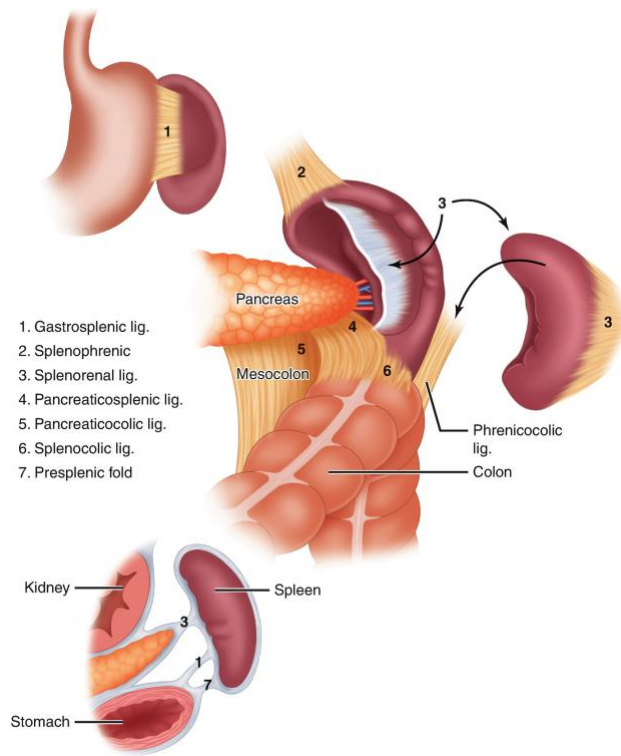
ANATOMI AF MILT, SPLEEN

- Det største lymfoide organ i kroppen. Man kalder også for et retikuloendotielt organ
- 10-12 cm lang i craniocaudal retning
- Vægt – 150-200 g
- En gammel huskeregel til at huske detaljer om milten – 1, 3, 5, 7, 9 og 11:
 - 1 x 3 x 5 inches
 - 7 ounces (1 ounce svarer til 28 g)
 - Findes mellem 9. og 11. ribben



- Relationer:
 - Anterior – halen af pancreas og mavesæk
 - Posterior – diafragma
 - Medial – venstre nyre
 - Lateral – 9. til 11. ribben
 - Inferior – splenisk flexura af colon
 - Superior – diafragma
- Intraperitonealt og derfor bevægeligt
- Diverse tilknytninger til andre organer via ligamenter:

- Lig. gastrosplenica til mavesækken (indeholder også små gastriske arterier og venstre gastroepiploic arterie)
- Lig. lionorenal ligament til venstre nyre (indeholder spleniske arterier og halen af pancreas)
- Lig. splenocolica til splenisk flexura af colon
- Lig. splenophrenica til diafragma
- Spiller en stor rolle i cirkulationen. Indeholder 2 slags væv/compartments:
 - Rød pulpa:
 - Her findes venøse sinuser
 - Fjerner gamle erythrocytter som ikke passerer fordi endotele fenestrationer
 - Opbevarer jern, erythrocytter og trombocytter
 - Hvid pulpa:
 - Fund af retikuloendotelstrengene og hvide lymfoide follikler
 - Trigger immunrespons ved at syntetisere immunoglobulin G, properdin (et komponent i det komplekse immunsystem) og tuftsin (et tetrapeptid involveret i immunsystemet)
- Blodforsyning:
 - A. splenica som direkte gren af truncus coeliacus. Den løber lige ovenover pancreas mod milten hvor den også afgiver små pancreatiske grene til den (den største kaldet a. pancreatica magna).
 - V. splenica drænerer milten der går sammen med superior mesenterisk arterie og bliver til vena portae.



Hvordan skelner man mellem splenomegali og hydronefrose?

Når milten forstørres, forskydes den mod den nederste højre kvadrant, mens den venstre nyre forstørres nedad retning mod den venstre nederste kvadrant. En dæmpning vil indikere en forstørret milt; en resonans perkussion indikerer at milten sandsynligvis er normal og at massen sandsynligvis er den venstre nyre (tarmen ligger over venstre nyre, så perkussion ville stadig være resonans, selvom nyren var forstørret).

- Årsager til splenomegali:
 - Inflammatoriske årsager:
 - Bakteriel f.eks. tuberkulose, brucella, tyfus
 - Viral – EVB, HIV, CMV, mæslinger, hepatitis
 - Systemisk lupus erythematosus
 - Sarkoidose
 - Rheumatoid arthritis
 - Parasitisk f.eks. visceral leishmaniasis, malaria
 - Neoplastiske årsager:
 - Kronisk myeloid leukæmi (og andre leukæmier)
 - Lymfom

- Myelofibrose
- Trombocytose
- Akkumulative lidelser:
 - Amyloidose
 - Gauchers sygdom
- Kongestive lidelser
 - Milt- eller portvenetrombose
 - Levercirrose
 - Budd-Chiari syndrom