

Kompendium til Makroskopisk og mikroskopisk anatomi

Anatomi II

Kompendius Notus Skeletorius Mikmakæ



Skeletor - Evil Lord of Destruction

Indholdsfortegnelse

<u>HJERTET.....</u>	5
GENERELT.....	5
ATRIERNE.....	6
VENTRIKLERNE.....	7
HJERTETS FIBRØSE SKELET.....	8
HJERTEKLAPPERNE.....	9
IMPULSLEDNINGSSYSTEMET.....	9
HJERTETS KAR- OG NERVEFORSYNING.....	11
HJERTESÆKKEN.....	11
<u>DET RESPIRATORISKE SYSTEM.....</u>	12
GENERELT.....	12
DE ØVRE LUFTVEJE OG LARYNX.....	13
TRACHEA.....	14
LUNGERNE.....	15
BRONCHIETRÆET.....	16
BRONCHIERNE.....	17
BRONCHIOLER.....	18
DEN RESPIRATORISKE REGION.....	19
ALVEOLENS HISTOLOGISKE OPBYGNING.....	19
DIFFUSIONSBARRIEREN.....	20
PLEURA (LUNGESÆKKEN).....	20
<u>MAVE-TARMKANAL.....</u>	21
GENERELT.....	21
OESOPHAGUS.....	21
VENTRICULUS.....	22
TYNDTARMEN.....	24
TYKTARMEN.....	25
APPENDIX VERIFORMES.....	26
<u>BUGSPYT KIRTLEN (PANCREAS).....</u>	27
GENERELT.....	27
EXOKRIN DEL.....	27
ENDOKRIN DEL.....	28

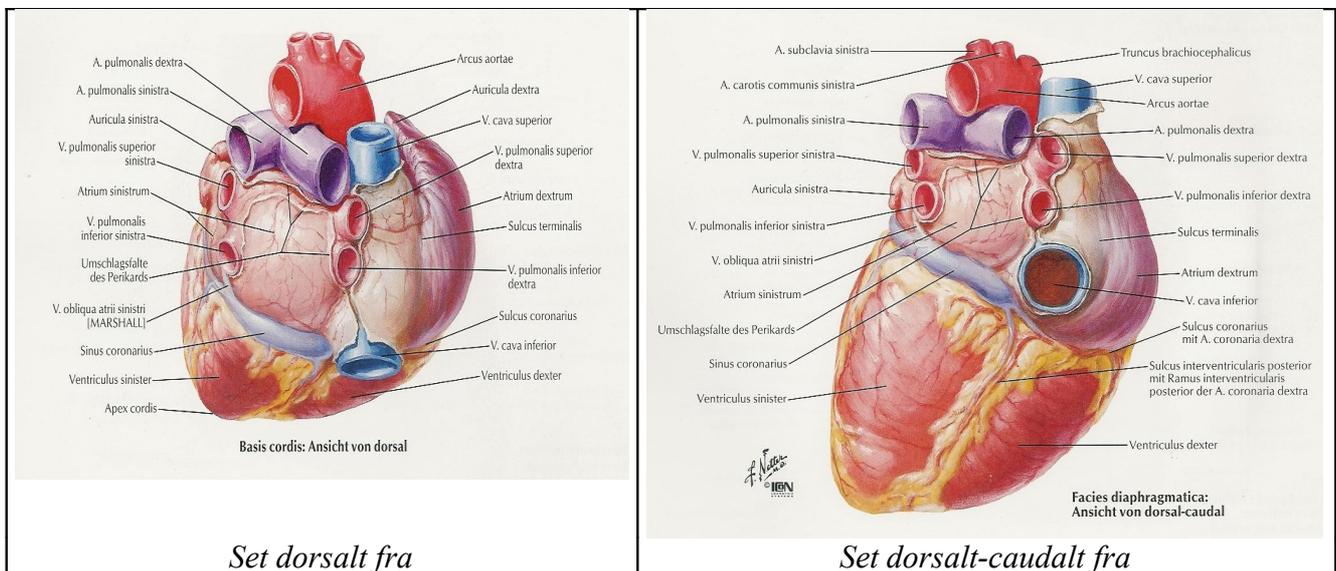
<u>LEVEREN (HEPAR).....</u>	28
GENERELT.....	28
LOBUS.....	28
BLODFORSYNING.....	29
SINUSOIDER OG LEVERENS CELLER.....	29
OPDELINGER AF LEVEREN.....	30
LEVERENS FUNKTIONER.....	31
<u>GALDEVEJENE.....</u>	31
GALDEBLÆREN.....	31
GALDEVEJENE.....	32
GENERELT.....	34
NYRERNE (RENES).....	34
NYRELEGEMER OG CORPUSCULUS RENALIA.....	36
NYRETUBULUS (TUBULUS RENALIS).....	39
JUXTAGLOMERULÆRE APPARAT (COMPLEXUS JUXTAGLOMERULARIS).....	41
NYRERNES KAPSEL OG STROMA.....	42
BLODFORSYNING.....	43
LYMFE OG NERVE.....	44
<u>DET ENDOKRINE SYSTEM.....</u>	45
GENERELT.....	45
<u>HYPOFYSEN (GL. PITUITARIA).....</u>	46
GENERELT.....	46
ADENOHYPOFYSEN.....	47
NEUROHYPOFYSEN (BÅDE NEURALSTILKEN OG PARS NERVOSA).....	48
BLODFORSYNING I HYPOFYSEN.....	48
<u>SKJOLDBRUSKKIRTLEN (GL. THYROIDEA).....</u>	50
GENERELT.....	50
FOLLIKLERNE.....	50
<u>BISKJOLDBRUSKKIRTLERNE (GLL. PARATHYROIDEAE).....</u>	50
<u>BINYRERNE (GLL. SUPRARENALES).....</u>	51
GENERELT.....	51
CORTEX.....	51
MEDULLA.....	51

BLODFORSYNING	52
<u>KØNSORGANERNE</u>	53
GENERELT	53
<u>KVINDENS KØNSORGANER (ORGANA GENITALIA FEMININA)</u>	54
OVARIERNE (ÆGGESTOKKENE)	54
FOLLIKLERNE	56
ÆGGELEDERNE (TUBAE UTERINAE)	58
LIVMODEREN (UTERUS)	59
CERVIX (LIVMODERHALSEN)	60
SKEDEN (VAGINA)	60
KVINDENS YDRE KØNSORGANER	61
<u>MANDENS KØNSORGANER (ORGANA GENITALIA MASCULINA)</u>	62
TESTIKLERNE	62
UDFØRSELSGANGSYSTEMET	64
PROSTATA	66
GLL. BULBOURETHRALES (DE COWPERSKE KIRTLE)	66
BLOD-TESTISBARRIEREN	66
PENIS	66
<u>HUDEN OG DENS DERIVATER</u>	68
GENERELT	68
<u>EPIDERMIS</u>	69
KERATINOCYTLAGENE	69
NON-KERATINOCYTTER	71
<u>DERMIS</u>	73
<u>HUDENS KIRTLE</u>	73
TALGKIRTEL	74
EKKRIN SVEDKIRTEL	74
APOKRIN SVEDKIRTEL	75
<u>HUDENS BLODFORSYNING</u>	75

HJERTET

Generelt

- 300-350g
- mål: 6 x 9 x 12cm
- rødbrunt med glat overflade – beklædt med mesotel fra perikardiet (hjertesækken)
- form: kegleformet, med en apex, basis og tre flader:
 - o Fascies sternocostalis, fascies diaphragmatica og fascies pulmonalis (sin. + dex.)
- delt af skillevæg i højre og venstre, som hver er delt i forkammer (atrium) og hjertekammer (ventrikel)
- på overfladen ses skel mellem atrier og ventrikler som sulcus coronarius. Mellem ventrikler: sulci interventriculares
- hjertets funktion: at pumpe blod rundt i kroppen og producere ANP



Epicardiet (visceral lag af hjertesækken)

- beklæder hjertets ydre overflade som en tynd, serøs hinde
- danner hjertesækken sammen med det parietale blad hvori hjertet befinder sig

Myokardiet

- hjertets tværstribede muskulatur (styret af autonomt nervesystem)
- forskellig i atrier og ventrikler

Endocardiet

- Beklæder de indvendige overflader af atrier og ventrikler

ANP (atrialt natriuretisk peptid)

- peptid som fremkalder øget udskillelse af natrium og vand samt sænkning af blodtrykket
- d.v.s. medvirkende til at genoprette en normal væske- og elektrolytbalance samt normalt blodtryk

Atrierne

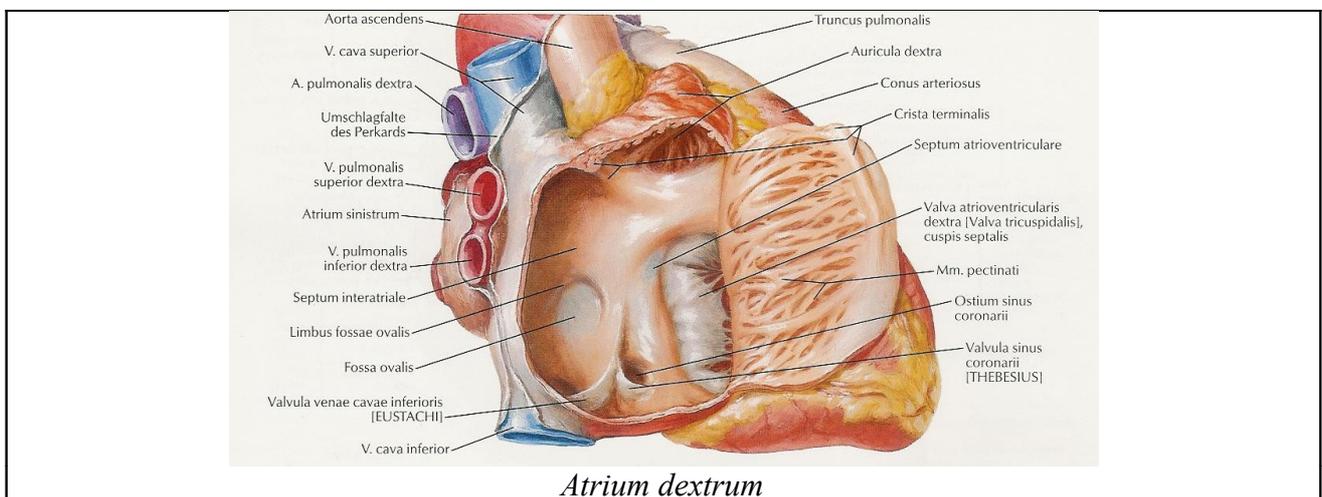
- Opsamlingsreservoir for de tilførende vener og hjælpepumpe, idet de ved kontraktion fylder ventriklerne.
- Atrierne er indbyrdes adskilt ved septum interatriale

Atrium dextrum

- inddeles i to afsnit som adskilles af crista terminalis
 - o bagerste: sinus venarum cavarum
 - glatte vægge
 - o forreste: større afsnit som er det ”egentlige” atrium
 - tydeligt muskelrelief
- V. cava sup.+ inf. Indmunder i højre atries sinus venarum cavarum.
- Over højre atrie sidder auriklen (øret) – beklædt med trabeculae carnae

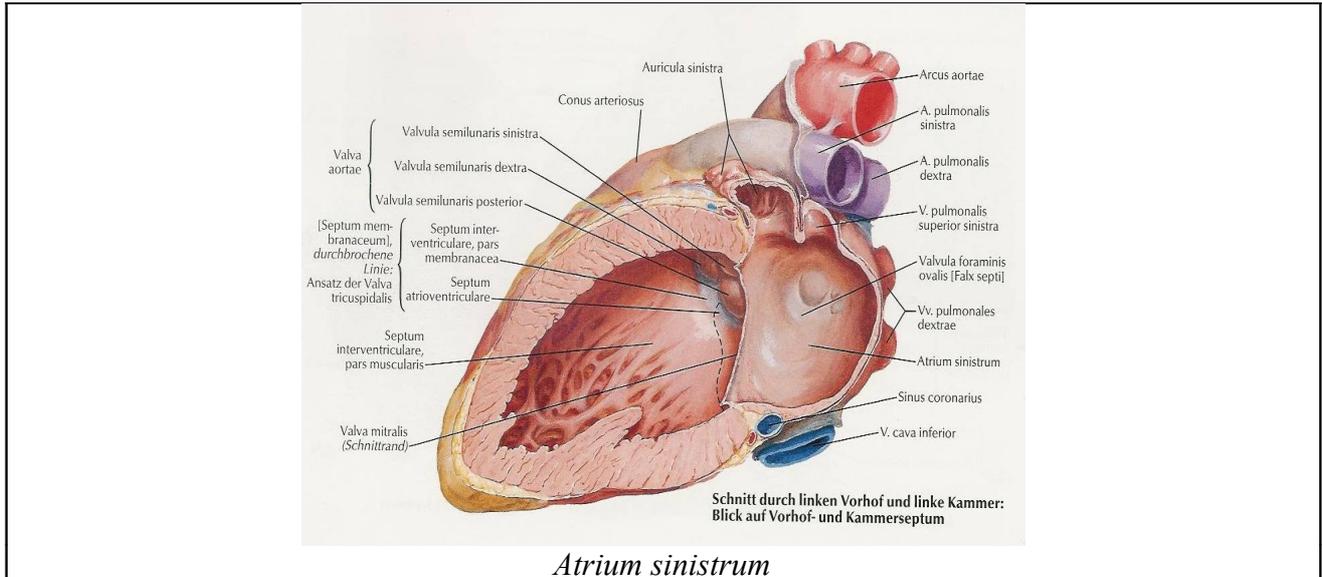
Ostium

- ostium venae cavae superioris
 - o indmunding af v. cava superior (IKKE forsynet med klapper)
- ostium venae cavae inferioris
 - o indmunding af v. cava inferior (besidder lille rudimentær halvmåneformet klap)
 - o i føtallivet førte denne halvmåneklap blod fra v. cava inf. Gennem foramen ovale til venstre atrium
 - o Sinus coronarius modtager hjertets venøse blod og indmunder mellem ostium v. cavae inferioris og atrioventrikulæråbningen.
- Tømning af højre atrie sker via ostium atrioventrikulare dexter (tricuspidalklapper)



Atrium sinistrum

- de fire vv. Pulmonales indmunder i venstre atrium
- glatte vægge undtagen i auriclen som er beklædt med trabeculae carnae
- åbningerne til vv. Pulmonales er ikke forsynes med klapper
- tømning af atriet sker via ostium atrioventrikulare sinistre (mitralklapperne)

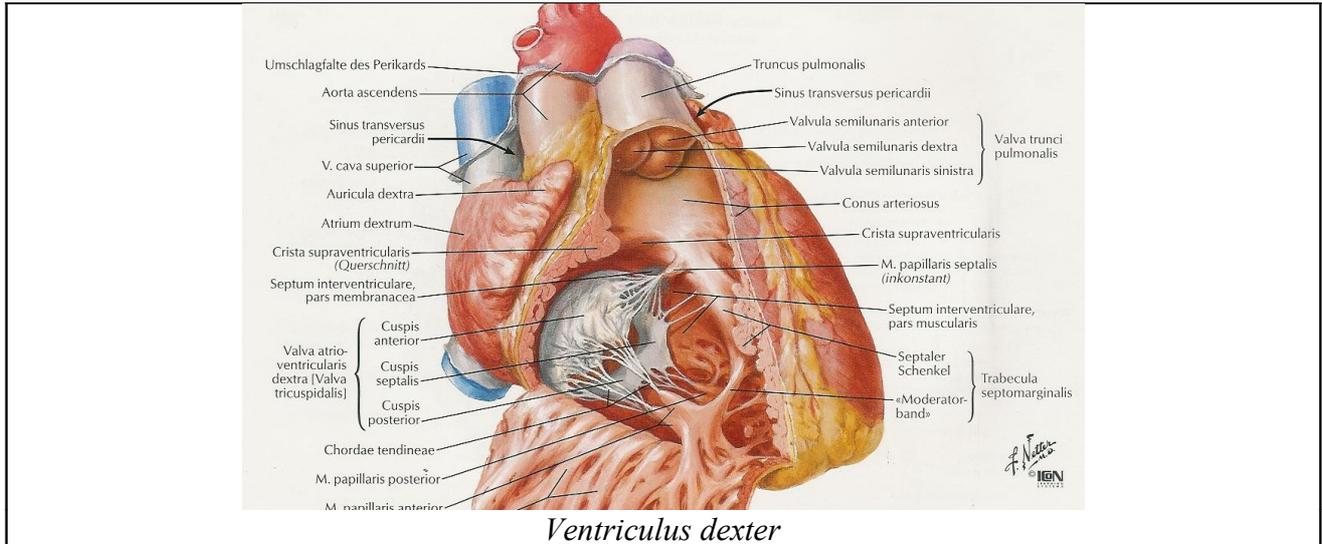


Ventriklernerne

- adskilt indbyrdes af septum interventriculare
- venstre ventrikel har en meget tyk væg fordi den arbejder med tryk som er 5 gange større end det højre
- højre ventrikel har tynd væg så den kan tilpasse sig de variende volumina af venøst blod fra kredsløbet. Desuden skal der arbejdes mod et langt svagere tryk i det lille kredsløb
- ventriklernerne modtager blod fra atrieerne, som fyldes under systolen og tømmes under diastolen

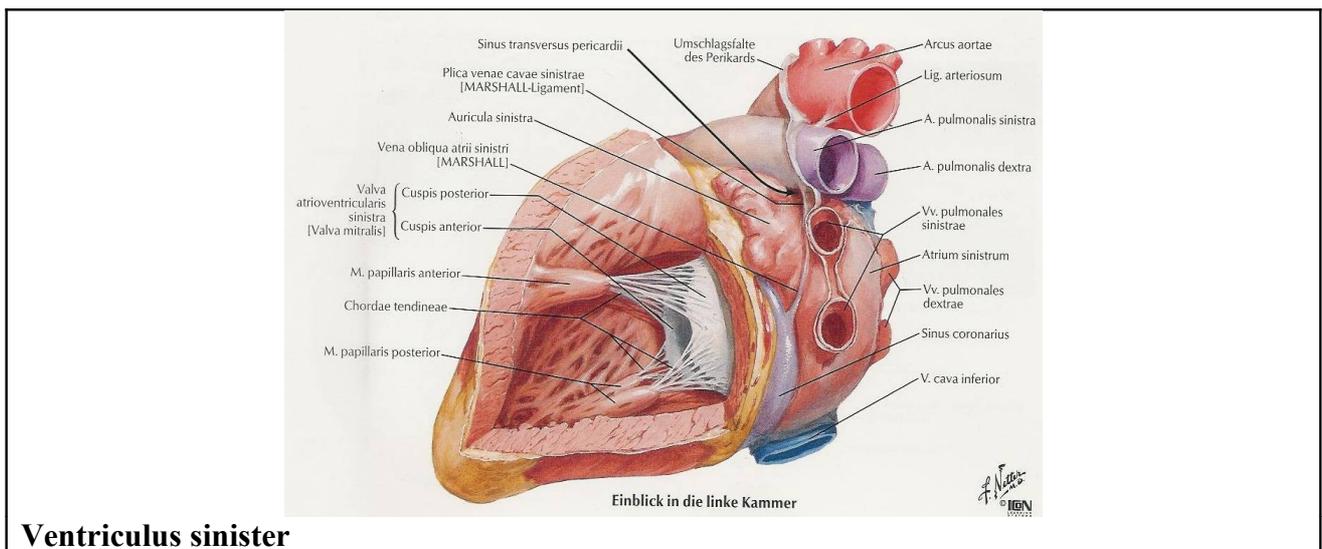
Ventriculus dexter

- vægtykkelse = $\frac{1}{2}$ cm
- består af:
 - o bagerste større afsnit, fyldningsdelen, hvor atriet munder
 - o forreste kort afsnit, tømningdelen
- den indvendige flade viser fremspringende lister som krydses i alle vinkler = trabeculae carnae
- fra den indvendige flade afgår desuden muscili papillares ind mod lumen
- fra spidsen af muscili papillares afgår chordae tendineae (hæfter på atrioventrikulærklapperne)
- fra højre ventrikel afgår truncus pulmonalis (med semilunærklapper) til lungekredsløbet



Ventriculus sinister

- vægtykkelse = 1cm
- store papillærmuskler – en forrest og en bagerst
- bagerst er fyldningsdelen. Tømningsdelen ses i form af aorta (med semilunærklapper)



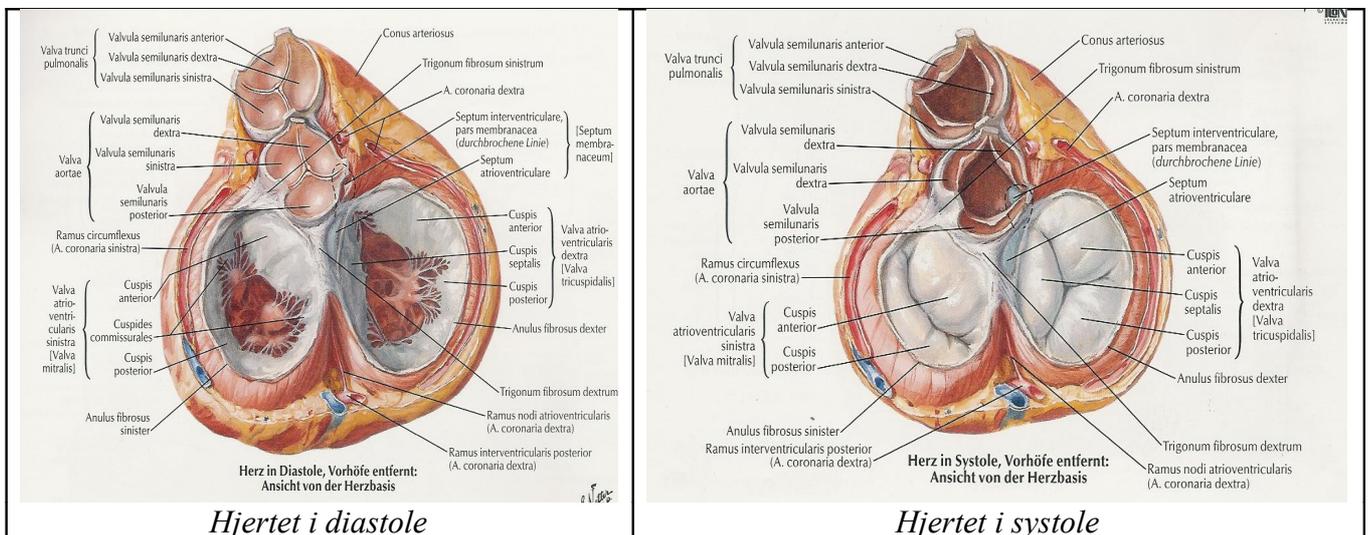
Ventriculus sinister

Hjertets fibrøse skelet

- anuli fibrosi
 - o ringformede bindevævsskeletter mellem atrium og ventrikel hvortil de enkelte fligklapper (mitral- og cuspidalklapper) hæfter
- Trigona fibrosa
 - o Bindevæv som forbinder de to anuli fibrosi. Tilsammen er disse med til at adskille myocardiet i atrier og ventrikler

Hjerteklapperne

- ved ventriklernes kontraktion lukkes åbningerne mellem atrium og ventrikel af tricuspiddklappen (højre) og mitralklappen (venstre) – mitral- og tricuspiddklapperne kan fælles betegnes som fligklapper/cuspis
- fligklap
 - o trekantet med en rand fæstnet til anuli fibrosa og med to frie rande ragende ned i ventriklerne
 - o papillærmusklerne hæfter på de frie randes ventrikulærflade. Herved forhindres det at klapperne ”blæser” tilbage i atrierne under ventrikelkontraktion
- semilunærklap
 - o har en tynd fri kant, som udfor sin midte bærer en lille, knudeformet fortykkelse, nodulus
 - o fra nodulus tilbage til randens tilhæftning strækker sig et tyndt parti, lunula
 - o semilunærklappens funktion er at forhindre blodet i at løbe tilbage under systole



Impulsledningssystemet

- hjertet indeholder et system af specialiserede muskelfibre
- kontraktion af atrier og ventrikler reguleres i hensigtsmæssig rækkefølge

Sinusknuden (nodus sinu-atrialis)

- hjertets pacemaker
- 1cm lang knude
- Beliggende på grænsen mellem sinus venosus og det egentlige atrium opadtil i væggen af højre atrium i vinklen mellem v. cava superior og højre aurikel
- Indeholder spontant kontraherende pacemakerceller (nodale muskelceller)
- Herfra spredes impulsen ud i atriernes muskulatur og atriet begynder at kontrahere
- Innerveret fra det autonome nervesystem. Sympatisk ↑ frekvens, parasymp. (n. vagus) ↓ frekvens

Atrio-ventrikulærknuden (AV-knuden)

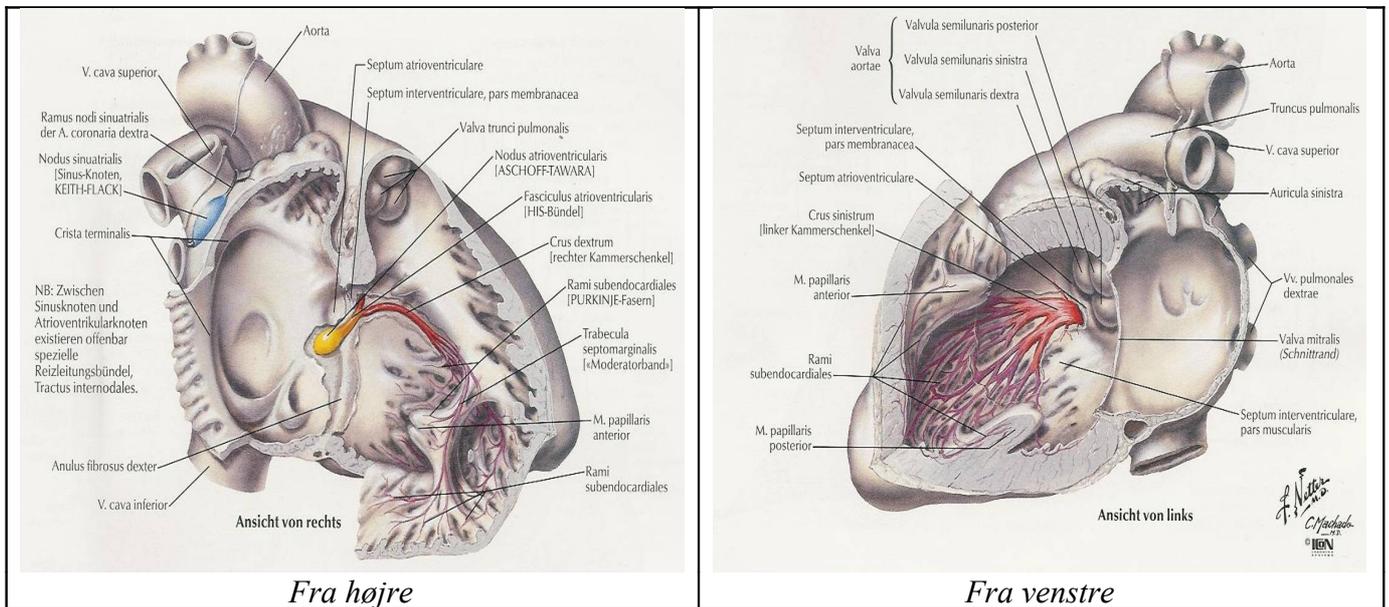
- består af nodale muskelceller
- 1cm lang
- Beliggende i den septale væg af højre atrium
- Modtager impuls fra atriemuskulaturen
- Impulshastigheden gennem knuden er ringe. Derfor opstår en naturlig pause, så atrieerne kan nå at drive blod ind i ventriklerne inden disse kontraheres

Det his'ske bundt

- afgår fra AV-knuden
- truncus, på 1cm, går igennem trigonum fibrosum dextrum (bindevævsskelettet) og spaltes i to grenbundter, crura, til hver ventrikel.
 - o Crus sinistrum: deler i sig i en forreste og en bagerste fascikel til de to papillærmuskler i venstre ventrikel
 - o Crus dextrum: løber til den forreste papillærmuskel
- fra begge crura afgår et subendokardialt plexus (purkinje-fibre) til alle dele af ventrikelmuskulaturen

Purkinje-fibre

- høj ledningshastighed
- indeholder færre myofibriller, er tykkere og indeholder mere glykogen end andet hjertemuskulatur



Hjertets kar- og nerveforsyning

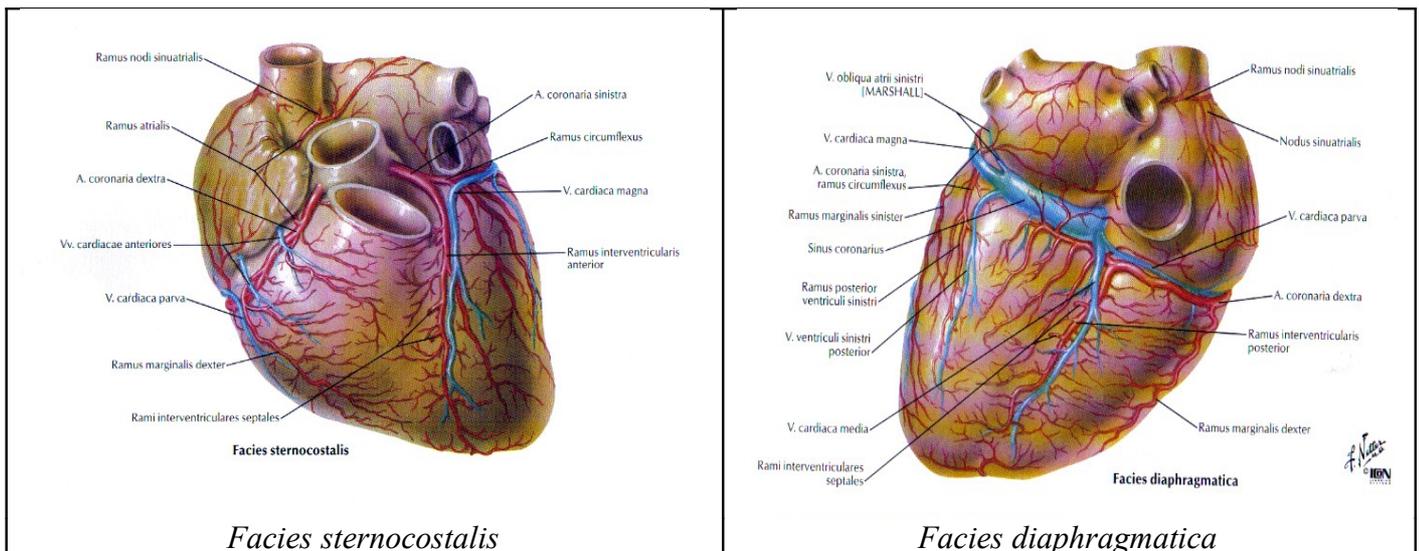
- coronarkredsløbet modtager 5% af hjertets minutvolumen (200mL/min)
- blodtilførsel til hjertet sker gennem kransarterierne a. coronaria sin. og dex.
- under systolen sammenklemmes karrene, så fyldningen af koronararterierne finder sted i diastolen

a. coronaria sinistra

- forsyning: meste af venstre ventrikel + atrium, samt del af højre ventrikel som ligger tæt på sulcus interventricularis anterior + forreste 2/3 af septum interventriculare
- a. coronaria sin. løber mellem venstre aurikel og truncus pulmonalis
- deles i: ramus interventricularis ant. og ramus circumflexus (afgiver r. marginalis sin.)

a. coronaria dextra

- forsyning: højre del af højre ventrikel, bagerste del af venstre ventrikel og bagerste 1/3 af septum interventriculare.
- løber højre om hjertet til bagfladen til sulcus interventricularis pos. hvor den bliver til ramus interventricularis pos.
- Afgiver ramus sinuatriales og ramus marginalis dexter



Hjertesækken

- 3 lag: pericardium fibrosum, og pericardium serosum (2 lag)
- pericardium fibrosum
 - o Ydre stærk bindevævssæk der nedadtil er tilhæftet mellemgulvet
- pericardium serosum
 - o invagineret sæk af 2 lag med et mellemliggende spaltrum
 - o Lamina parietalis beklæder indersiden af det fibrøse perikardium
 - o Lamina visceralis (epicardium) beklæder hjertets ydre overflade
 - o Cavitas pericardialis er et virtuelt spaltrum med serøs væske til at nedsætte friktion
- det fibrøse pericardium beskytter hjertet mod for stor udvidelse under diastole, og det serøse pericardium sørger for fri bevægelighed.

DET RESPIRATORISKE SYSTEM

Generelt

3 dele:

- Konduktiv del
- Respiratorisk del
- Ventilationsmekanismen

Konduktive del (luftvejene):

- Øvre luftveje: Næsehule, pharynx, sinus paranasales
- Nedre luftveje: Larynx, trachea, bronchier

Luften opvarmes, fugtes og der skabes turbulens

Respiratoriske del:

- Hvor iltudvekslingen finder sted

Ventilationsmekanismen:

- Thorax, diaphragma, elastisk bindevæv i lungerne → bevæger luft til/fra den respiratoriske del

De øvre luftveje og larynx

Cavum nasi

- Inddeles i:
 - o Regio respiratorica, som opdeles i to områder:

Vestibulum nasi:	Cavum nasi proprium:
<ul style="list-style-type: none"> - Flerlaget pladeepithel - Terminalhår der opfanger fremmedlegemer 	<ul style="list-style-type: none"> - Lamina propria af kollagent bindevæv, der i dybden bliver til periost over knoglen. Muko-serøse kirtler. - Pseudolagdelt cylinderepithel med bægerceller og cilier (luftvejsepithel). - Conchae gør, at der skabes turbulens → mere snavs fanges i slimhinden - Luften opvarmes af yderliggende blodkar

- o Regio olfactoria
 - 1-2 cm² gulbrunt område i næsehulens loft
 - Højt pseudolagdelt cylinderepithel, 6-8 lag
 - 3 celletyper:

Olfaktoriske celler:	Støtteceller:	Basalceller:
<ul style="list-style-type: none"> - Bipolære neuroner - Superficielt rettet dendrit, som danner den olfaktoriske knop - Centralt rette axon, som samles til 15-20 fila olfactoria → n. olfactorius 	<ul style="list-style-type: none"> - Rige på organeller - Adskiller de olfaktoriske celler - Omslutter dendritterne - Mikrovilli apikalt 	<ul style="list-style-type: none"> - Stamceller, som kan differentiere sig til både olfaktoriske- og støtteceller (dog færre olfaktoriske med alderen) - Ligger i epithelets basis

- Bowman'ske kirtler i lamina propria → udskiller opløsningsmiddel for de lugtede substanser, samt skyller substanserne væk igen, så nye lugteindtryk kan komme til.

Nasopharynx

- Luftvejsepithel

Larynx

- Tunica mucosa: på mekanisk udsatte områder flerlaget pladeepithel, ellers luftvejsepithel.
- Lamina propria: løst bindevæv, små grupper kirtler, elastiske fibre

Trachea

Generelt

- 10 cm langt, fra larynx til bifurcatio (delingsstedet for bronchieerne)

Tunica mucosa:

- Lamina epithelialis: luftvejsepithel
- Celler:

Ciliebklædte celler	Bevæger slimen
Bægerceller	Producerer mucin
Børsteceller	Funktion ukendt
Intermediære celler	Stamceller der er ved at differentieres
Basale celler	Stamceller
Endokrine celler	Funktion ukendt
Desuden findes T-lymfocytter og mast-celler (immunforsvar)	

- Lamina propria: løst bindevæv, rigt på elastiske fibre

Tela submucosa:

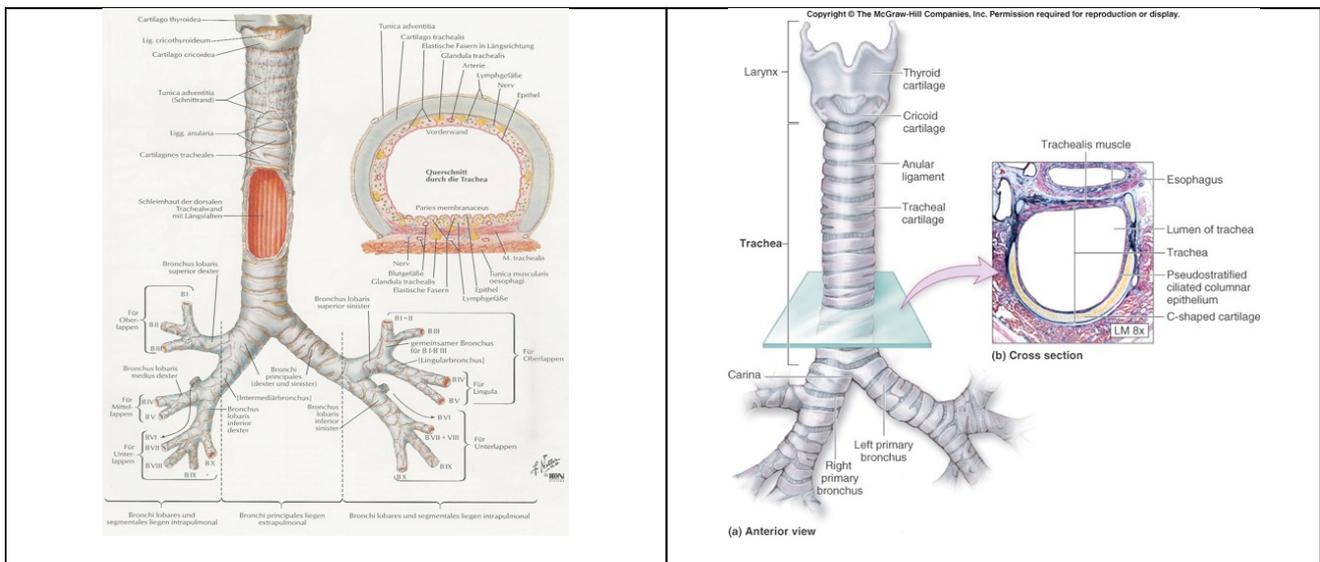
- Elastiske fibre
- Muko-serøse kirtler (nær brusken)

Brusk:

- 16-20 stk., hestesko-formede hyalinbrusk-skiver
- I mellemrummene mellem ringene er der fibrøst bindevæv
- Perichondrium: Bindevævshinde, der omskeder brusken
- I åbningen bagtil findes et lag glat muskulatur: m. trachealis

Tunica adventitia:

- Løst, fedtholdigt bindevæv med kar og nerver



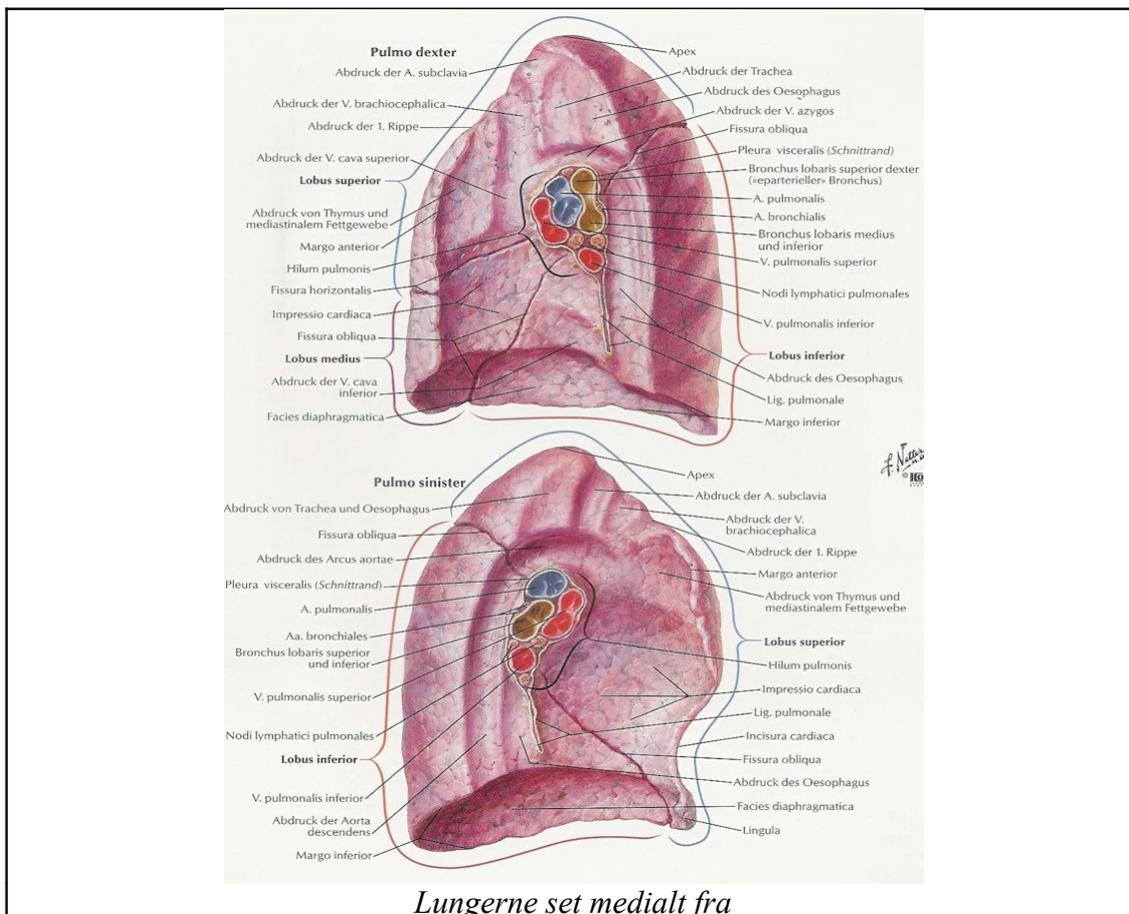
Lungerne

Generelt

- Parrede organer i hver sin thorax-halvdel
- Højre lidt større end venstre
- Vejer tilsammen ca. 1 kg
- Luftfylde på ca. 3 L
- Svampet konsistens

Makroskopisk beskrivelse

- Apex pulmonalis
- Basis pulmonalis (facies diaphragmatica)
- 2 flader (facies costalis og facies mediastinalis)
- 2 kanter (margo anterior og margo inferior)
- Højre lunge opdeles i 3 lapper og venstre i 2
- Lapperne er yderligere opdelt i segmenter: højre 10, venstre 9
- Hver lap modtager en stor bronchiegren og en stor arteriegren
- Radix pulmonalis er en betegnelse for de strukturer der løber ind/ud af lungen: bronchien, a. pulmonalis, v. pulmonalis, nerver og bindevæv.
- Lungerne er omgivet af pleura (lunesækken, omtales senere)



Bronchietræet

- Bronchieerne deler sig i 21 generationer:

Trachea	
↓	Trachea deler sig i to ved bifurcatio
1. generation	Hovedbronchier
↓	Hovedbronchieerne deler sig i 3 i højre side og 2 i venstre side
2. generation	Lapbronchier
↓	Lapbronchieerne deler sig i ca. ti gange på begge sider
3. generation	Segmentbronchier
↓	Segmentbronchieerne deler sig yderligere
4.-7. generation	Bronchier
↓	Deler sig yderligere i mindre bronchier
8.-13. generation	Konduktive bronchioler
↓	Deler sig i bronchioler (<u>ingen kirtler og brusk</u>)
14. generation	Terminale bronchioler
↓	Sidste deling af konduktive bronchioler
15. generation	Respiratoriske bronchioler (<u>har alveoler i væggen</u>)
↓	Deler sig mindre gange
16.-21. generation	Ductus alveolares

Bronchierne

- Hovedbronchierne har samme opbygning som trachea.
- Lapbronchiernes, segmentbronchier og bronchier har en uregelmæssig bruskform → på tværsnit ligger brusken i øer

Tunica mucosa:

- Som trachea

Tela submucosa:

- Mange elastiske fibre

Tunica muscularis:

- Fuldstændig ring af glat muskulatur

(NB!: Bronchiale kirtler, der producerer mucin, findes hvor der findes brusk. Er der brusk, er der også kirtler.)



Bronchioler

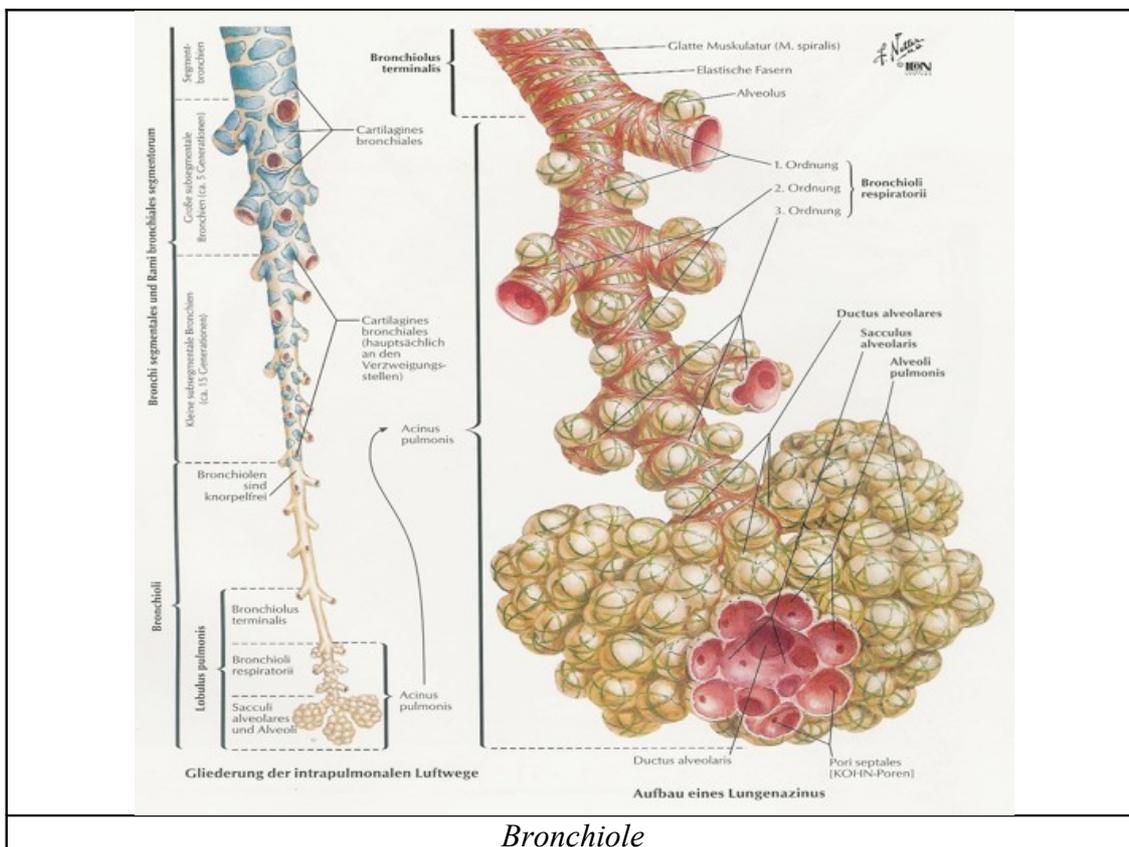
- Cylinderepithel med cilier
- Clara-celler der producerer surfactant (har ingen cilier)
- *Ingen* brusk eller kirtler
- Mindre bindevæv
- Relativt tykkere muskellag → gør at luften fordeles ligeligt pga. musklernes følsomhed over for ilt-tensionen

De 7 første generationer af bronchioler:

- Leder luften det sidste stykke mod de respiratoriske bronchioler
- Sidste generation inden respiratoriske bronchioler, er terminale bronchioler

De 7 sidste generationer af bronchioler – de respiratoriske:

- Lav cylinderepithel med cilier
- Clara-celler
- Få alveoler



Den respiratoriske region

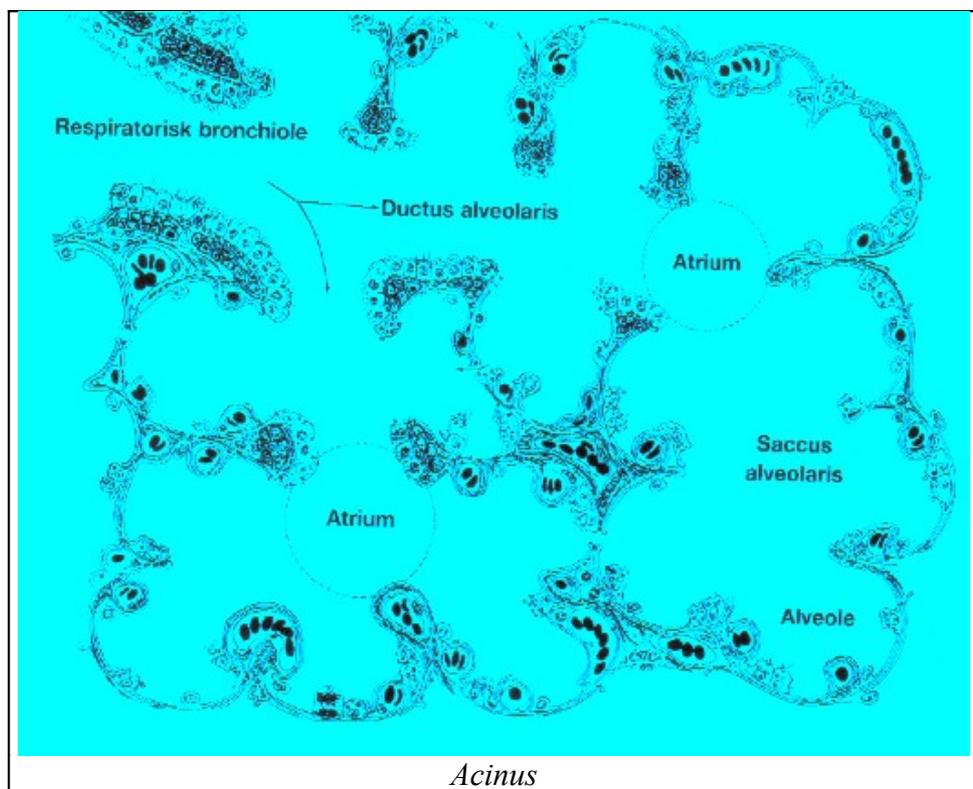
Respiratorisk bronchiole → ductus alveolaris → atrium → sacci alveolaris → alveole

- Respiratorisk bronchiole har få alveoler i væggen
- Ductus alveolaris er forgreninger fra de respiratoriske bronchioler
- Ductus alveolaris ender i et atrium, som er indgangen til 2-3 sacci alveolaris
- Hver sacci alveolaris indeholder alveoler

I ductus alveolaris findes der lav cylinderepithel og underliggende strøg af bindevæv, resten udgøres af alveoler. Muskulaturen ophører ved enden af en ductus alveolaris.

Et respiratorisk acinus er lungens primære funktionelle enhed:

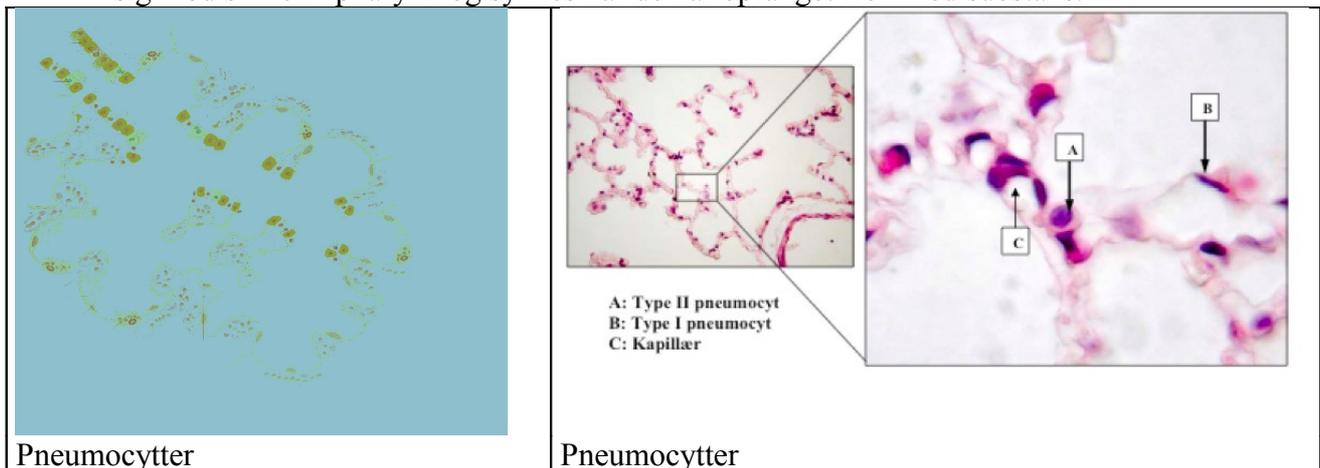
- Den volumen lungevæv, som ventileres af én *terminal* bronchiole



En lobulus består af 3-5 acini, og afgrænses mod omgivende bindevævssepta.

Alveolens histologiske opbygning

- Alveolevæggen er den tynde væg mellem 2 naboalveoler
- Den består af et centralt bindevævslag, samt to vægge
- Væggene mod lumen er opbygget af type-I og type-II pneumocytter, samt frie alveolære makrofager
- Bindevævet er kollagene og elastiske fibre
- I bindevævet findes det kapillære netværk, hvor gasudvekslingen finder sted
- Bindevævet indeholder følgende celler:
 - o Makrofager
 - o Fibroblaster
 - o Plasmaceller
 - o Lymfocytter
- Type-I-pneumocytter: udgør 90% af overfladen, meget flade med flade kerner.
- Type-II-pneumocytter: udgør 10% af overfladen, kubiske med runde kerner. Flere i antal, men fylder mindre pga. deres mindre areal. Danner surfactant.
- Alveolære makrofager: Fungerer som almindelige makrofager, bare i alveolerne. Bevæger sig mod slimen i pharynx og synkes når de har opfanget fremmed substans.



Diffusionsbarrieren

Type-I-pneumocytter → basallamina → bindevæv → basallamina → endothel → kapillærer.

Pleura (lunesækken)

- Lukket sæk
- Består af 2 blade, inderste pleura pulmonalis og yderste, pleura parietalis
- Imellem de to blade er cavum pleurae
- Hinderne består af mesothel
- Underliggende elastisk bindevæv

MAVE-TARMKANAL

Generelt

4 lag:

1: Tunica mucosa

- lamina epithelialis (luminale cylinderepithel)
- lamina propria (bindevæv, kirtler, immunceller)
- lamina muscularis mucosa (2 lag, cirkulært – longitudinalt)

2: Tela submucosa

- løst bindevæv
- lymfe- og blodkar
- plexus submucosa

3: Tunica muscularis

- indre cirkulær glat muskulatur
- plexus myentericus
- ydre longitudinel glat muskulatur

4: Tunica serosa (indenfor bughinden, Adventitia udenfor)

- bindevæv
- mesothel (enlaget pladeepithel)

Oesophagus

Generelt:

Fører maden fra svælget til ventriklen.

Tunica mucosa:

- lamina epithelialis: flerlaget pladeepithel, enlaget cylinderepithel ved cardia
- lamina propria: cardiakirtler
- lamina muscularis mucosae: ét longitudinelt lag glat muskulatur

Tela submucosa:

- mukøse kirtler

Tunica muscularis:

- øverste 1/3: skeletmuskulatur
- midterste 1/3: bladet muskulatur (skelet og glat)
- nederste 1/3: glat muskulatur

Tunica adventitia

- under diaphragma → tunica serosa

Ventriculus

Generelt:

Mest udvidede del af mave-tarmkanalen. Mekanisk og kemisk nedbrydning af føden → chymus.

Inddeles i 4 dele:

- cardia indmundingen fra oesophagus
- fundus kuppel til venstre for cardia
- corpus centrale del
- pylorus udmundingen til duodenum, sphincter

Indvendig struktur:

- plicae gastricae folder i den tomme mavesæk
- area gastricae deler tunica mucosa i konvekse felter
- foveolae gastricae tragtformede fordybninger med kirtler

Tunica mucosa:

- slimsecernerende: mucin og bicarbonat → beskyttende slimlag

Tela submucosa:

- som den generelle beskrivelse

Tunica muscularis:

3 lag glat muskulatur:

- indre skråt lag
- mellemste cirkulært lag
- plexus myentericus
- yderste longitudinelt lag

Tunica serosa:

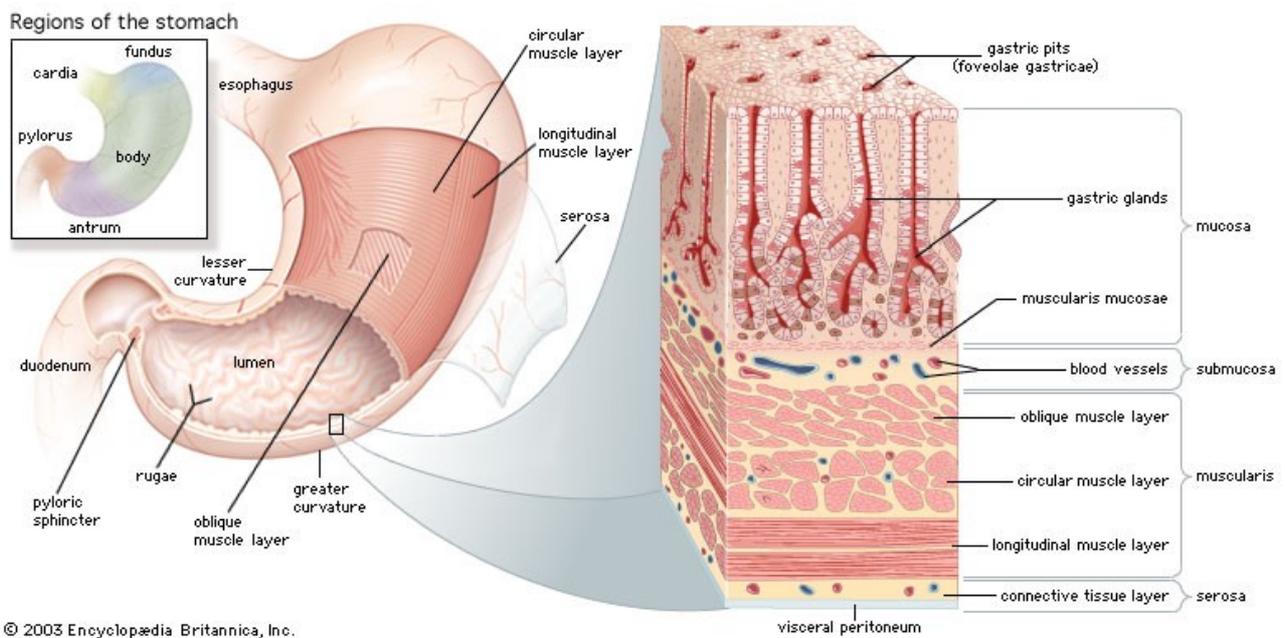
- som den generelle beskrivelse

Kirtler

Cardiakirtler	Pyloruskirtler	Corpus-funduskirtler
Tubulære	Tubulære, snoede	Kirtelrør med 3 afsnit, flere celletyper
Mukøse	Mukøse	Flere typer, omtales nedenfor
Mucin	Gastrin og somatostatin	

Corpus-funduskirtler

Hovedceller	Parietalceller	Mukøse halsceller	Enteroendokrine celler	Stamceller
Ligger primært i hoveddelen (Størst antal)	Ligger primært i halsdelen	Ligger primært i halsdelen	Ligger spredt	Ligger i isthmusdelen
Serøse kirtler → pepsinogen	Acidofile → HCL og intrinsic factor	Mukøse kirtler → mucin	G-celle → Gastrin D-celle → se somatostatin	Kan differentieres
Pepsinogen spaltes til pepsin → spaltes proteiner	HCL → spaltes pepsinogen Intrinsic factor → B12-absorption	Mucin → beskyttende slimlag	Gastrin → stimulerende for peristaltik og secernering Somatostatin → hæmmer gastrin	Differentiering → overfladeceller og kirtelceller



© 2003 Encyclopædia Britannica, Inc.

Tyndtarmen

Generelt

Ca. 5 m. lang. Funktionen er optagelse af næring.

Inddeles i tre afsnit:

- Duodenum (tolvfinger tarmen)
- Jejunum (2/5)
- Ilium (3/5)

(de tre dele har generelt samme histologiske opbygning)

Tunica mucosa:

- Forøgelse af overfladeareal ved:
 - o Plica circulares 3x
 - o Villi intestinales 10x
 - o Mikrovilli 20x
 - o Lieberkühnske krypter

- 6 celletyper:

Absorptive celler	Bægerceller	Panethceller	Entero-endokrine	Stamceller	M-celler
Højt cylindrisk m. mikrovilli	Basale kerner	Bunden af Lieberkühnske krypter	D-celler G-celler	Bunden af Lieberkühnske krypter	Del af det slimhinde-associerede lymfoide væv
Absorberer næringsstoffer og mineraler	Producerer mucin	Ukendt funktion	Somatostatin og gastrin	Kan differentieres til de andre (IKKE M-celler)	Del af immunforsvaret (MALT)

- lamina propria:
 - o Strækker sig op i villi
 - o Lymfocytter danner solitære follikler (Peyerske plaques, MALT)
- lamina muscularis mucosa: det indre lag har strøg op i villi

Tela submucosa

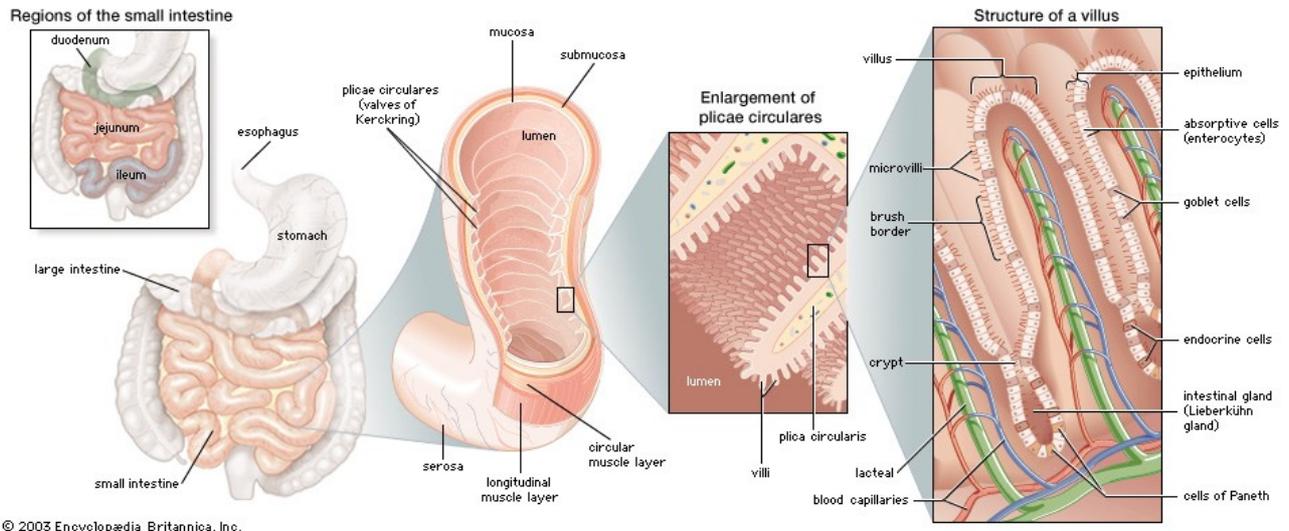
- i duodenum ses Brunnerske kirtler, som danner bicarbonat, der neutraliserer det sure miljø. Tubulær mukøs kirtel, der munder ud i Lieberkühnske krypter.

Tunica muscularis

- som den generelle beskrivelse

Tunica serosa

- som den generelle beskrivelse



© 2003 Encyclopædia Britannica, Inc.

Tyktarmen

Generelt

Inddeles i 3 afsnit

- caecum
- colon
- rectum

Ingen villi

Dybe Lieberkühnske krypter

Tunica mucosa:

- lamina epithelialis: Absorptive celler, mange bægerceller
- lamina propria: solitære folikler, som kan strække sig ned til submucosa

Tela submucosa:

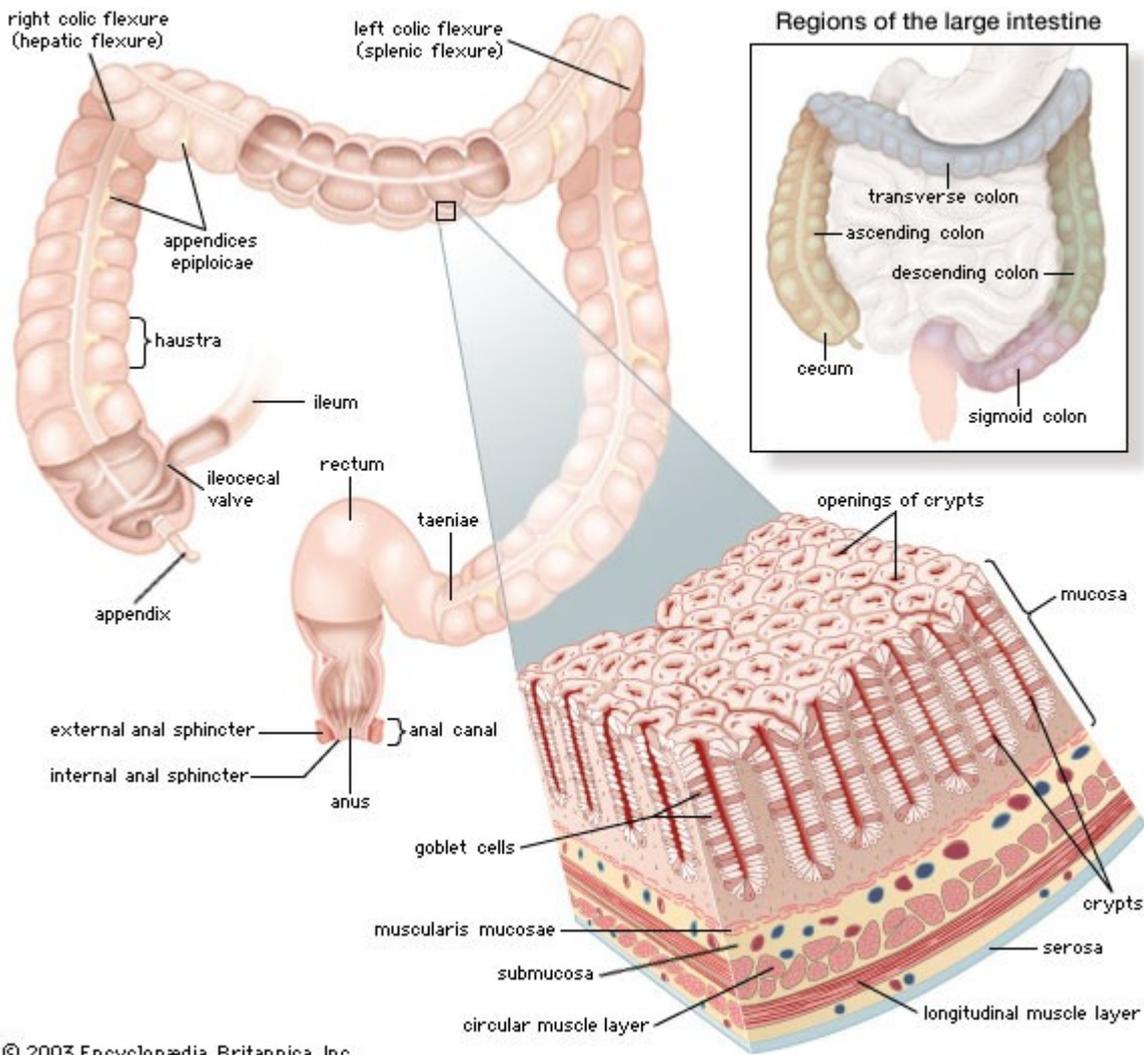
- som den generelle beskrivelse

Tunica muscularis:

- indre cirkulært lag
- det ydre longitudinelle lag er delt i 3 bånd: taeniae coli
- omkring rectum er der igrn et normalt ydre lag
- specialiserede neuromuskulære celler: Cajal-celler (pacemaker-celler)
- m. sphincter ani internus

Tunica serosa

- Mesothel
- I canalis analis er der overgang fra slimhinde til hud



© 2003 Encyclopædia Britannica, Inc.

Appendix veriformes

- Overordnet som resten af colon
- Lamina propria er fyldt med lymfocytter, danner en fuldstændig ring af follikler
- ”sekundært lymfoidt organ”

BUGSPYT KIRTLEN (PANCREAS)

Generelt

- Komma-formet (,)
- Ca. 100 g
- Omgives af tyndt lag bindevæv, men ikke en egentlig kapsel
- Opdelt i lobuli af bindevævssepta
- Beliggende retroperitonealt.
- Består af en endokrin del (Langerhanske celleøer) og en exokrin del.
- Udskiller fordøjelsesenzymer (bugspyt) og hormoner som styrer blodsukkerbalancen.

Exokrin del

- Serøs kirtel.
- Omgivet af en tynd bindevævs-kapsel, som forgrenes og deler kirtlen i mindre lobuli
- I de interlobulære septa (bindevævsrummet mellem lobuli) ligger kar, nerver og store udførselsgange – intralobulært er secernerende endestykker (acini) og langerhan'ske celleøer

Secernerende endestykke/acini

Acinære celler: pyramideformede celler med apex mod lumen, runde basalt liggende kerner.

- Sekretet er fordøjelsesenzymer

Udførselsgang

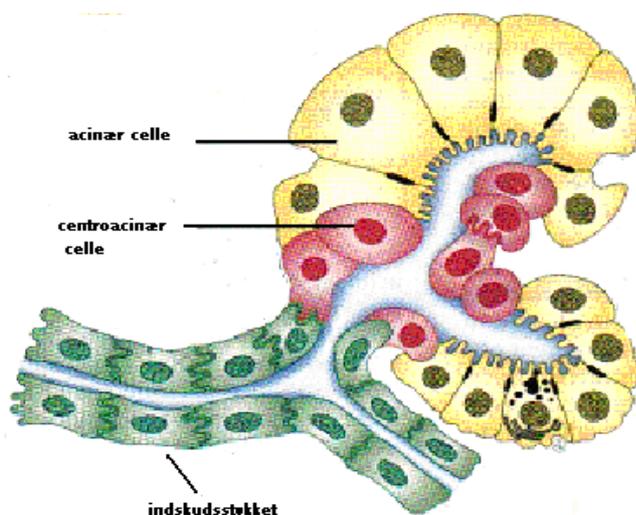
Halsstykke: begynder med celler inde i endestykkets lumen (centroacinære celler pga. beliggenhed)

→ Intralobulære indskudsstykker (da der ingen sekretrør er, kubisk/lav cylinderepithel)

→ Interlobulære gange (gradvist højere epithel – bliver til sidst cylindrisk)

→ Ductus pancreaticus, gennemløber hele kirtlen (til duodenum)

Ductus pancreaticus accessorius forekommer, modtager tilløb fra caput



Endokrin del

- Langerhanske øer som ligger spredte i små grupper i den exokrine del af pancreas (udgør 1%).
- Langerhanske øer består af en kompakt masse celler og mange fenestrede kapillærer. Farves dårligt i HE (derfor lys)
- Afgrænses af tyndt ufuldstændigt lag retikulært bindevæv
- 4 celletyper
 - o A-celler (glukagon)
 - o B-celler (insulin – udgør 70%)
 - o D-celler (somastostatin – hæmmer sekretion af insulin og glucagon)
 - o F-celler (pancreatisk polypeptid)

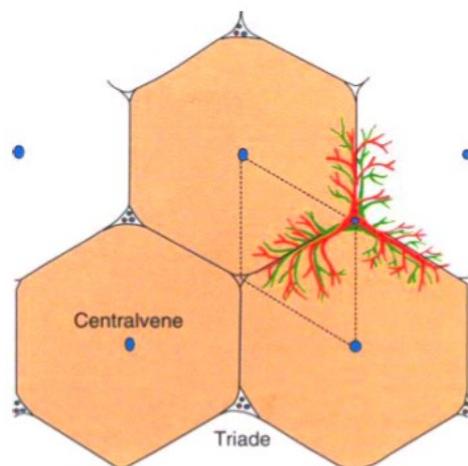
LEVEREN (HEPAR)

Generelt

- Kroppens største kirtel - 1500g
- Beliggende i øverste højre del af bughulen
- Omgivet af bindevævskapsel (Glissons kapsel)
- Porta hepatis: indgang til leveren gennem glissons kapsel
 - o Ind: a. hepatica og v. portae
 - o Ud: ductus hepatica communis (galde) og v. hepatis

Lobus

- Septa deler leveren op i lobuli (2mm*1mm og polygonale i tværsnit)
- I bindevævssepta i hjørnerne af lobuli ligger to kar (v. interlobularis fra v. portae, og a. interlobularis fra a. hepatica) + en galdegang (kan let kendes ved kubisk epithel) – disse danner tilsammen en Glisson'sk triade
- Levercellerne, hepatocytter, er ordnet i levercelleplader med en tykkelse på én celle (muralium) som radierer ind mod centrum af lobulus (v. centralis). Disse adskilles af sinusoider (mere om dem senere)



Blodforsyning

- V. portae-grenen i den Glisson'ske triade afgiver mindre grene (terminale grene) som træder ind i lobuli som et vidmasket net af sinusoider – disse udfylder rummene imellem levercelleplader og stråler ind mod v. centralis
- V. centralis munder vinkelret ind i en indskudsvene for enden af lobulus – disse forgrenes til samlevener, vv. sublobulares.
- Vv. sublobulares forener sig til v. hepaticae der munder ind i v. cava inf.

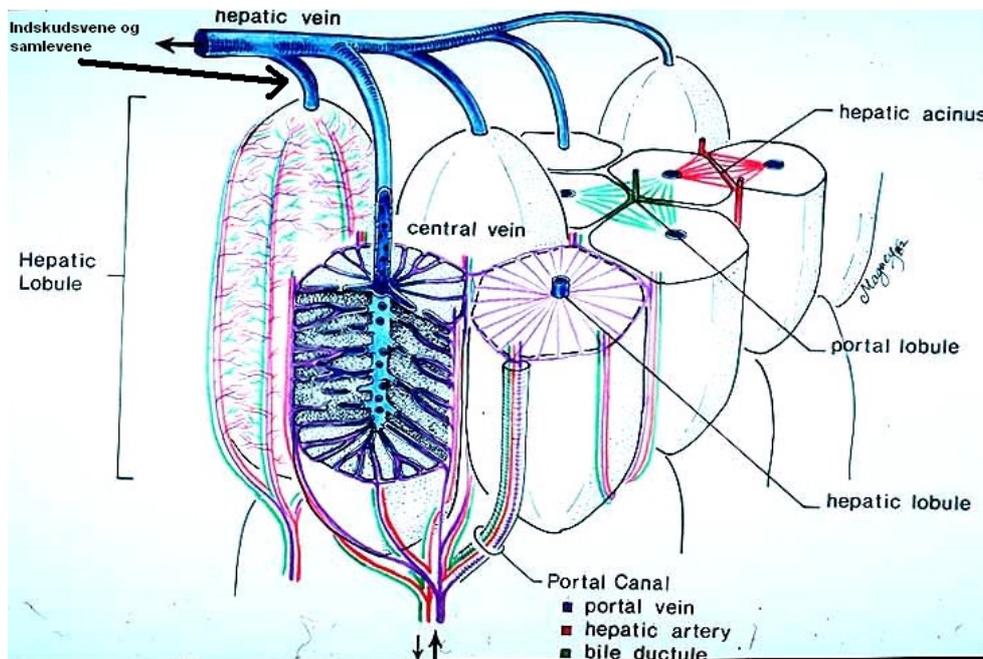


Figure 2. Relationships of liver lobules to marginally located portal canals (containing vessels, lymphatics, nerves and bile ducts) and to centrally-located tributaries (central veins) of the hepatic vein.

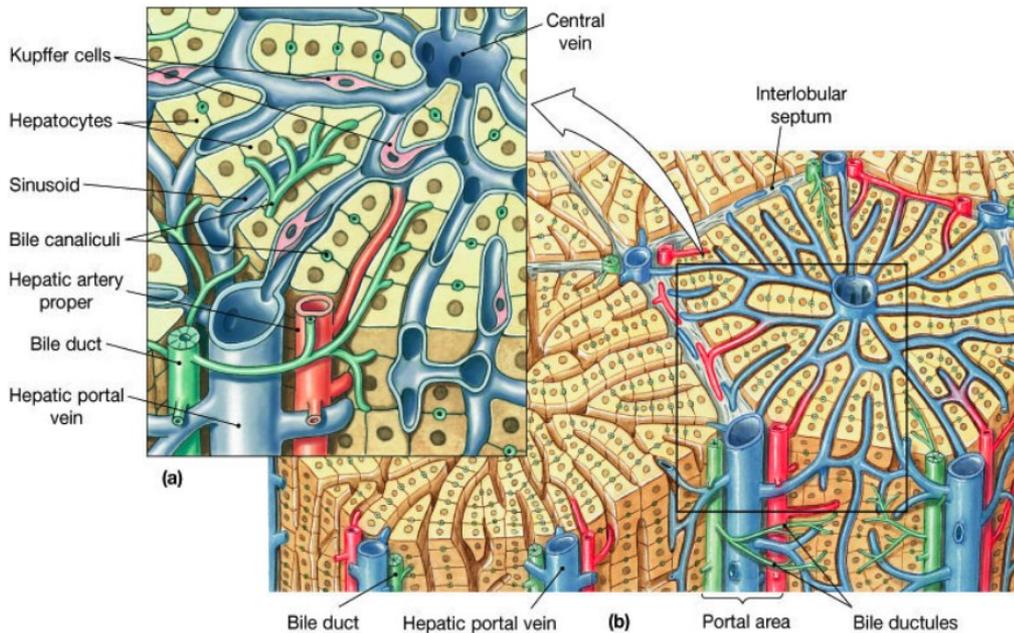
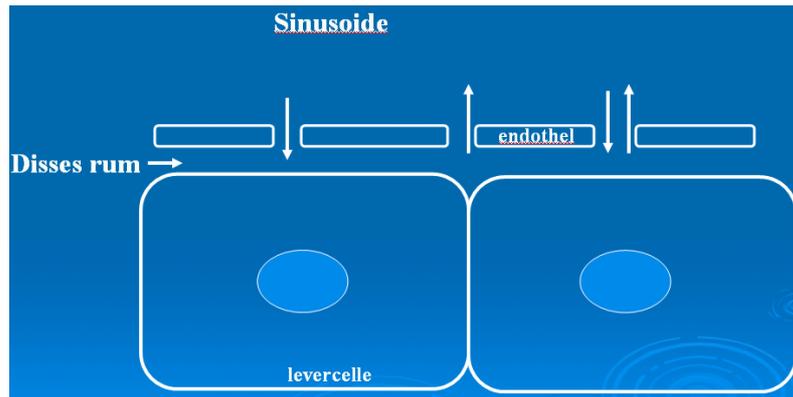
- Grenene fra a. hepatica i den Glisson'ske triade går over i sinusoiderne, ligesom v.portae-grenene. Der blandes altså iltrigt og iltfattigt blod. Levercellerne kommer derved i kontakt med blodet fra begge leverens tilførende blodkar.

Blodets vej

V. portae/a. hepatica → interlobulære kar (glissonske triade) → terminale grene → sinusoider → v. centralis → vv. sublobulares (samlevener) → vv. hepaticae → v. cava inf.

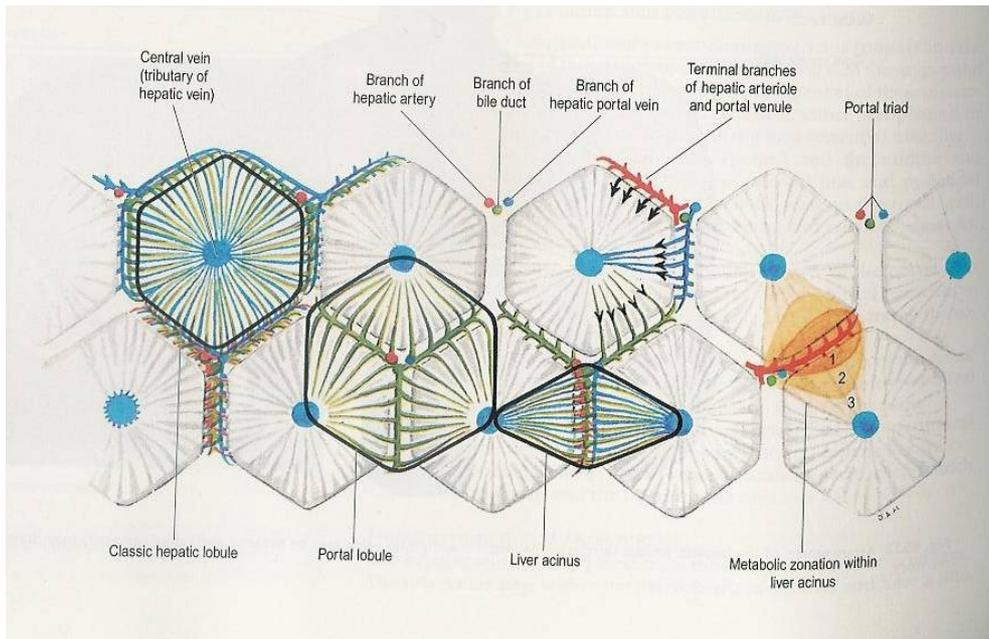
Sinusoider og leverens celler

- Sinusoidernes væg dannes af endotelceller, med 100µm store porer (tillader blodets substanser at komme i direkte kontakt med levercellerne)
- I sinusoiderne findes på endothelvæggen makrofager (Kupffer'ske stjerneceller) – fagociterende celler som fjerner bakterier, virus og udslidte erythrocyter fra blodet – de har en ujævn overflade og sender lange udløbere i alle retninger.
- Imellem sinusoidernes væg og levercellerne (Muralierne) findes en spalte – Disse's rum.
- I rummet findes den stjerneformede ito-celle/"fat-storing cell" – indeholder lipid
- I Disse's rum ses desuden mikrovilli fra levercellerne hvorpå sinusoidernes epitelceller hviler



Opdelinger af leveren

- Opdeles i funktionelle enheder: acini = et afsnit som vaskularieres fra samme v.portae-endegren.
- En anden inddeling er i portale lobuli, hvor centrum dannes af en galdegang og hjørnerne af vv. Centrales.



Leverens funktioner

- Sekretion af galde: indeholder galdesalte (virker emulgerende på fedtstoffer), galdefarvestoffer (affald fra nedbrydning af røde blodlegemer – bilirubin) og kolesterol.
- Oplagring af glycogen, fedt, vitaminer (A+B) til senere frigivelse
- Stofskifte (kulhydrat, protein, og fedtstofskifte)
- Dannelse af plasmaproteiner
- Afgiftning af stoffer, f.eks. lægemidler

GALDEVEJENE

Galdeblæren

- Pæreformet hulorgan
- Ligger under leverens højre lap
- Galden secernerer kontinuerligt fra leveren, men i fasteperioder oplagres denne i galdeblæren hvor den koncentrerer ved en resorption af vand og salte. Lipid i tyndtarmen vil medføre sekretion af et hormon (cholecystokinin) som får galdeblærevæggen til at kontrahere sig, så galde udskilles til tarmen

- Galdeblærens lag:
 - Tunica mucosa:**
 - Lamina epithelialis
 - Enlaget cylindrisk epitel. På luminal flade ses mikrovilli
 - Lamina propria
 - Tyk og indeholder mange blod- og lymfekar, lymfepolikler og mukøse kirtler
 - Tunica muscularis:**
 - Tynd, glatte muskelceller ordnet i forskellig retning

- Der findes ingen lamina muscularis mucosae og heller ingen tela submucosa

Galdevejene

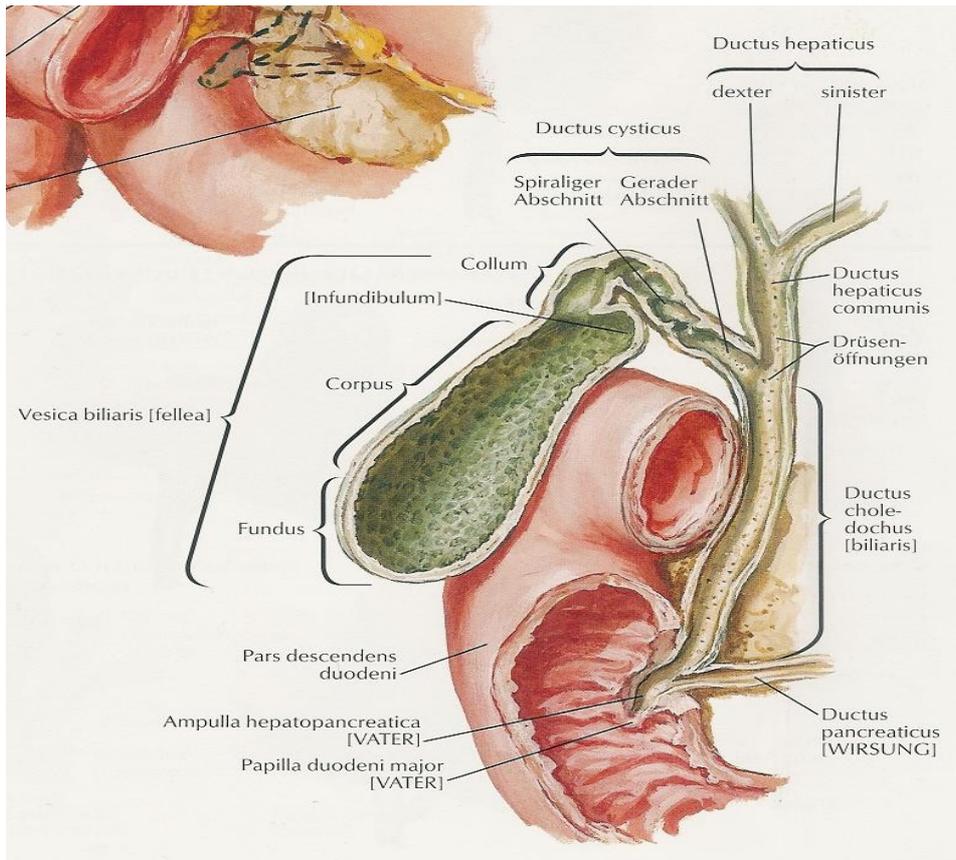
Intrahepatiske galdegange

- Imellem hver levercelle findes galdekapillæret.
- Galdekapillærene ledes til terminale ductuli af Heringske kanaler
- Disse samles til større interlobulære galdegange som findes i den Glisson'ske triade
- Epitelet i de interlobulære galdegange er først kubisk, dernæst cylindrisk.
- De interlobulære galdegange anastomoserer livligt og løber sammen i ductus hepaticus sinistra og dextra

Ekstrahepatiske galdegange

- Ved porta hepatis samles ductus hepaticus sinistre og dextre til ductus hepaticus communis
- Ductus hepaticus communis danner sammen med ductus cysticus (gang fra galdeblæren) ductus choledochus, som munder ind i duodenum.
- Epitelet i den ekstrahepatiske galdegang er højt cylindrisk. Ved indmunding til duodenum ses ringformet glatmuskulatur.

Epitelet i galdevejene går altså fra værende kubisk til højt cylindrisk.



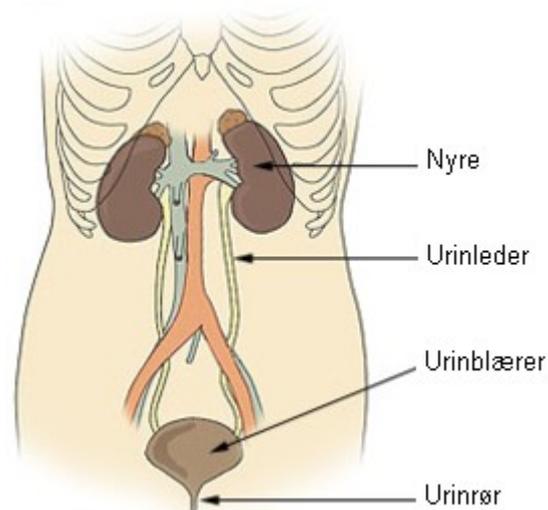
Galdens vej

Galdekapiillærer → heringske kanaler → terminale ductuli → interlobulære galdegange (glisson'ske triade) → ductus hepaticus sin.+ dex. → ductus hepaticus communis → duodenum.

NYRER OG URINVEJE

Generelt

Urinorganet består af 2 nyrer (renes), 2 urinledere (ureteres), 1 urinblære (vesica urinaria) og 1 urinrør (urethra):



Nyrerne filtrerer blodet og udskiller urin, der føres til blæren af urinlederne. Blæren fungerer som et reservoir for urinen der udtømmes via urinrøret.

Nyrerne (renes)

Funktion

1. Filtration og fjernelse af metaboliske affaldsprodukter.
2. Regulation af:
 - Ekstracellulært væskevolumen
 - Syre-base-balancen
 - Saltbalancen
 - Blodtryk

Nyrerne varetager således både en filtrationsfunktion og en endokrin funktion.

Filterfunktionen består af et filter, hvor 180 liter filtreres ud per døgn, samt et tubulært system der reabsorberer væske og udskiller affaldstoffer.

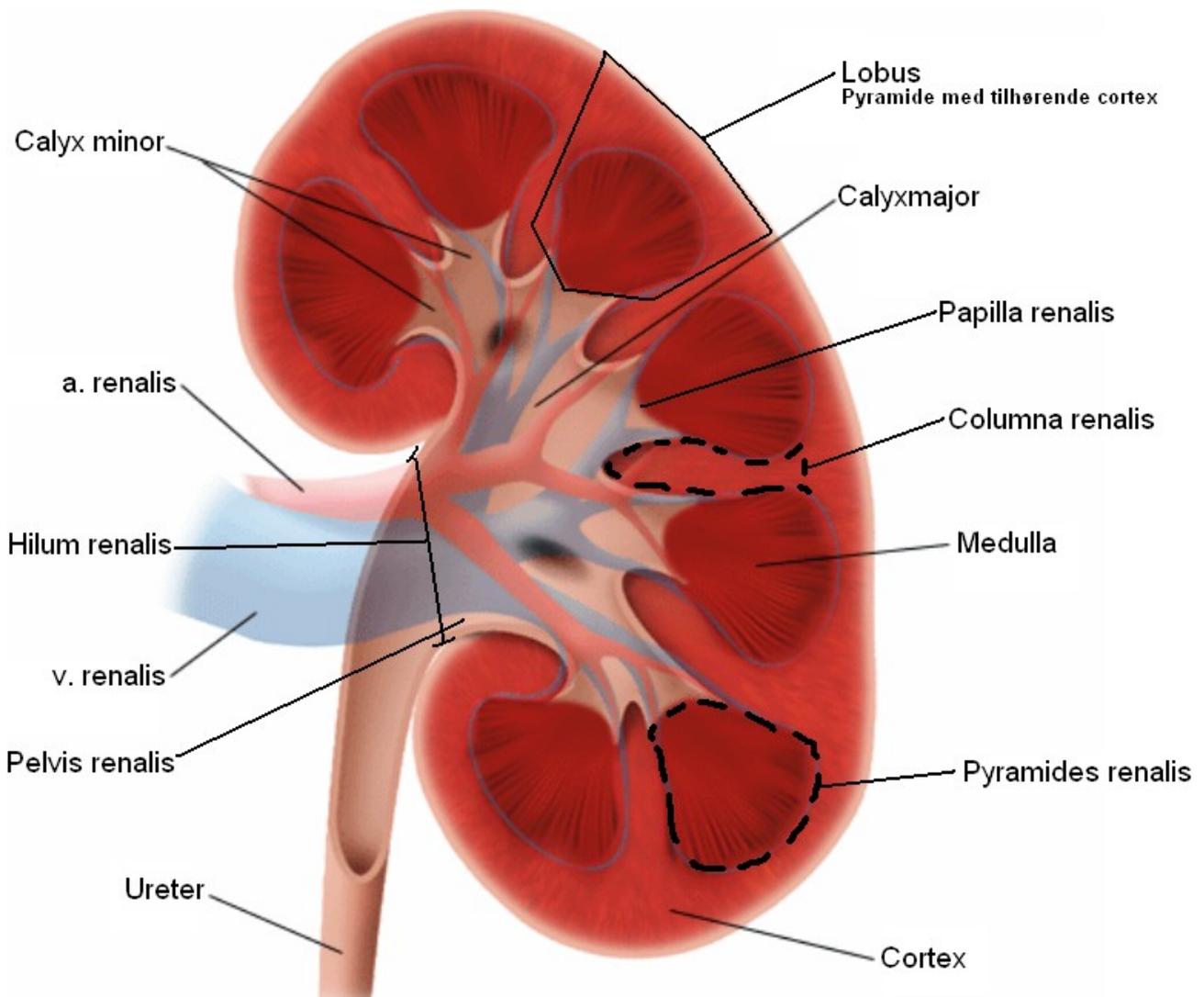
Den endokrine funktion nyrerne varetager er produktion af *renin*, der er vigtigt i regulation af blodtrykket, og *erythropoietin*, der stimulerer til dannelse af erythrocytter.

Beskrivelse

Parrede, bønneformede kirtelorganer, der ligger retroperitonealt på bageste bugvæg. Hver nyre vejer ca. 150 gram og måler 3 x 6 x 12 cm.

På medialsiden ses en indkærvning, hilum renales, hvorfra nyrestilken udgjort af a. renalis, v. renalis og nyrebækkenet (pelvis renalis), afgår.

Ved et såkaldt "sektionssnit" ses det af parenchymet er opdelt i en bark (cortex) og en marv (medulla renalis). Barken er mørkerød, granuleret og omgiver marven fuldstændig. Desuden sender den udløbere (columna renales) ind gennem hele dybden af medulla og opdeler typisk denne i 8 kegleformede marvstrukturer: pyramides renales. Medulla er ca. dobbelt så tykt som cortex og pyramidernes spidser (papillae renales) rager ind i en traktformet calyx minor. Det område hvor tubuli rager ind i calyx minor kaldes area cribrosa og er perforeret af i gennemsnit 250 åbninger.



Medulla kan desuden inddelse makroskopisk i en yderzone (zona externa) og en inderzone (zona interna). Yderzonen kan videre indeles i en inderstribe og yderstribe.

Nyren opdeles i lapper, lobi. En lobus består af en nyrepyramide med tilhørende cortex, og en nyre består normalt af 8 lobi.

En lobulus består af en marvstråle (pars radiata corticis renalis) med tilhørende cortex.

Den funktionelle del (parenchymet) af nyren der udgøres af nephronet og tilhørende samlør ligger tæt pakket kun adskilt af en lille mængde stroma, hvori blod- og lymfekår, samt nerver løber.

Nephronet består af corpusculum renis (nyrelegemet der består af glomerulus i den Bowmanske kapsel), hvorfra der afgår et tubulært system.

Nyrelegemer og corpusculus renalia

Nyre legemet findes udelukkende i cortex og er årsag til dets granulerede udseende. Legemet udgør den første, udvidede del af nephronet og er ca. 200 µm i diameter.

Corpusculus renalis består overordnet af:

- Glomerulus – kapillærnøgle.
- Den Bowmanske kapsel – 2-laget kapsel der omgiver glomerulus.

Glomerulus

En afferent arteriole deler sig i fem grene der hver danner en række anastomoserende kapilærslynger, betegnet lobulus. Alle lobuli samles i én efferent arteriole, men danner ikke anastomoser med nabolobuli undervejs.

Den Bowmanske kapsel

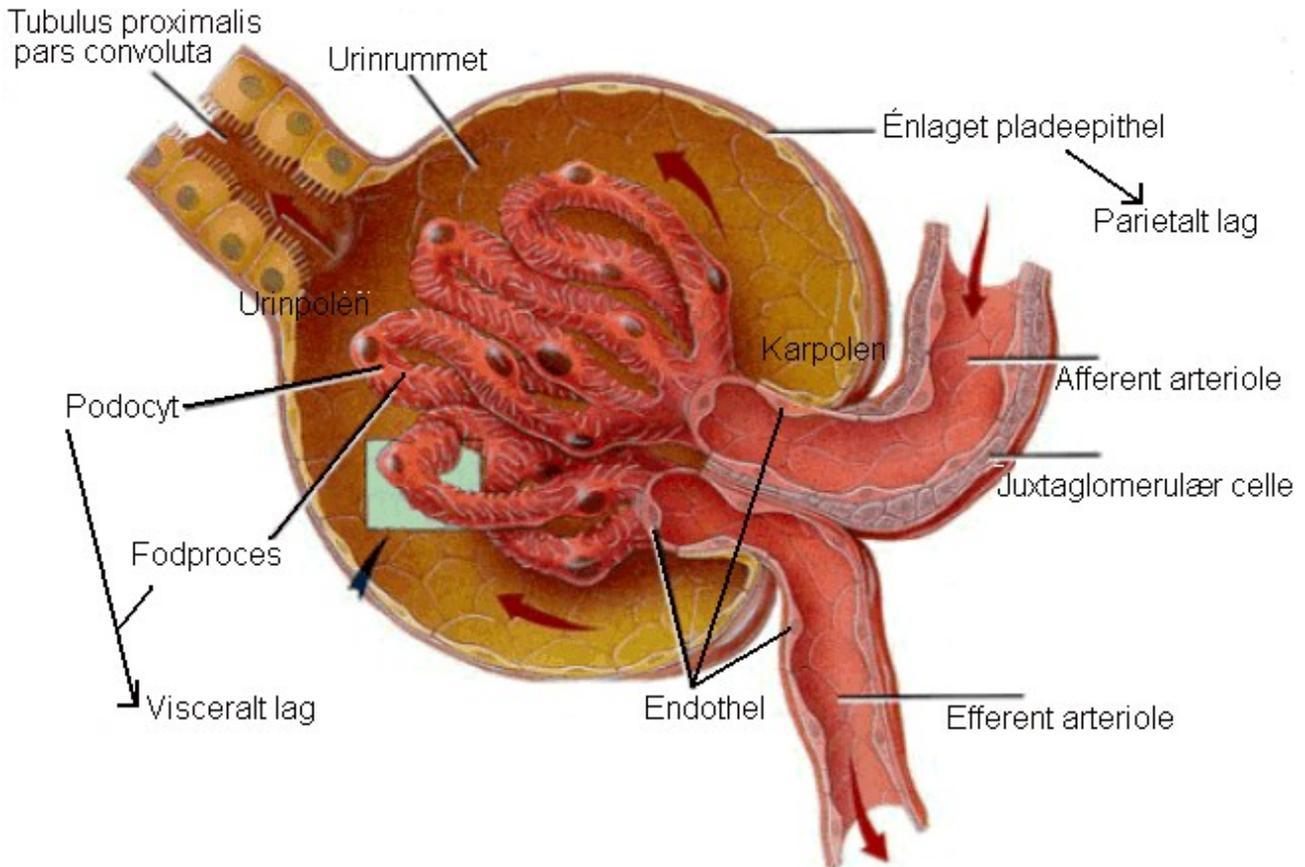
2 lag:

- Det ydre: Enlaget pladeepithel, der hviler på en basalmembran med stærkt variende tykkelse. Danner selve kapslen, og udgør det parietale lag.
- Det indre: Podocytter – enlaget pladeepithel med primære, sekundære og tertiære udløbere med fodprocesser = pediculi. Podocytterne ligger uden på de det arterielle endothel inde i kapslen og udgør det viscerale lag.

Rummet imellem de to lag kaldes urinrummet.

Den del af rummet, hvor arteriolerne indtræder og udtræder kaldes karpolen, mens den tubulære del kaldes urinpolen.

I karpolen findes et område kaldet mesangialregionen. Mesangialregionen er det centrale område af glomerulusnøglet og kan opfattes som et stilkområde hvorfra kapilærslyngerne udgår. I området findes mesengialcellen.



Der findes 3 glomerulære celletyper:

Podocytter:	<ul style="list-style-type: none"> - Cellelegeme placeret 1-2µm fra basallamina. - Processer (primære, sekundære, tertiære med fodprocesser) kommer i kontakt med basallamina og interdigiterer med naboceller, som en lynlås. - Imellem "samlingerne" på basallamina findes filtrationsspalter på omkring 35nm. - En 6 nm tyk <i>filtrationsmembran</i> spænder imellem fodprocesserne over filtrationsspalten. - Filtrationemembranen ligner ligeledes en lynlås, idet der fra et centralt filament med regelmæssig afstand afgår strøg ud til fodprocesserne.
Endothelceller:	<ul style="list-style-type: none"> - Usædvanligt afladet cytoplasma, undtagen lige omkring kernen - rigt fenestreret, diameter ca. 70nm, lukket af et diaphragma.
Mesangialceller:	<p>LM: mørkere og større kerner end endothelcellerne</p> <p>EM: uregelmæssig form med cytoplasmiske udløbere der strækker sig ud mellem kapillærslyngerne.</p> <ul style="list-style-type: none"> - indlejret i mesangial matrix de selv producerer. - Udløberne kan strække sig gennem åbninger i endothelcellernes basallamina og evt. mellem endothelcellerne ind i kapillærrummet eller ind imellem endothelcellerne og deres basallamina. - de menes at afstive kapillærslyngerne og har desuden en kontraktile evne.

Glomerulære basallamina:

- Adskiller podocytter og endothel
- Usædvanligt tykt – op 300nm
- 3 lag:
 - Lamina rara interna (endothel) - filter i kraft af negativt ladning. (Heparansulfat)
 - Lamina densa – filter i kraft af fibre (kollagen og laminin)
 - Lamina rara externa (podocytterne) filter i kraft af negativ ladning (Heparansulfat)

Filtrationsbarrieren

Kapillærendothel → basallamina → filtrationspalter mellem podocytter.

Definition: Den vævsbarriere, der fungerer som filter ved dannelse af ultrafiltratet.

Funktion: Filtrationsbarrieren adskiller blodet i de glomerulære kapillærer fra kapselrummet, og består således af kapillærendothel, basallamina og filtrationspalterne (imellem podocytterne). Frafiltreringen af molekyler påvirkes primært af disses størrelse, ladning og form.

Uladede molekyler med en diameter op til 4 nm passerer frit over filtrationsbarrieren, mens det gradvist bliver sværere op til en diameter på mere end 8 nm, hvor molekylerne næsten tilbageholdes totalt.

Negativt ladene molekyler passerer betydeligt vanskeligere grundet den elektrostatiske frastødning skabt af de negative glykoproteiner i basallamina.

Det modsatte er tilfældet for positivt ladede molekyler.

Desuden har form og fleksibilitet også betydning, idet aflange og bøjelige molekyler passerer barrieren lettere.

Den drivende kraft er trykforskellen på 10 mm Hg mellem blodet i glomerulus-kapillærene og det hydrostatiske tryk i urinrummet. Det betegnes det effektive filtrationstryk.

Der filtreres ca. 125ml/min, hvoraf 124 ml tilbageresorberes i tubuli, resulterende i ca. 1500 ml netto filtrat pr døgn, dog varierende med væskeindtag.

Nyretubulus (tubulus renalis)

Navn	Placering	Udseende / forløb
Tubulus proximalis pars convoluta	Cortex	Tyk / foldet
↓		
Tubulus proximalis pars recta	Cortex / medulla	Tyk / lige
↓		
Det tynde segment	Kun i medulla	Tynd / lige, laver Henle-slyngen
↓		
Tubulus distalis pars recta	Medulla / cortex	Tyk / lige
↓		
Macula densa	Cortex	
↓		
Tubulus distalis pars convoluta	Cortex	Tyk / foldet
↓		
Samlerør	Medulla / marvstråler	Tykkere / lige, løber til papillen

Længden af forløbene varierer med placeringen af nephronets nyrelegeme. Overordnet findes to placeringer:

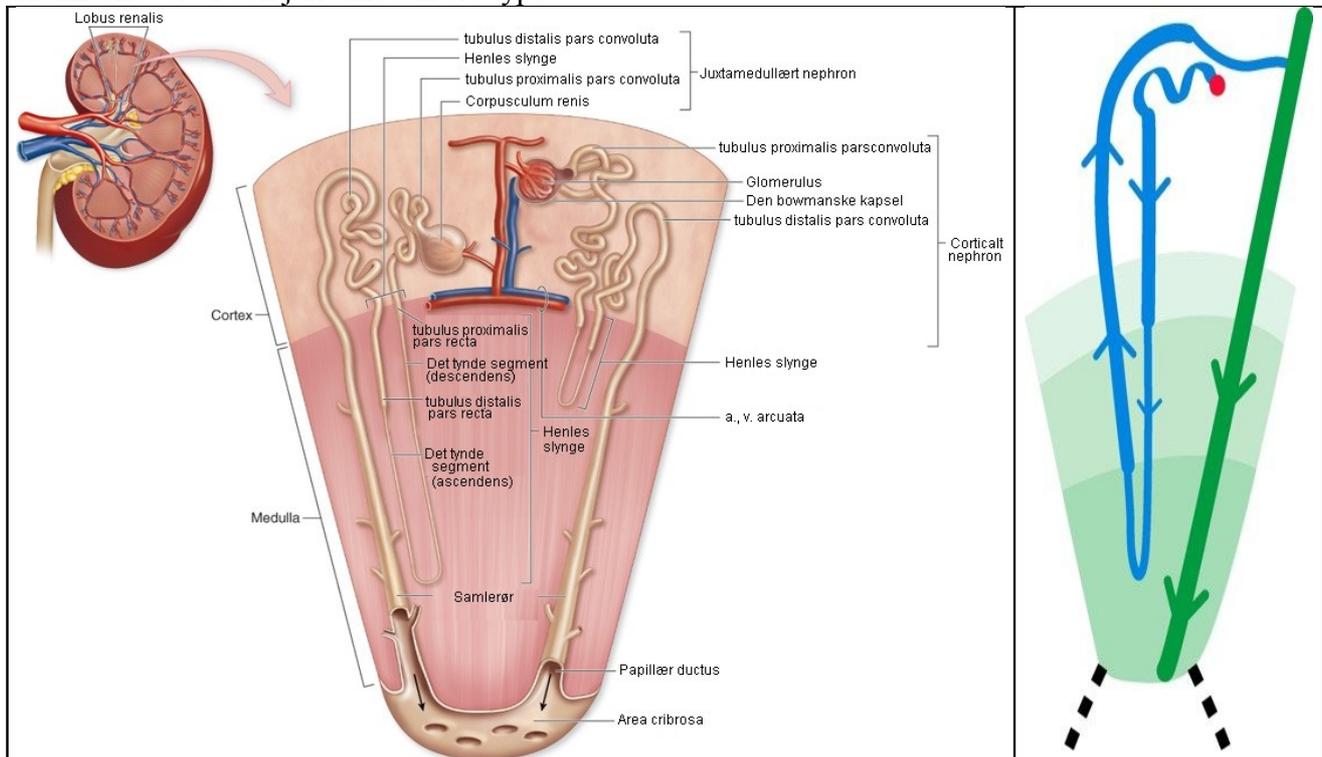
- **Corticale nephroner:**

Corpusculum renis ligger i den ydre del af cortex. De har en kort Henle-slynge, der kun strækker sig et kort stykke ned i marven og hvor det tynde segment er kort og kan mangle helt.

- **Juxtamedullære nephroner:**

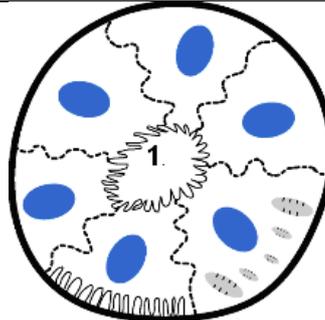
Corpusculum renis ligger i den dybe del af cortex nær medulla. De har lange Henle-slynger, der strækker sig helt ned i papillen og har lange tynde segmenter.

Desuden findes overgangsformer i cortex imellem disse to typer. 15 % af nephronerne hos mennesket er af den juxtamedullære type.



Proximale tubuli

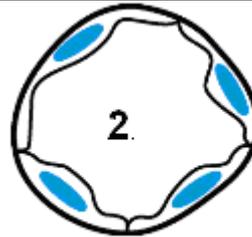
- lavt cylindriske celler
- centralt stillede kerner
- bredt børstesømslag
- apicale canaliculi
- svag basalstribning
- lumen ofte sammenklappet
- pars recta findes i medulla og cortex
- pars convoluta findes i cortex



1. Proximale Tubulus

Det tynde segment

- affladede celler
- affladede, aflange, lumenale kerner
- korte, uregelmæssige mikrovilli
- findes i cortex



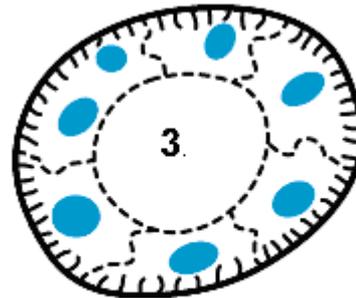
2. Tynde segment

Distale tubuli pars recta

- lavt kubiske celler
- apikalt stillede kerner
- basalstribning
- få, korte mikrovilli
- altid åbentstående lumen
- findes i medulla og cortex

Macula densa

- ligger tæt op ad glomerulus
- smalle celler
- tætstillede, ofte apikalt stillede kerner
- findes i cortex



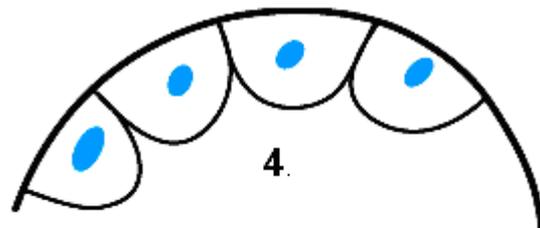
3. Distale tubulus

Distale tubuli pars convoluta

- kubiske celler
- helt apikalt stillede kerner
- ingen synlige børstesøm
- lumen næsten altid åben
- findes i cortex

Samlerør

- kubiske celler
- centralt/basalt stillede, runde kerner
- konveks udbuling i lumen
- tydelige cellegrænser
- 2 slags celler:
 - lyse celler (Hovedceller)
 - mørke celler (Indskudsceller)
- findes i marvstråler og medulla



4. Samlerør

Samlerør:

- Begynder i cortex og løber mod medulla i marvsstrålerne
- Modtager tilløb fra talrige nephroner
- Urinen koncentrerer her pga. høj permeabilitet for vand → vandet løber fra (ADH-kontrolleret)
- Ender i papilla-spidsen

Juxtaglomerulære apparat (complexus juxtaglomerularis)

Det juxtaglomerulære apparat ligger i relation til området omkring den afferente og efferente arteriole i corpusculum renis. Apparatet består af macula densa (en del af den distale tubuli), mesangial celler og juxtaglomerulære celler.

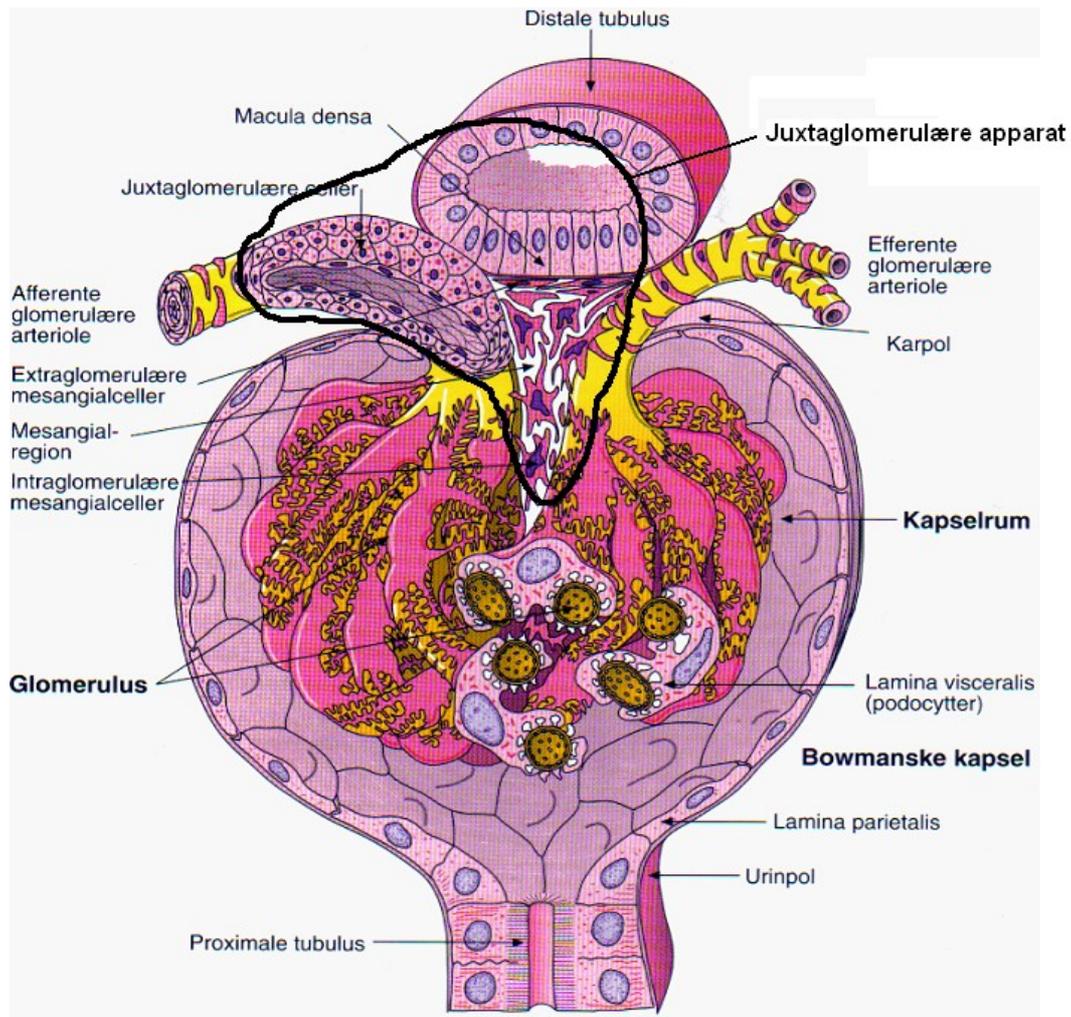
Funktionen af apparatet er produktion og sekretion af renin (renin spalter angiotensinogen → angiotensin I → angiotensin II → vasokontraherende).

Juxtaglomerulære celler: Baroreceptorer (stræk) i den afferente arteriole. Øget tryk → hæmmer reninsekretion.

Macula densa: Regulerer reninsekretion ud fra sammensætning af tubulusvæske. Øget natriumkoncentration → øget reninafgift. Øget væskemængde i distale tubuli → hæmmer renin.

(Macula densa er en aflang celleplade der dannes på den distale tubulus i overgangen mellem pars recta og pars convoluta. Cellerne her lægger sig tæt mellem den efferente og den afferente arteriole.)

Desuden giver sympatisk innervation øget reninsekretion.



Nyrernes kapsel og stroma

Tynd men stærk kapsel, af tæt kollagent bindevæv, der normalt er løst bundet og let aftagelig.

Lidt interstitielt BV i cortex, mere i medulla.

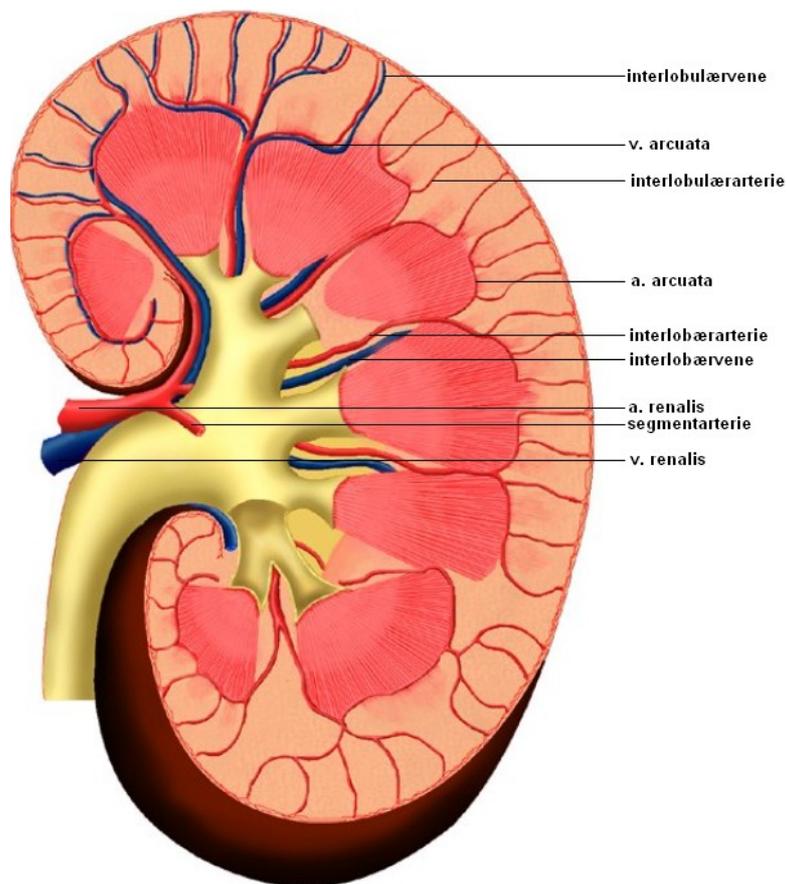
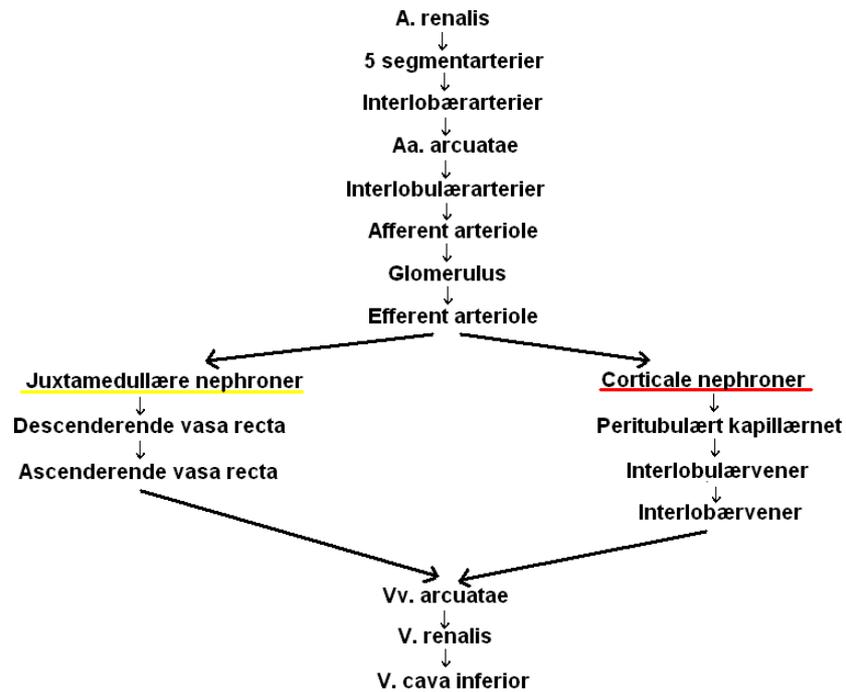
BV i Cortex:

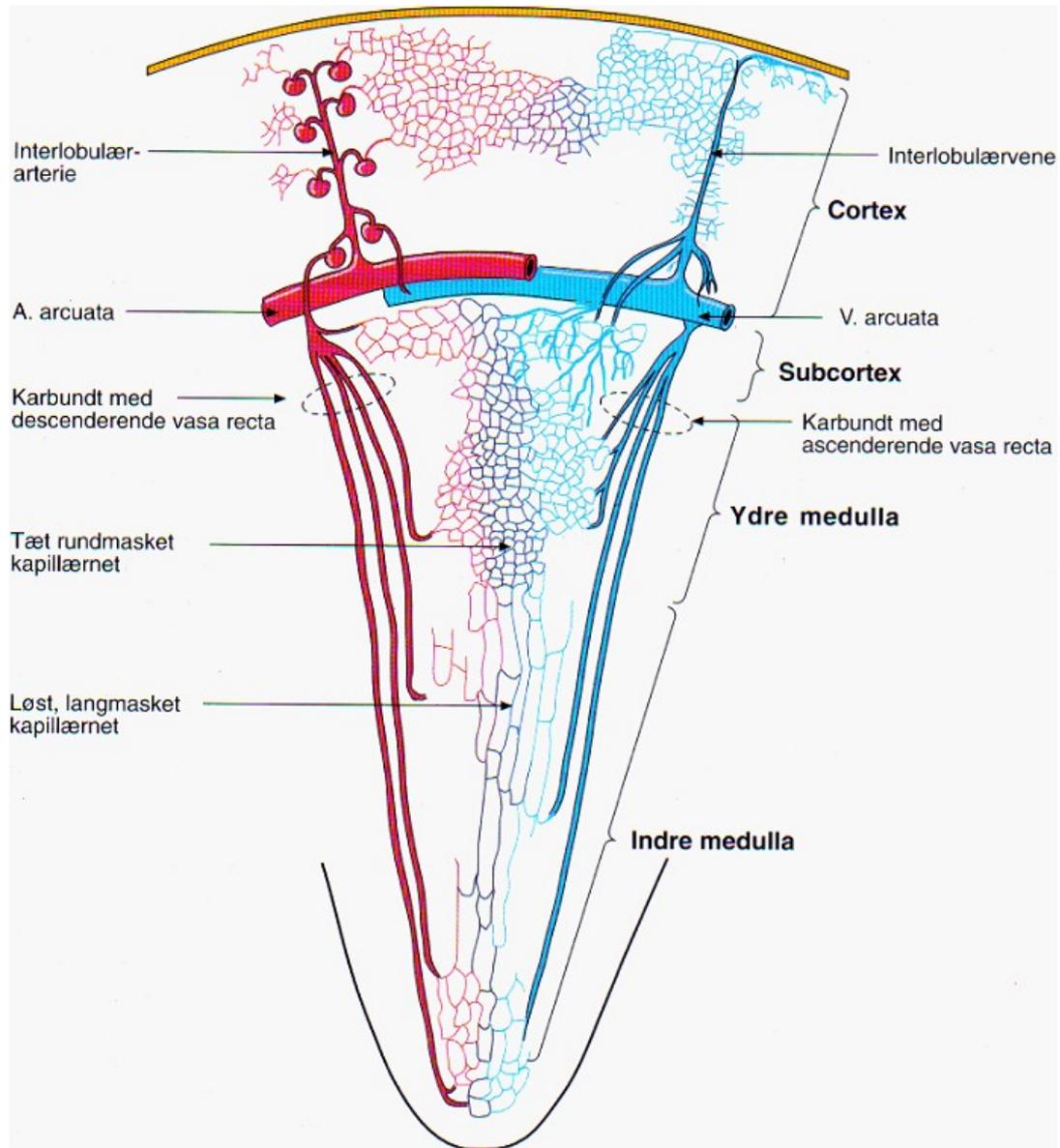
- udflyder spalterne mellem nyrelegemer og tubuli
- primært fibroblaster (nogle EPO-producerende)
- antigen-præcenterende celler
- dendritiske celler
- makrofager
- lymfocytter ses sjældent i den raske nyre.

BV i medulla:

- samme celler som i cortex
- nogle fibroblaster → lipid-læssede interstitielle celler (producerer og udskiller blodtryksnedsættende lipider).

Blodforsyning





Lymfe og nerve

Lymfe

- lymfekarrene følger arteriesystemet
- lymfekar i og umiddelbart under kapslen
- ingen lymfekar i nyrelegemer
- ingen lymfekar i medulla

Nerver

- primært fra plexus coeliacus
- desuden fra n. vagus
- nerverne følger de arterielle kar
- det juxtaglomerulære apparat modtager tråde
- tubuli og glomeruli gør *ikke*.

Det endokrine system

Generelt

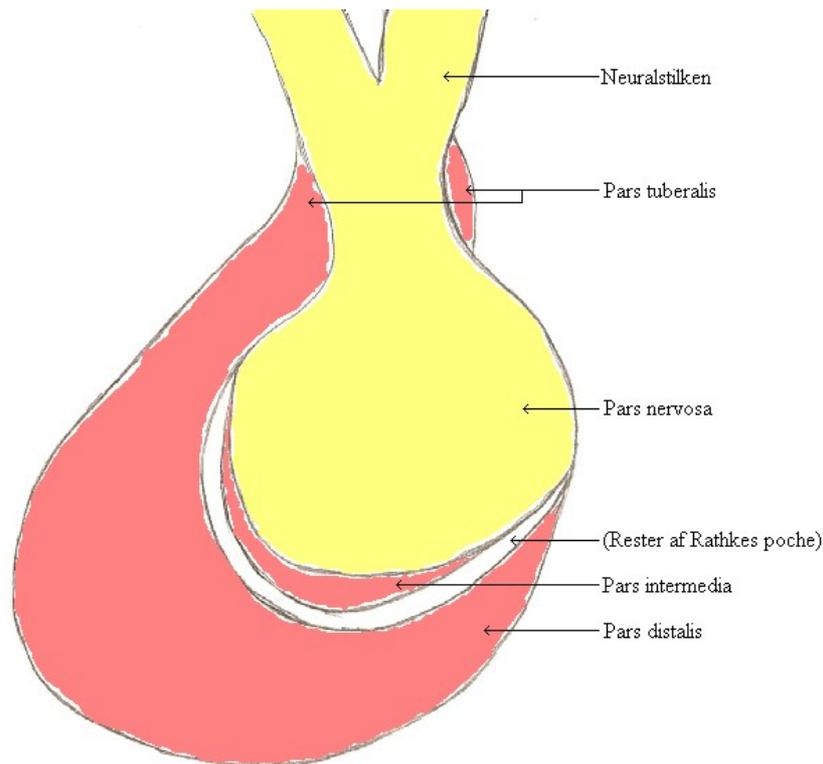
- Består af solitære endokrine celler, endokrine væv og endokrine kirtler
- De betegnes ”glandulae sine ductibus” – kirtler uden udførselsgang
- Sekretionsprodukterne, hormonerne, secernerer til blodet
- Udgør sammen med nervesystemet de to store koordinationssystemer i organismen
- Det endokrine system udgøres af:
 - o Hypofysen
 - o Corpus pineale
 - o Glandula thyroidea
 - o Glandula parathyroidea
 - o Pancreas
 - o Glandulae suprarenales
 - o Ovarierne
 - o Testes
- I nogle af organerne udgør det endokrine kirtelvæv kun en del af parenchymet, da organet også har andre funktioner
- Har veludviklet blodforsyning
 - o Skal have de nødvendige råstoffer til at danne hormonerne
 - o Skal have rig mulighed for at secernerer hormonerne, så de kan komme rundt i kroppen

Hypofysen (gl. pituitaria)

Generelt

- Hypofysen vejer 0,5 g og er 8-12 mm (størrelsen øges hos gravide kvinder)
- Den hænger i en stilk, infundibulum, fra hypothalamus
- Omgives af en tynd bindevævs-kapsel
- Lejret i sella turcica
- Opdeles i adeno-hypofysen og neurohypofysen, som igen opdeles i nogle sektioner:

Adeno-hypofysen:	Rødlig, blød konsistens	Neurohypofysen:	Hvidlig, hårdere konsistent
Pars tuberalis:	Del af hypofysestilk	Neuralstilk:	Del af hypofysestilk
Pars intermedia	Smal stribe af adeno-hypofysevæv foran pars nervosa	Pars nervosa:	Bageste del af hypofysen
Pars distalis	Forreste del af hypofysen		



- kan yderligere inddeles i lobus anterior og lobus posterior:

Lobus anterior:	Lobus posterior:
Pars distalis	Pars nervosa
Pars tuberalis	Pars intermedia

Adenohypofysen

Pars distalis

- Udgør 75% af kirtlen
- Rødlig og blød i konsistens
- Kirtelcellerne ligger i strenge imellem et net af fenestrerede kapillærer
- Få retikulære fibre
- Cellerne:

Folliculo-stellate celler (stroma)	Kromofile kirtelceller (parenchym)	Kromofobe kirtelceller (parenchym)
Støtteceller, muligvis med immunfunktion	Underindeles yderligere, se nedenfor	Menes at være inaktive kirtelceller

- Kromofile kirtelceller:
 - o de acidofile celler:

Navn:	Somatotrope celler (udgør 50%)	Lactotrope celler (udgør 15%)
Udseende:	Små celler med lyserød granula (HE)	Små celler med lyserød granula (HE)
Secernerer:	GH	Prolactin

- o de basofile celler:

Navn:	Thyrotrope celler (10%)	Gonadotrope (10%)	Corticotrope (15-20%)
Udseende:	Større celler med svagt blåfarvet granula (HE)	Større celler med svagt blåfarvet granula (HE)	Større celler med svagt blåfarvet granula (HE)
Secernerer:	TSH	LH og FSH	ACTH

Pars intermedia

- Forekommer kun i føtallivet og en kort periode efter fødslen hos mennesket
- Der ses spredte follikler
- Menes at være rest af Rathkes poche (embryologisk struktur)
- Producerer melanocyststimulerende hormon, MSH

Pars tuberalis

- Tyndt lag celler på overfladen af neuralstilken
- Cellerne er ordnet i strenge mellem karrerne eller i follikler indeholdende proteinholdigt materiale
- Ingen kendt endokrin funktion

Neurohypofysen (både neuralstilken og pars nervosa)

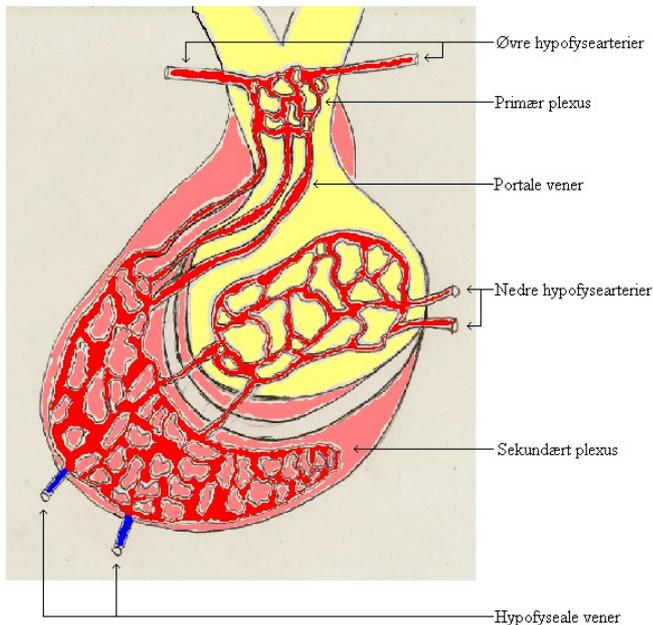
- I neurohypofysen ses:

Pituiceller:	Umyeliniserede nervefibre:	Herring-legemer:
Støttceller	Axonterminaler ved kapillærer	Små uregelmæssige legemer
Minder om astrocytter	Udgør den hypothalamo-hypofysiale bane	Neurosekretorisk materiale i axoplasmaet

- I neurohypofysen oplagres og secernerer oxotocin og ADH.

Blodforsyning i hypofysen

- Har både ernæringsmæssige formål og regulerende formål
- Udgøres af:
 - o Øvre hypofysearterier (fra a. carotis int.)
 - o Nedre hypofysearterier (fra a. carotis int.)
 - o Primært plexus
 - o Sekundært plexus
 - o Portale vener
 - o Hypofysiale vener (til sinus cavernosus)



- De **øvre hypofysearterier** løber til den øverste del af hypofysestilken → danner **primær plexus**
- **Primær plexus** danner et større antal tyndvæggede venoler → **portale vener**
- De **portale vener** løber til pars distalis → danner **sekundært plexus**
- **Sekundær plexus** drænes af **hypofysiale vener** → **sisus cavernosus**

Adenohypofysens aktivitet reguleres igennem centre i hypothalamus, som sender regulerende sustanser – via flere stationer – til det primære plexus → videre i systemet.

Skjoldbruskkirtlen (Gl. Thyroidea)

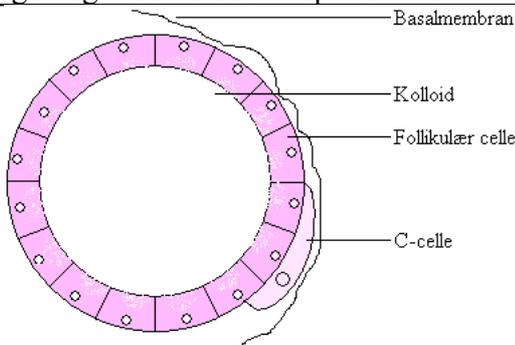
Generelt

- Beliggende på lateralsiden af nederste del af larynx og øverste del af trachea
- Opdeles i to lobi, henholdsvis højre og venstre, med et centralt stykke imellem, kaldet isthmus
- Hver lobus er cirka 5·3·3 cm – men størrelse varierer (dog generelt størst hos kvinder)
- Rødbrun og blød i konsistens
- Omskedes af en tynd bindevævshinde (fra halsens viscerele fascie) og en fibrøs kapsel af tæt bindevæv, der er i kontakt med det egentlige kirtelvæv
- Består af en masse follikler, som er adskilt af bindevæv
- Enkelte fibroblaster ligger mellem folliklerne
- Danner hormonerne T₃, T₄ og calcitonin.

Folliklerne

- ring/kugle af celler – omkranser et hulrum, som udfyldes af kolloid (en viskøs substans), bestående af Thyroglobulin (forstadie til T₃ og T₄)
- cellerne:

Follikulære celler:	C-celler:
Enlaget epithel med varierende højde, afhængigt af kirtlens funktionstilstand	Forekommer i mindre antal end de follikulære celler, ligger enten enkeltvis eller 3-4 sammen
Grænser alle ind mod lumen	Ligger basalt for follikelepithelet, indenfor basalmenbranen, og er ikke i kontakt med lumen
Har en rund lys kerne og apikale vesikler, der farves som kolloid, og mikrovilli lumenalt	De er ovale, større og lysere – vanskelige at identificere i HE-farving
Veludviklet rER og Golgi-apparat, og der ses subapikalt granula	Veludviklet rER og Golgi-apparat, og der ses membranafgrænsede visikler
Syntetiserer, secernerer og oplagrer T ₃ og T ₄ , som modnes i folliklernes lumen før det optages igen og secernerer til kapillærene.	Syntetiserer og secernerer Calcitonin



Biskjoldbruskirtlerne (gll. parathyroideae)

- 4 stk, to superiore og to inferiore, 5·3 mm og vejer samlet 130 mg
- Farven er gulbrun og formen oval
- Ligger som regel mellem glandulas thyroideas to bindevævslag
- Er omgivet af en tynd bindevævskapsel
- Har få retikulære fibre og parenchymet gennemvæves af kapillærer
- Indeholder fedtceller (optil 50% hos voksne)
- Cellerne:

Hovedceller:	Oxyfile celler:
Flest af denne slags	Færrest af denne slags
Lyserøde med central kerne, har membranafgrænsede vesikler	Dobbelt så store, stærkt eosinofile med lille basofil kerne
Veludviklet rER og Golgi-apparat hos <i>aktive</i> celler	Stort antal mitochondrier
Syntetiserer og secernerer PTH	Ingen kendt funktion

Binyrerne (gll. Suprarenales)

Generelt

- 2 stk., 1·3·5 cm og vejer samlet 10 g.
- Opdeles i cortex (90% af kirtlen) og medulla (10% af kirtlen)
- Gulbrunt cortex og rødbrunt medulla
- Tykt kapsel af kollagent bindevæv omkring, med trabekler ind i cortex
- Bodkar og nerver løber i trabeklerne
- Reticulært netværk i parenchymet

Cortex

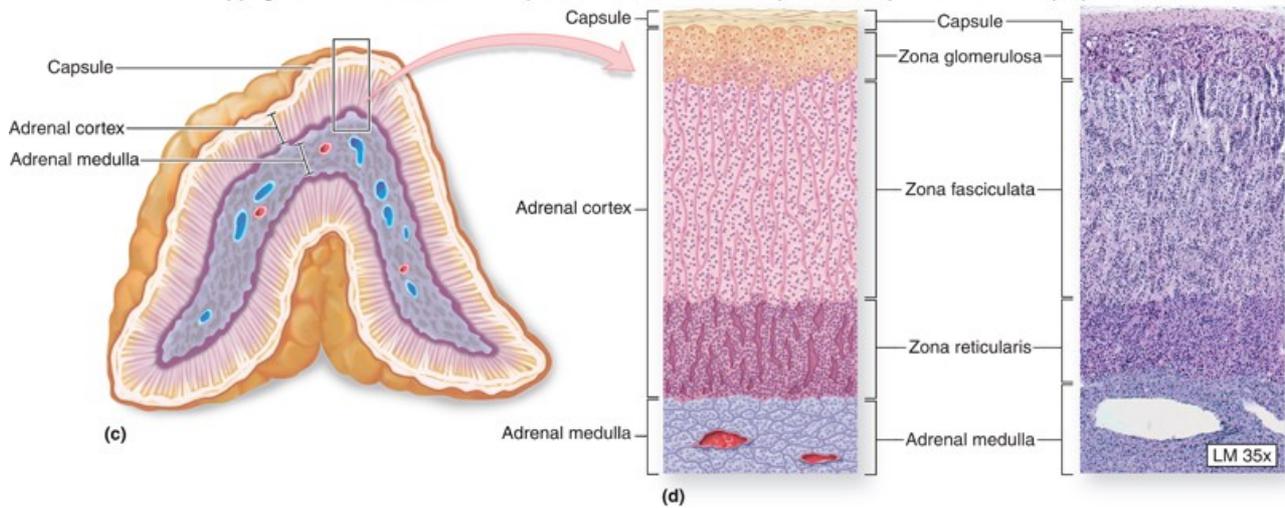
- Opdeles i tre zoner:

Yderste zone:	Miderste zone:	Inderste zone:
Zona glomerulosa	Zona fasciculata	Zona reticularis
Små celler i buede arkader	Radiale cellestreng, store celler med lipiddråber	Cylindriske eosinofile celler
Syntetiserer og secernerer aldosteron	Syntetiserer og secernerer cortisol, androgener og østrogener	Syntetiserer og secernerer cortisol, androgener og østrogener

Medulla

- Ingen skarp afgrænsning til cortex
- Består af celler fra crista neuralis
- Svagt basofile og kromaffine celler (=granula kan farves med krom)
- 10% noradrenalin og 90% adrenalin
- Sympatiske ganglier i medulla øger sekretionen af adrenalin ved stimulation

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Blodforsyning

- Fra aa. suprarenales (media og inferior)
- Subkapsulært plexus afgiver cortikale og medullære arterier
- Der er kapillære/sinusoide net i både cortex og medulla
- Alt blodet ender i de medullære vener som løber til v. suprarenalis

KØNSORGANERNE

Generelt

- Hvert køn danner hver deres type af kønsceller
- Kønsceller dannes i de primære kønsorganer (gonader)
- Ved fusion af to kønsceller dannes *én* ny celle: zygoten → delinger

Primære kønsorganer:

- Kvinden: ovarierne → ægceller (oocytter)
- Manden: testes → sædceller (spermatocytter)

Sekundære kønsorganer:

- Transport og sekretion

Kvinden:

- Æggelederne (tubae uterinae)
- Livmoderen (uterus)
- Skeden (vagina)

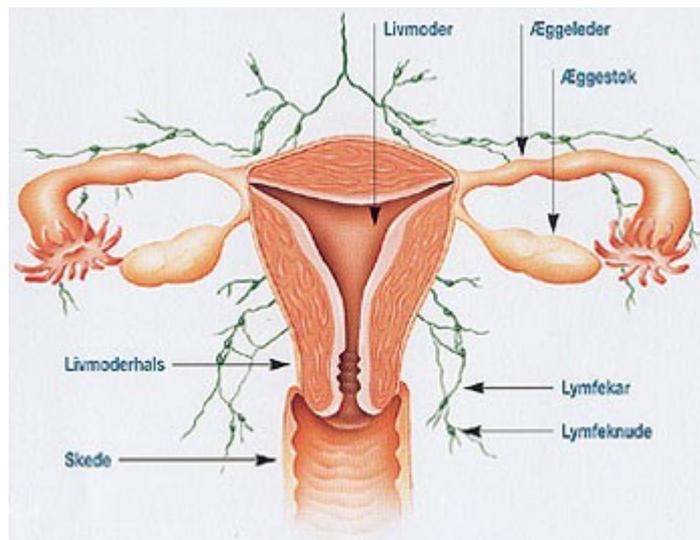
Manden:

- Bitestiklerne (epididymides)
- Sædlederen (ductus deferens)
- Sædblærerne (vesiculae seminales)
- Blærehalskirtlen (prostata)
- Penis

KVINDENS KØNSORGANER (organa genitalia feminina)

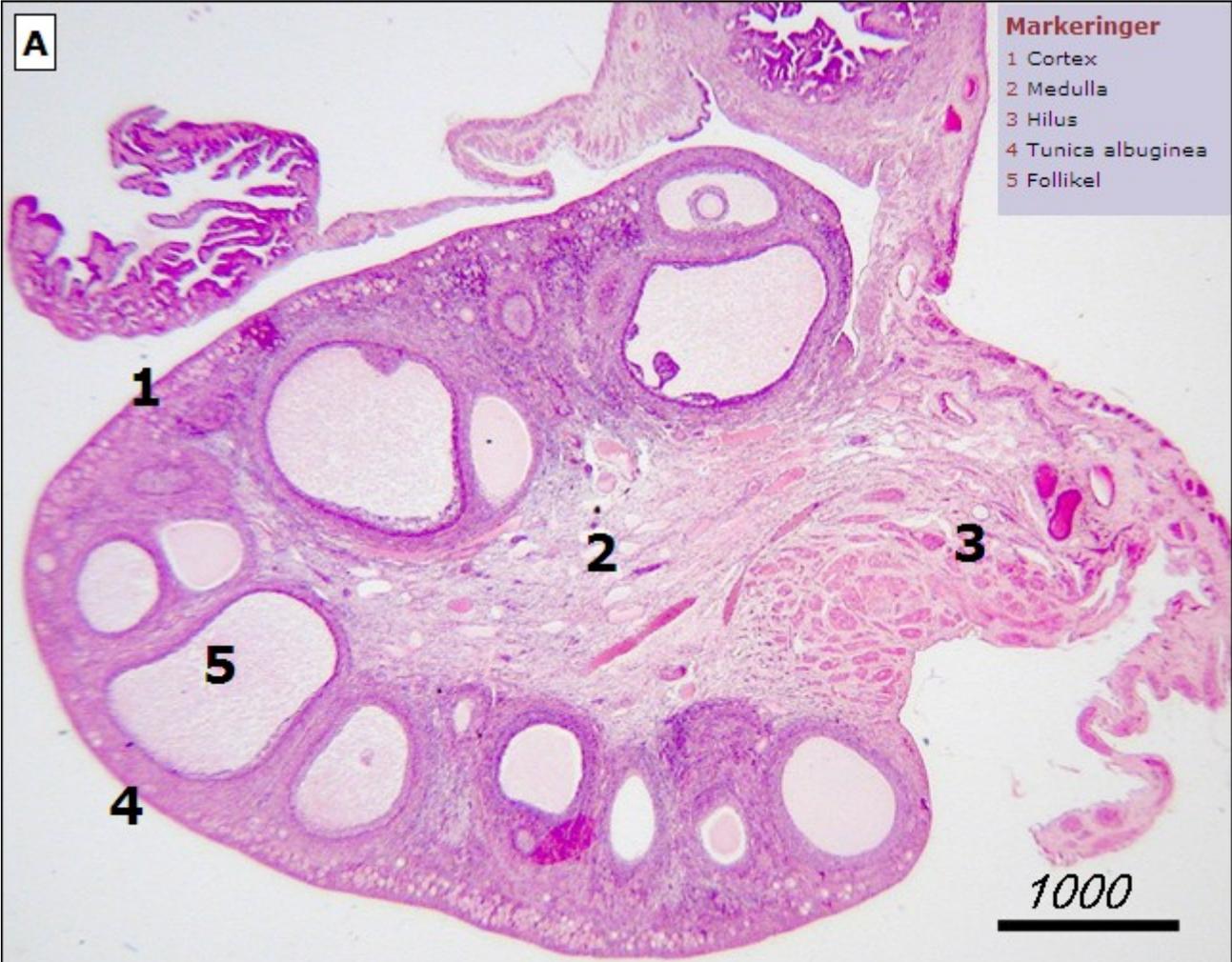
Inddeles i indre og ydre kønsorganer:

Indre (genitalia interna):	Ydre (genitalia externa):
<ul style="list-style-type: none">- Ovaria (æggestokkene)- Tubae uterinae (æggelederne)- Uterus (livmoderen)- Vagina (skeden)	<ul style="list-style-type: none">- Mons pubis (venusbjerget)- Labia minora (de små skamlæber)- Labia majora (de store skamlæber)- Glandulae vestibulares- Clitoris ("kildreren")



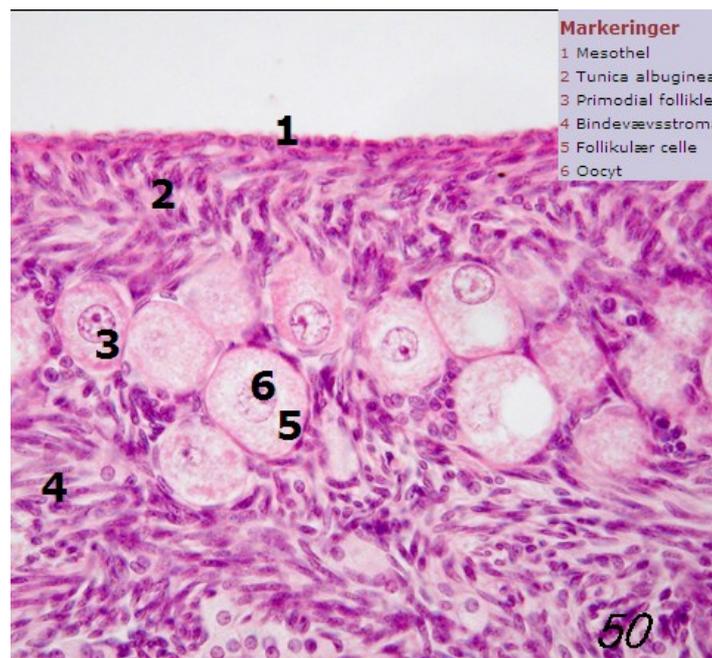
Ovarierne (Æggestokkene)

- Parret organ
- 1 x 2 x 3 cm, vejer 15g tilsammen
- 2 funktioner:
 - o Produktion og ovulation af oocytter
 - o Hormonproduktion
- Puklet overflade (pga. follikler)
- Glat, blank spejlende overflade
- Inddeles i:
 - o (ydre) **Cortex**
 - Bindevævsstroma, hvori der er indlejret follikler
 - Bindevævs-kapsel, tunica albuginea
 - Beklædt med kubisk epithel, peritonealbeklædning
 - Svagt udviklet tunica albiginea
 - o (indre) **Medulla**
 - Kar, nerver, bindevæv



Folliklerne

Primordiale follikler	<ul style="list-style-type: none"> - Oocyt omgivet af flade epithelceller (follikulære celler) - Ligger i yderste del af cortex - Flest af denne type - Eosinofilt cytoplasma, rund kerne
↓	
Primære follikler	<ul style="list-style-type: none"> - Større oocyt - Zona pellucida, beskyttende glykoproteinkappe - Follikelcellerne er blevet til <i>flerlaget</i> cylinderepithel (granulosa-celler) - Ligger dybere i cortex - Omkringliggende bindevæv i cortex kaldes theca folliculi - Theca folliculi: har en intern og ekstern del: interne danner østrogen, eksterne har glat muskulatur som hjælper med at skubbe follikel ud efter endt vækst (er ikke 100% på dette) -
↓	
Sekundære follikler	<ul style="list-style-type: none"> - 200 um - Videreudvikling af den primære follikel - Væskefyldt mellemrum mellem lagene af granulosa-celler kaldet "antrum". - Celler i theca folliculi har rigt endoplasmatisk reticulum
↓	
Matur follikel (Graff'ske follikel)	<ul style="list-style-type: none"> - 15-20 mm stor <p>Fuldstændig separation af granulosa-cellerne omkring oocytten og dem i folliklen → oocytten med tilhørende granulosa-celler flyder rundt i follikelvæske i folliklen</p>





Ovulation (Ægløsning):

- LH fra hypofysen fremmer ovulationen
- Folliklen brister og opfanges i tuba uterina
- Den follikelrest der sidder tilbage bliver til det gule legeme
- Det gule legeme danner progesteron
- Progesteron gør æggeledeerne i stand til at modtage et befrugtet æg

Æggeledeerne (Tubae uterinae)

Generelt:

- Rørformet hulorgan
- 10 cm
- Fra ovarierne til uterus
- Skal transportere oocytter til uterus efter ovulation

Tunica mucosa:

- Lamina epithelialis
 - o Enlaget cylinderepithel
 - o Ciliebeklædte
 - o Sekretoriske
- Lamina propria
 - o Cellerigt bindevæv
 - o Rigt på lymfekar

Tunica muscularis:

- Indre cirkulært
- Ydre longitudinelt

Tunica serosa:

- Mesothel
- Bindevæv

Inddeles i 4 dele:

	Infundibulum	Ampula	Isthmus	Pars uterina
Folder:	Longitudinelle forgrenede	Longitudinelle forgrenede	Lave Mindre forgrenede	Meget lave
Epithel:	Flest cilier	Flest cilier	Flest sekretoriske	Flest sekretoriske
Muscularis:			Cirkulære muskellag mest udviklet	
Andet:	Fimbria (Frynser der rager ned mod uterus)			

Livmoderen (Uterus)

Generelt:

- Tykvægget, pæreformet hulorgan i bækkenet
- 3 x 5 x 8 cm
- Ca. 50g
- Inddeles i:
 - o Corpus (Øverste 2/3)
 - o Cervix (Nederste 1/3)
 - Nederste del af cervix kaldes portio vaginalis

- Væggen opbygget af 3 lag:
 - o Endometriet: Slimhinde
 - o Myometriet: Glat muskulatur
 - o Perimetriet: Tynd peritonealbeklædning

Endometriet (i corpus):

- Afstødes månedligt (menstruation)
- Undergår forandringer ift. cyklus

- Enlaget cylinderepithel med:
 - o Ciliebeklædte celler
 - o Sekretoriske celler

- Cellerigt stroma

Endometriet opdeles i 2 zoner:

- Stratum basale: afstødes ikke, regenerationszone for stratum functionale
- Stratum functionale: luminale del af endometriet, afstødes under menstruation, sæde for de cykliske forandringer

Endometriet gennemløbes af arterioler, *spiralarterier*, som har stor betydning for menstruationen.

Cykliske forandringer i endometriet:

Proliferationsfase: Endometriet vokser, 1-3 mm
Spiralarterier forlænges

Sekretionsfase: Kirtlerne bliver savtakkede, endometriet 6-7 mm tykt
Stærkt snoede, savtakkede kirtler

Menstruationsfase: Spiralarterier trækker sig sammen pga. fald i progesteron →
iltmangel → nekrose → endometriet afstødes

Dag	Klinik	Ovariacyklus	Dominerende hormon	Endometriet (uterus)
1-14	Menstruation	Folikulær fase	Østrogen/FSH	1.-5. Dag menstruation 6.-14. Dag proliferationsfase
14		Ovulation	LH	
14-28		Luteale fase	Progesteron	sekretionsfase

Myometriet:

- Glat muskulatur
- 3 lag:
 - o Indre skråt/longitudinelt
 - o Mellemste cirkulært
 - o Ydre skråt/longitudinelt
- Mellemste lag indeholder blod- og lymfekar, kaldes stratum vasculare
- I cervix er der mindre muskulatur, men mere kollagent bindevæv

Perimetriet:

- Mesothel
- Bindevæv

Cervix (Livmoderhalsen)

- Isthmus
 - o Ca. 1 cm lang, øverste del
 - o Indsnævring
 - o Mindre cykliske forandringer end corpus
- Endocervix
 - o 3-5 mm tyk slimhinde
 - o Foldet (plicae palmatae)
 - o Højt cylinderepithel, overvejende sekretoriske celler
 - o Sekretet afhænger af cyklus
- Exocervix
 - o Flerlaget pladeepithel

Skeden (Vagina)

Generelt:

- Fibromuskulært rør
- Der er ingen kirtler i vagina – sekret her stammer fra kirtler i cervix

Tunica mucosa:

- Lamina epithelialis:
 - o Flerlaget uforhornet pladeepithel
- Lamina propria:
 - o Løst bindevæv
 - o Cavernøst, erektilt væv

Tunica muscularis:

- Ydre longitudinelt glat muskulatur
- Indre cirkulært glat muskulatur

Tunica adventitia:

- Løst bindevæv

Kvindens ydre kønsorganer

Labia minora (indre skamlæber):

- Ubehåret
- Talgkirtler

Labia majora (ydre skamlæber):

- Hår
- Talg- og svedkirtler

Clitoris:

- Består af 2 svulmelegemer → ender i glans clitoris (homolog til penis)
- Tyndt flerlaget pladeepithel
- Talrige specialiserede sensoriske nerveender

Hymen (Jomfruhinden):

- Slimhindefold
- To lag flerlaget pladeepithel med et vaskulært bindevævslag imellem sig

Mons pubis:

- Hår/pubes
- Fedtfyldt

Vestibulum vaginae:

- Flerlaget pladeepithel
- Rummet mellem labia minora
- Heri befinder urinrørsudgangen, samt indgangen til skeden, sig
- Derudover findes:

Glandulae vestibulares minores:	Bartholinske kirtler:
<ul style="list-style-type: none"> - Talrige små kirtler - Udmunder overalt i vestibulum - Mukøst sekret 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 stk., 1 cm lange, bønneformede - Ligger i lateraltvæggene af vestibulum - Udmunder på den indre overflade af labia minora - Mukøst sekret

MANDENS KØNSORGANER (organa genitalia masculina)

Opdeles i indre og ydre kønsorganer:

Indre (genitalia interna):	Ydre (genitalia externa):
<ul style="list-style-type: none"> - Testiklerne (testes) - Bitestiklerne (epididymis) - Sædlederne (ductus deferens) - Sædblærerne (vesiculae seminales) - Blærehalskirtlen (prostata) - Glandulae bulbourethrales 	<ul style="list-style-type: none"> - "Det mandlige lem" (Penis) - Pungen (Scrotum)

Testiklerne

- Lejret i scrotum
- 2 stk., 2·3·4cm, samlet vægt 40g
- 2 funktioner:
 - o Danner spermatozoer (mandlige kønsceller)
 - o Danner testosteron
- Omgivet af tunica albuginea (tyk og kraftig bindevævskapsel), som er fortykket bagtil → sender septula (bindevævsstrøg) ind i kirtelvævet (mediastinum testis) og opdeler det i ca. 250 lobuli
- Hver lobulus indeholder flere tubuli seminiferi contorti (sædkanaler)

Tubuli seminiferi contorti

- 250 µm i diameter, 50 cm lang
- Udgør den sædproducerende del af testis
- Opbygning:
 - o Yderst findes 3-4 lag myoide celler (ligner glat muskulatur)
 - o Inderst findes sædproducerende epithel, som udgøres af:
- Der er en **basalmembran** mellem de myoide celler og det sædproducerende.

Sertoliceller:	Spermatogene celler (spermatogonier):
Støtteceller	Danner udgangspunkt for spermatogenesisen
Cylindriske med ovale kerner, som har stor nucleolus	Opdeles i A(=stamceller) og B(=differentierede)
Danner blodtestisbarrieren vha. okkluderende kontakter	Uddifferentieres til spermatozoer

De forskellige stadier fra spermatogonier til spermatozoer:

A-spermatogonier	1 eller 2 nucleoli i nucleolemma
↓	
B-spermatogonier	1 nucleolus i nucleolemma
↓	
Primære spermatocytter	Tydeligt større end spermatogonier
↓	
Sekundære spermatocytter	Tydeligt mindre end primære spermatocytter, rund kerne
↓	
Spermatider	Mindre kerne end de sekundære spermatocytter
↓	
Spermatozoer	Sædcelle

Spermatozoer:

- 60 µm lang fra hoved til halespids
- Kernen er i hovedet
- Akrosom (membranbegrænset hætte) omslutter de forreste 2/3 af kernen, indeholder enzymer og kulhydrater
- I halen er der et skelet af mikrotubuli betegnet *axonemma*
- Halen inddeles i: Hals, mellemstykke, hovedstykke og endestykke
- Udvikling fra spermatogonie tager ca. 74 døgn

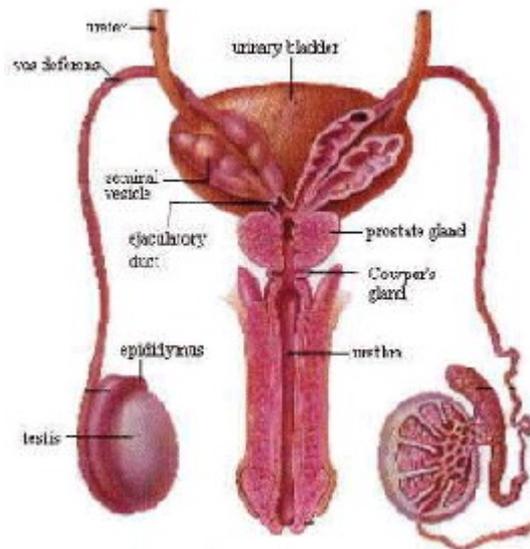
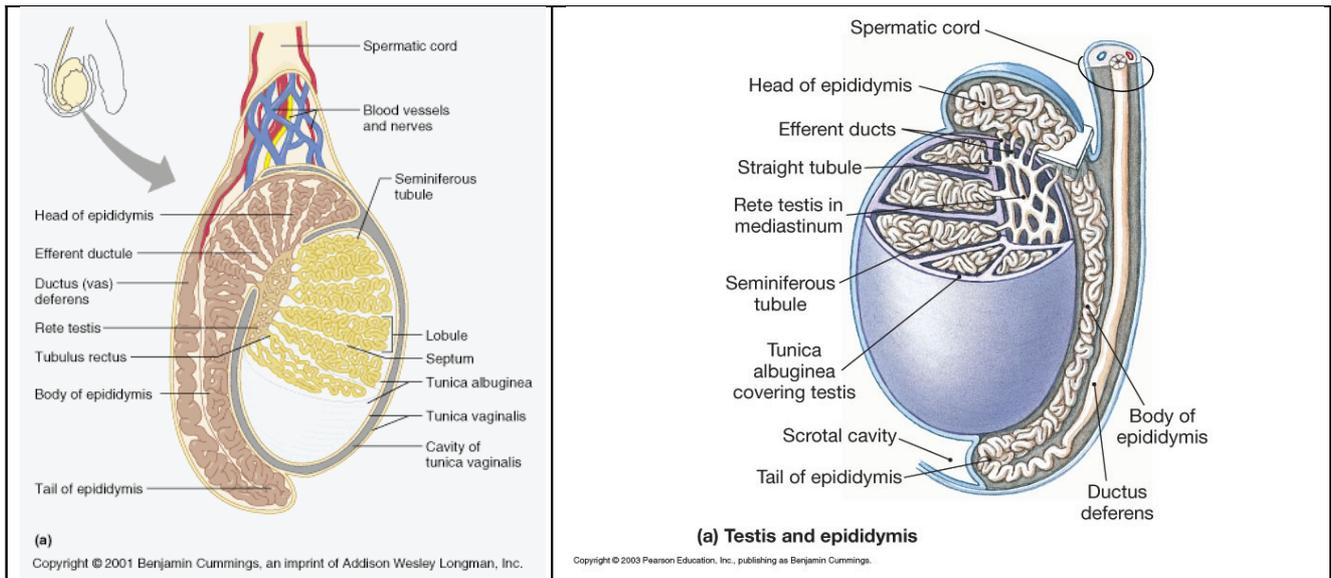
Interstitielt væv:

- Findes mellem tubuli seminiferi contorti
 - o I bindevævet findes Leydigske celler:
 - Udgør den endokrine del af testis → secernerer testosteron
 - Forekommer i små grupper, der gennemvæves af kapillærer
 - Store og polygonale med stor og rund kerne
 - Cytoplasmaet er kraftigt acidofilt med vakuoler og glat ER
 - Der ses Reinke-krystaller i cytoplasma → ukendt funktion
 - Stimuleres af LH fra hypofysen

Udførselsgangsystemet

Spermen transporteres med interstitiellvæske fra testes.

Tubuli seminiferi	- Overgår i terminalt afsnit, udelukkende bestående af sertoliceller
↓	
Tubuli recti	- Kort stykke - Lavt cylindrisk epitel - Indsnævret lumen
↓	
Rete testis	- Labyrint af anastomoserende kanaler i mediastinum testis Kubisk enlaget epitel
↓	
Ductuli efferentes	- 10-15 kanaler gennemborer tunica albuginea - Stærkt snoede med ciliebeklædte celler og absorptive celler (mikrovilli) - Absorberer 90% af interstitiellvæsken
↓	
Ductus epididymidis	- 6 meter langt snoet rør - Løber gennem epididymis og modner spermatozoer - Højt pseudolagdelt cylinderepitel med stereocilier (ubevægelige) - Omgives af tynd lamina propria med cirkulært glat muskulatur
↓	
Ductus deferens	- 40 cm lang - Første stykke stærkt snoet - Pseudolagdelt cylinderepitel med lave stereocilier - Stjerneformet tværsnit - Tykt cirkulært glat muskulatur, tyndt longitudinelt på begge sider af det cirkulære lag - Sexuel stimulation → peristaltiske kontraktioner i muskulaturen → ejakulation (via Ductus ejaculatorius og urethra)!
↓	
	<i>Ductus deferens løber sammen med udførselsgangen fra vesica seminales</i>
Ductus ejaculatorius	- Tynd slimhinde → danner mange fine folder - Pseudolagdelt eller enlaget cylinderepitel - Gennemløber prostata og udmunder i pars prostatica af urethra
↓	
Urethra	- Opdeles i 3 dele: - 1. del: Pars prostatica (inde i kroppen): urothel - 2. del: Pars membranacea urethae (fra prostata til bulbus penis): Pseudolagdelt cylinderepitel eller cylindrisk epitel - 3. del: Pars spongiosa urethrae (fra bulbus penis til porus): Pseudolagdelt cylinderepitel eller cylindrisk epitel → flerlaget pladeepitel ved udmundingen - et lag longitudinelt glatmuskulatur i 1. del og 2. del



Vesica seminales:

- 4 cm langt snoet rør (15cm udfoldet)
- Forenes med ductus deferens
- Pseudolagt cylinderepithel
- Har granula, veludviklet rER og Golgi-apparat
- Danner fruktose, flaviner (det der lyser op i CIS, når de tester for sæd), mm..
- Sekretet udgør hovedparten af spermen

Prostata

- Måler 2·3·4cm og vejer 20g
- samlingssted for Urethra, ductus deferens og vesica seminales
- Består af: 40 tubulo-acinøse kirtler med kubisk/cylindrisk epithel
 - o I alveolerne ses corpora amylacea (består af amyloid, udfældede glykoproteiner), antallet øges med alderen.
- Stroma af glatte muskelceller der er delt af bindevævsstrøg
- Inddeles i 3 zoner:
 - o Periurethral zone mucosakirtler
 - o Central zone submucosakirtler
 - o Perifer zone hovedkirtler
- Vokser i puberteten og fortsætter i resten af livet (benign prostata hyperplasi)
- Sekretet indeholder enzymer, der bl.a. holder ejakulatet flydende
- Tømmes vha. kontraktion af de glatte muskelceller → udgør første del af ejakulatet

Gll. Bulbourethrales (De Cowperske kirtler)

- 1 cm i diameter
- indlejret i bækkenbunden
- enlaget kubisk/cylindrisk epithel
- tubuloalveolære kirtler → viskøst smørende sekret

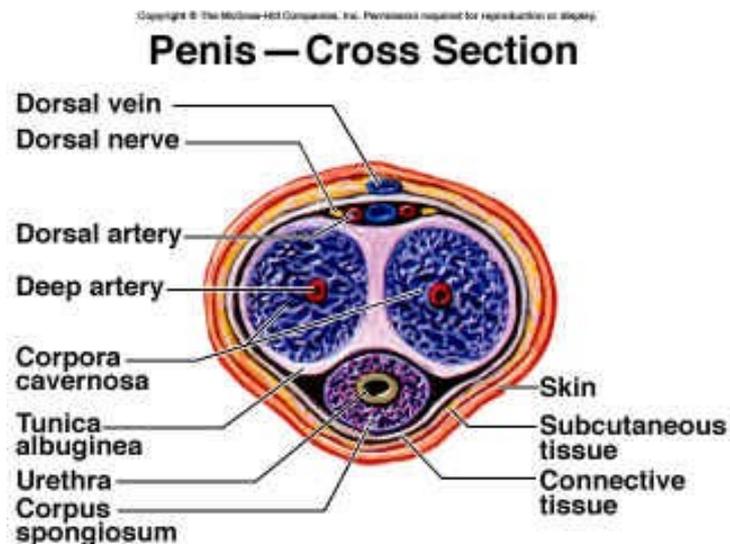
Blod-testisbarrieren

- De okkluderende kontakter mellem sertolicellerne udgør det strukturelle grundlag
- Kan holde proteiner, visse aminosyrer og ioner ude af ”testis-væsken”
- Tubulus-epithelet opdeles af blod-testisbarrieren i:
 - o Et **basalt rum**
 - Heri findes kun **spermatogonier** og **primære spermatocytter**
 - o Et **adluminalt rum**
 - Heri findes de resterende cellestadier af spermatozoer
- de okkluderende kontakter åbnes kortvarigt under cellernes opstigning i forløbet af spermatogenesisen
- betydningen af barrieren er at skabe et specielt mikromiljø i det **adluminale rum**, som styres af sertolicellerne
- Særligt permeabel for steroidhormoner
 - o Det adluminale rum er rigt på androgener og østrogener, samt visse aminosyrer og ioner

barrieren beskytter cellerne i det adluminale rum mod fremmede blodbårne legemer, samt cellerne mod at komme ud i kroppen, da disse er genetisk forskellig fra denne → undgå autoimmun reaktion (vil medføre sterilisation)

Penis

- Består af 3 svulmelegemer:
 - 2 corpora cavernosa penis: Tunica albuginea, kaverner adskilt af trabekler med glat muskulatur, forbindelse til perifert veneplexus
 - 1 corpus spongiosum penis: Tynd tunica albuginea, ender med glans penis
- Huden:
 - Tynd med terminalhår/pubes ved roden
 - Har pretunium (forhud) med talgkirtler → dækker glans
- Blodforsyning:
 - A. dorsalis penis → forsyner tunica albuginea + kavernerne
 - 2 stk. a. profunda penis, som anastomoserer → aa. helicinae
 - Aa. helicinae → forsyner kavernerne
 - Veneafløb til vv. dorsalis penis profunda et superficialis
- Innervation:
 - Nn. Erigentes (parasymptisk, autonom fra S2-S4)



HUDEN OG DENS DERIVATER

Generelt

Huden (cutis) beklæder hele legemsoverfladen. Ved naturlige legemsåbninger hænger den sammen med slimhinden i overgangsområder kaldet de muko-kutane zoner.

Funktion

Beskyttelse mod:

- Invasion af mikroorganismer
- Mekanisk påvirkning
- Kemisk påvirkning
- Varme og kulde
- Stråling

Har betydning for:

- Varmeregulation
- Opretholdelse af væskebalance
- Det innate immunforsvar

Er i stand til:

- Sekretion
- Absorption
- Sansning

Beskrivelse

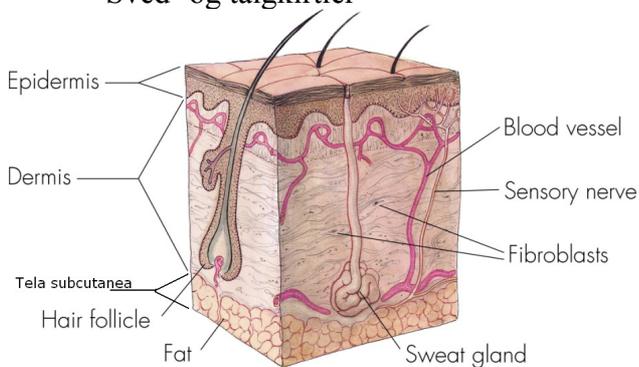
Huden består af to lag:

- Epidermis, overhud; flerlaget, forhornet pladeepithel - avaskulært.
- Dermis, underhud; bindevæv – kar og nerver.

Dermis hviler på et løsere, ofte meget fedtholdigt lag bindevæv: tela subcutanea.

Andre strukturer med relation til huden:

- Hår
- Negle
- Sved- og talgkirtler



EPIDERMIS

- Det yderste lag hud.
- Flerlaget (forhornet) pladeepithel
- Avaskulært
- Består primært af keratinocytter

Keratinocytlagene

Tyk hud (håndflader og fødsåler):

- Meget tyk epidermis (>1mm)
- Ubehåret

Består af 6 lag keratinocytter (indefra-ud):

1. Stratum basale	<ul style="list-style-type: none"> - enkelt lag af kubiske/cylindriske celler - ovale kerner - basofilt cytoplasma - diffust, udstrakt net af keratinfilamenter (tonofibriller) - desmosomer (nabocelleforankring) - hemidesmosomer (basalmembranforankring)
2. Stratum spinosum	<ul style="list-style-type: none"> - polygonale - afrundende og centralt stillede kerner - moderat basofilt cytoplasma - højt indhold af tonofibriller - indeholder lamellære lipid-granula - adskilt af lysende spalter med intercellulærbroer
3. Stratum granulosum	<ul style="list-style-type: none"> - 3-5 lag afladede celler (parallelt med huden) - Stigende antal kraftigt basofile granula (keratohyalingranula)
4. Stratum lucidum	<ul style="list-style-type: none"> - Tynd, kraftigt eosinofil zone - Få lag afladede, tætpakkede celler - Ofte uden kerner - Findes kun i tyk hud
5. Stratum corneum	<ul style="list-style-type: none"> - Tyk, kraftigt eosinofil masse af bølgede lameller - Talrige lag af afladede keratiniserede celler - Omgivet af lipidholdig matrix - Ingen kerner
6. Stratum disjunctum	<ul style="list-style-type: none"> - Superficielt - Lag af afstødte celler

Tynd hud (resten af kroppen)

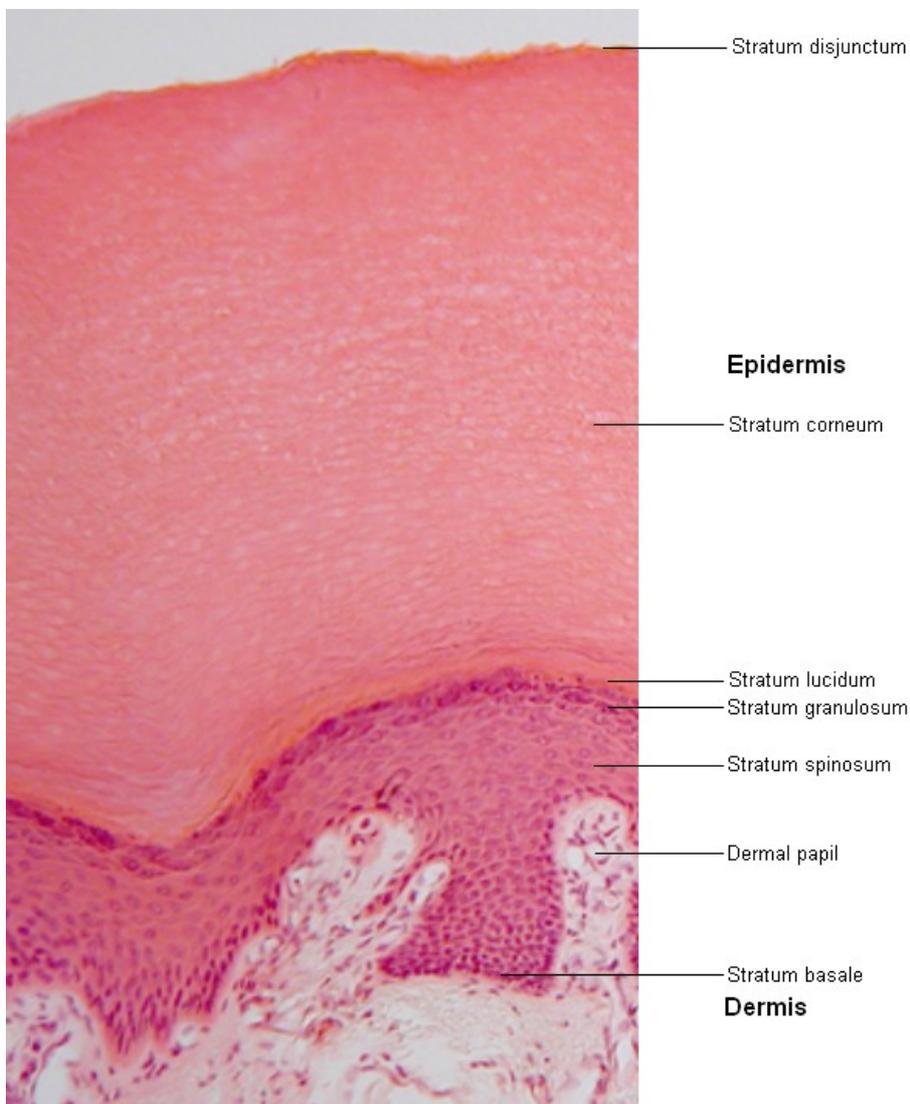
- Meget tynd epidermis (ca. 0,1mm)

Kun 4 lag keratinocytter:

1. Stratum basale	- Som tyk hud
2. Stratum spinosum	- Betydeligt færre cellelag end i tyk hud
3. Stratum granulosum	- Ofte kun ét cellelag
4. Stratum corneum	- Langt tyndere lag end i tyk hud

Vækst

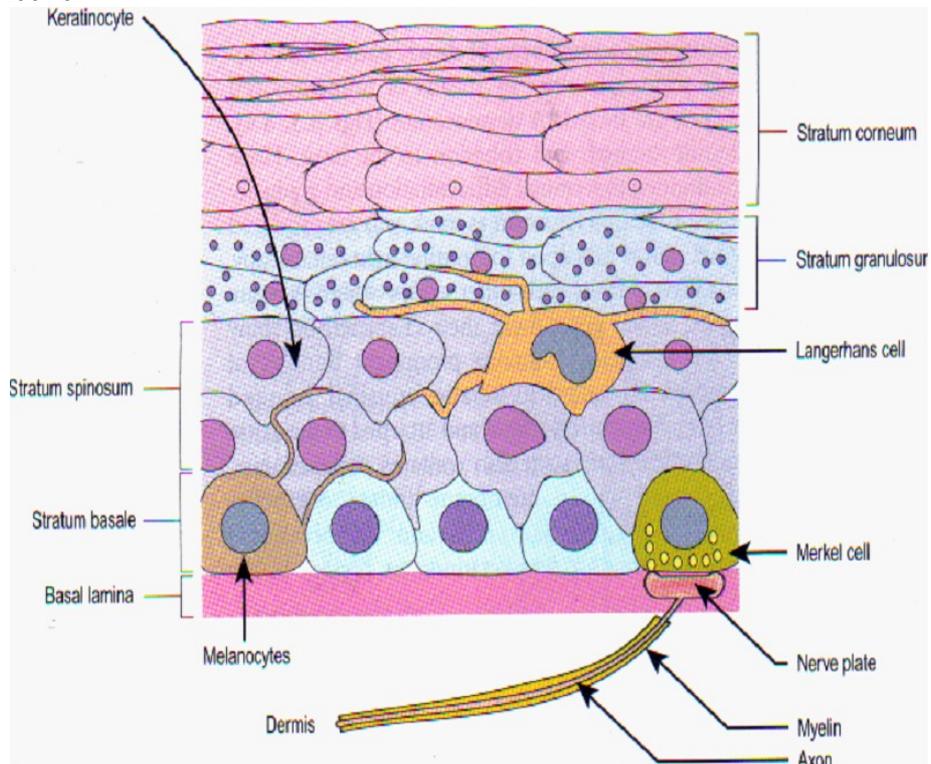
Stamcelleuddifferentiering igennem lagene → keratinisering → afstødning. Fornyelsestid er ca. 4 uger.



Tyk hud

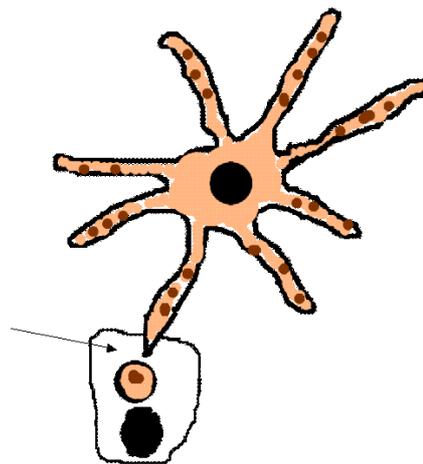
Non-keratinocytter

- Melanocytter
- Langerhans-celler
- Lymfocytter
- Merkelceller



Melanocytter

- Forekommer basalt i epidermis samt i hårfollikler
- Afrundet, svagt farvet cellelegeme
- Talrige, forgrenede udløbere med gul-brune granula
- Granula indeholder melanin
- Melanin overføres til keratinocytter i stratum basale ved "cytokrin sekretion"
- I keratinocytterne dannes melanosomkomplekser → nedbrydning af melanin



Christian Grønhej Larsen

Langerhans-celler

Kan forekomme i alle lag men hyppigst i stratum spinosum

Meget lyst cytoplasma

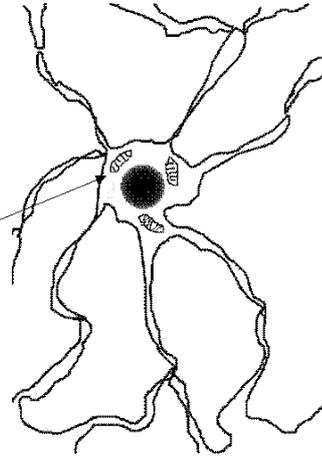
Mørk kerne

Talrige udløbere, der danner netværk

Indeholder Birbeck-granula (endocyteret antigen?)

Dendritiske, antigen-præsenterende celler

Indgår i SALT sammen med T-lymfocytter og keratinocytter



Christian Grønhøj Larsen

Merkel-celler

Findes i stratum basale

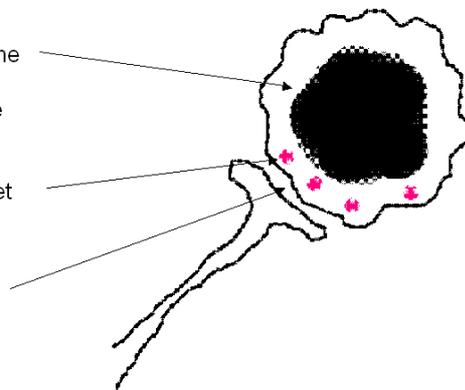
Stor og uregelmæssig kerne

Ingen egentlige udløbere

Runde, neuroendokrine vesikler primært lokaliseret basalt

Danner synapser med perifere nerveender

Langsomt adapterende mekanoreceptorer



Christian Grønhøj Larsen

DERMIS

Tykt bindevævslag indeholdende hårfollikler, sved- og talgkirtler, samt kar og nerver.

Indeholder:

- Fibre:
 - Kollagene fibre
 - Elastiske fibre

- Celler:
 - Fibroblaster
 - Makrofager
 - Mastceller
 - Muskelceller (glat/skelet)
 - Frie nerveender og følelegemer

Kan inddeles i to lag:

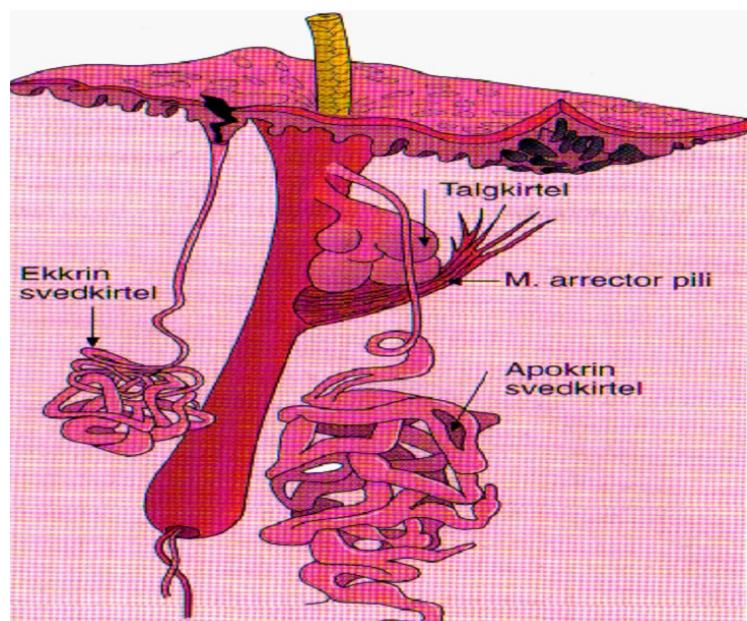
- Stratum papillare – lokaliseret mest superficielt
- Stratum reticulare – lokaliseret mest profund

Stratum papillare	Stratum reticulare
Lokaliseret yderst	Lokaliseret inderst
Papiller med kapillærslynger	Profund kapillærplexus langs grænsen til subcutis
Løst BV, primært type III kollagen	Løst BV, primært typer I kollagen
Lymfekar	Lymfekar
Meissners corpuscler	Paccinis corpuscler
Frie nerveender	Nerver
	Mange elastiske fibre

HUDENS KIRTLER

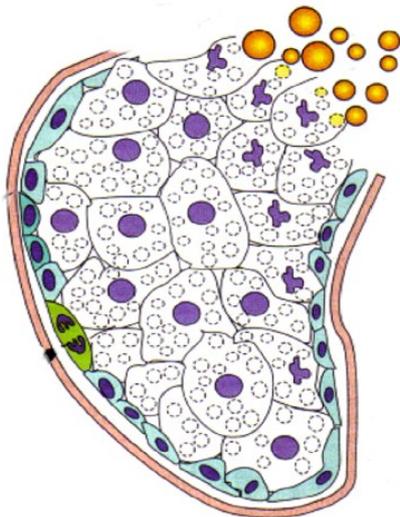
Tre typer:

- Talgkirtler
- Ekkrine svedkirtler
- Apokrine svedkirtler

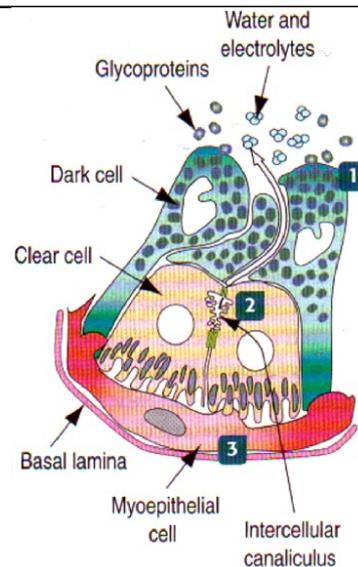


Talgkirtel

Sekretorisk del:	Udførselsgang:
Runde alveoler der tilsammen danner drueklaser	Enlaget pladeepithel
Basalceller	
Stærkt basofile	
Sebum-secernerende celler	
Vokser mod centrum af alveole	
Indeholder stigende mængde lipid	
Skrumpede eller rumperede kerner	
Cellerne sprænges til sidst (holokrin sekretion)	



Talgkirtel



Ekkrin svedkirtel

Ekkrin svedkirtel

Sekretorisk del: 3 celler	Udførselsgang: 2 stykker
Lyse: <ul style="list-style-type: none"> - eosinofile - bredest perifert - secernerer vandigt sved 	Første stykke: <ul style="list-style-type: none"> - mindre lumen end sekretorisk del - 2-laget kubisk epithel med luminal eosinofil bræmme - ingen myoepithelceller
Mørke: <ul style="list-style-type: none"> - Basofile - Bredest centralt - Secernerer mukøst sved 	Sidste stykke: <ul style="list-style-type: none"> - lige evt. Poptrækkersnoet forløb - I stratum cornea - Ingen væg
Myoepitheliale celler: <ul style="list-style-type: none"> - aflange kerner - myofilamenter i cytoplasma - danner inkomplet lag lige inden for basalmembranen 	

Apokrin svedkirtel

Sekretorisk del:	Udførselsgang:
Kubiske/lavt cylindriske celler	Lige
Eosinofilt cytoplasma med lumenale udposninger	2-laget kubisk epithel
Rund kerne	Ingen myoepitheliale celler
Talrige granula	
Myoepitheliale celler	

HUDENS BLODFORSYNING

Blodforsyningen spiller ikke kun en rolle i forhold til næring af huden og dets derivater men også i forhold til temperaturregulering.

