

Forord:

Teksten i det efterfølgende, er i alt væsentlighed udvalgt således at det stemmer overens med den del af pensummet for de studerende på fysioterapeutlinien, som har været indeholdt i de tre foregående lærebøger.

Den fremhævede og kursiverede tekst dækker over navne på de, for den studerende vigtigste strukturer.

De anvendte illustrationer er langt fra dækkende og er således kun en let hjælp. Det anbefales at bruge et anatomisk atlas i forbindelse med læsningen af stoffet.

Klaus 99

Indholdsfortegnelse:

1. Forord	
2. Hjertet Cor	side 2
3. Luftveje og lunger	side 7
4. Fordøjelsesapparatet	side 15
5. Urogenitalapparatet	side 22
6. Hormonkirtler	side 26
7. Bækkenbunden	side 27
8. Kraniet	side 32
9. Kæbeled	side 36

HJERTET COR

Hjertet er et hult organ, der overvejende består af muskelfvæv. Det er indskudt i kredsløbet som en muskelpumpe, hvis regelmæssige sammentrækninger holder blodet i strømning gennem karsystemet. Hjertet ligger i thorax midterparti (mediastinum), foran og imellem lungerne, og størstedelen af organet befinder sig hos de allerfleste mennesker til venstre for midterlinjen. Formen af hjertet er ikke hjerteformet, men afladiget kegleformet, spidsen vender nedad, fremad og mod venstre. Et menneskes hjerte er omtrent på størrelse med dets knyttede hånd. Dets vægt er hos mænd 300-350 g. hos kvinder 250-300 g. svarrende til 1/2 procent af legemsvægten. Hos mennesker med tungt legemligt arbejde og hos sportstrænede er hjertet noget større. Hjertet har en rødbrun farve og en helt glat overflade.

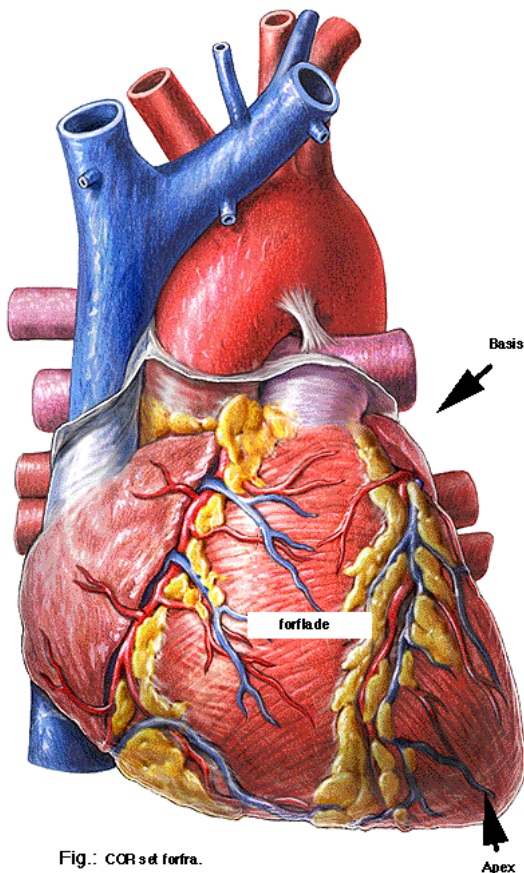


Fig.: COR set forfra.

Inddeling.

Hjertet kan efter sit ydre inddeles i en **apex** og en **basisdel** og 3 flader, nemlig en **forflade**, en **venstre flade** og **underflade**.

Efter funktionen og den indre opbygning kan hjertet inddeles i en højre og en venstre halvdel. Den højre halvdel indeholder afiltet blod og kaldes også den venøse side, mens venstre halvdel indeholder iltet blod og kaldes den

arterielle side. De to halvdele er adskilte ved en midtstillet skillevæg, et septum. Hver halvdel består af en **atriedel** (forkammer) og en **ventrikedel** (hertekammer), og hjertet kunne også inddeles i en ventrikedel og en atriedel i det indre adskilt af et bindevævsskelet, **anulus fibrosus** og i det ydre markeret ved en snørefure **sulcus coronarius**. Den midtstillede hjerteskillevæg består af **septum atriorum** og **septum interventricularis**, markeret på ydersiden af ventrikeldelen som sulcus interventricularis ant. og post.

Det ydre hjerte.

Hjertet ligger i mediastinum, som er en del af cavum thoracis, som ligger mellem de to lunger. Hjertet ligger her indhyllet i en hvid fibrøs sæk, **pericardium fibrosum**. Sækken er fæstnet til diaphragma, sternum og de store kar. Øverste del af hjertet er således fixeret til hovedbronchierne og nederste del til centrum tendineum. Under inspiration bliver hjertet derfor trukket aflangt. Hjertet når kun lidt til højre for højre sternalrand, men 10 cm. til venstre for venstre sternalrand. I stående stilling ligger 2/3 af hjertet bag sternum, mens 1/3 af hjertet når nedenfor sternum.

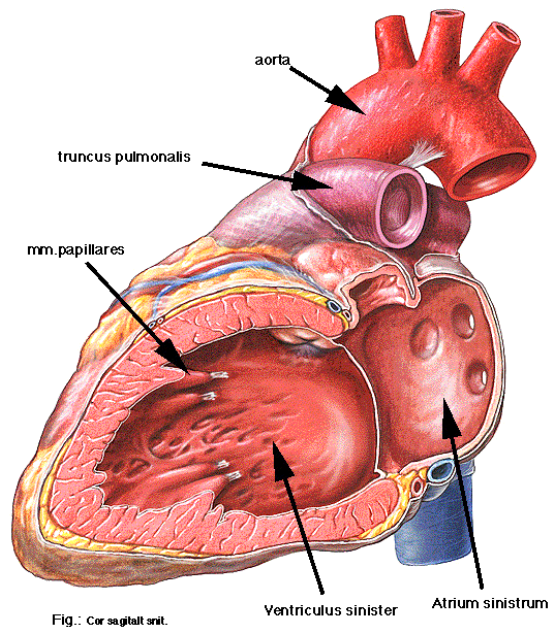


Fig.: Cor sagittal ant.

liggende stilling rykker hjertet 2-3 cm kranialt.

Hjertets apexdel dannes af venstre ventrikelspids. Apex når til ribbensmellemrummet mellem costa 4 og 5, og her kan man se og føle hjertespidens anslag mod brystvæggen, ictus cordis. Når hjertet forstørres, forskydes spidsstødet caudalt og

lateralt

Basisdelen vender cranielt, posteriort og mod højre og dannes af atrieerne, især venstre. Her skyder hjertet sig ind i højre lunge og danner en mindre impression.

Facies sternocostalis (hjertets forflade) vender opad og fremad. Forfladen er til dels dækket af lungerne og pleura, som når længere medialt end lungerne. Foran igen ligger thoraxvæggen. På forfladen ses furen *sulcus coronarius*, som adskiller atrieerne og ventriklerne, og *sulcus interventricularis ant.* som med et svagt dobbeltbuet forløb ned mod apex adskiller ventriklerne. Desuden ses hjerterauriklerne (ørerne), ***auricula dextra*** og ***auricula sinistra*** på højre og venstre atrium.

Facies sinistra (venstre flade) vender opad, bagud og til venstre og dannes af venstre ventrikel. Hjertet skyder sig her dybt ind i venstre lunge dannende ***impressio cardiaca***.

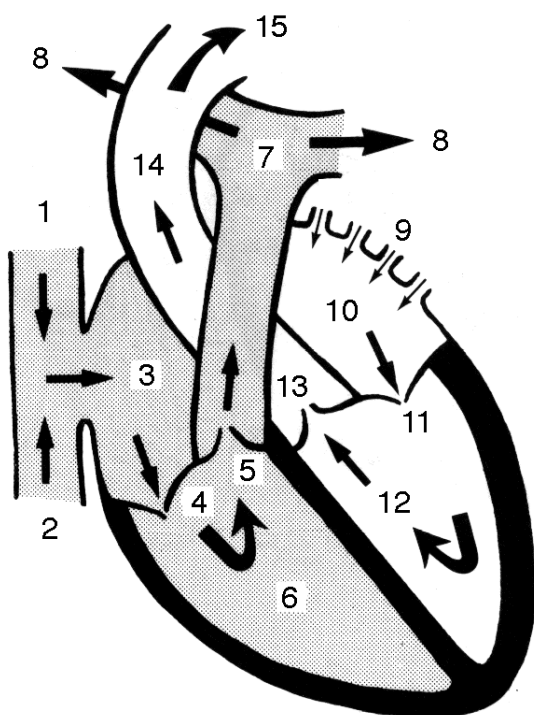


Fig.: 1.V.cava superior, 2.v.cava inferior, 3.atrium dextrum, 4.ostium atrio-ventriculare dextrum, 5.ostium trunci pulmonalis, 6.ventriculus dexter, 7.truncus pulmonalis, 8.pulmones, 9.vv. pulmonales, 10.atrium sinistrum, 11.ostium atrio-ventriculare sinistrum, 12.ventriculus sinister, 13.ostium aorta, 14.aorta, 15.det store kredsløb.

Facies diaphragmatica underfladen vender nedad og hviler på centrum tendineum

diaphragmatica. På fladen ses *sulcus interventricularis post.* Bagtil i thoraxhulen bag hjertet ligger desuden esophagus og aorta descendens og her bagved igen thoracalhvirvlernes corpora.

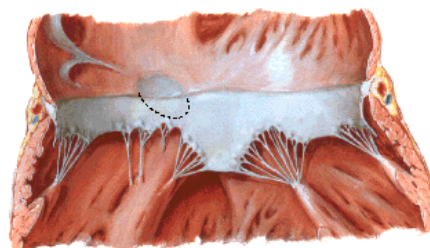
Det indre hjerte

atrium dextrum - højre forkammer.

Her indmunder de to store hulvener ***v.cava sup.*** og ***v.cava inf.*** med afiltet blod fra henholdsvis øvre og nedre legemshalvdel. Venerne munder ind i det bageste, glatvæggede afsnit af atriet. Der er ingen lukkemekanismer ved åbningerne, kun en lille klap ved indmundingen af *v.cava inf.* Det forreste afsnit af atriet har muskelrelief i væggen - ***mm. pectinati*** og adskilles fra det bageste afsnit af en fremspringende muskelliste, ***crista terminalis***. I den septale væg ses en fordybning ***fossa ovalis***, som markerer den åbning, som var i fostertilstanden imellem de to atrier. Fra højre atrium er der desuden indgang til højre hjerterøre, *auricula dextra* også med et kraftigt muskelrelief. Hjertets eget veneblod løber direkte ind i højre atrium via ***sinus coronarius***, hvis åbning ses.

Ostium atrio-ventriculare dextrum

Er åbningen hvorigennem blodet løber fra højre atrium til højre ventrikel i hjertets diastoleperiode. Åbningen er under ventrikel systolen lukket af 3 såkaldte ***fligklapper*** eller ***cuspidalklapper***. Klapperne er trekantede og er med deres basis fastgjort til åbningens cirkumferens. Spidsen og de frie rande på klapperne hænger ned i højre ventrikel. Her er de ved hjælp af nogle senede strenge, ***chordae tendineae*** fastgjort til nogle fremstående muskler i ventrikelvæggen ***mm. papillares***.



Tricuspidalklapper

Ventriculus dexter - Højre hjertekammer

I modsætning til forkamret er væggen her i hjertekamret forholdsvis tyk. Hjertekamret fungerer som en trykpumpe, der skal sende blodet ud i lungekredsløbet (det lille kredsløb). Væggen er ujævn, idet fremspringende

muskelbundter danner et reliefmønster, som betegnes **trabeculae carneae**. Særlig tydelig er papillærmusklerne, hvorfra chordae tendineae går som barduner op til fligklapperne. Her kan man skelne mellem en bageste fyldningsdel og en forreste tømningssdel. Tømningen sker til lungearterien, **truncus pulmonalis**. Ventrikeldelen lige før truncus pulmonalis er kegleformet og glatvægget og betegnes **conus arteriosus**.

Ostium - Trunci pulmonalis.

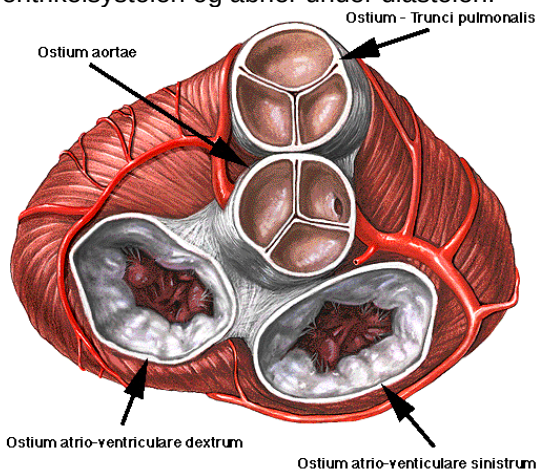
Denne åbning, som er mindre end åbningen til forkamret, er udstyret med en anden type klapper, som betegnes **semilunærklapper** eller **poseklapper** efter faconen. Der er tre klapper, som har deres konkavitet på lungearteriesiden. Her er der helt lukket i diastoleperioden og åben under systole.

Atrium sinistrum - venstre forkammer.

Her indmunder de 4 **vv-pulmonales** i hver sit hjørne. Venerne bringer det iltede blod tilbage fra lungerne. Der er ingen klapper ved venernes indmunding. Væggen i venstre atrie er helt glat, dog findes trabeculae carneae i auricula sinistra, som der er adgang til fra venstre atrie.

Ostium atrio-venticulare sinistrum

Er bygget op som det tilsvarende højre, dog findes der her kun 2 **fligklapper**. Klapperne betegnes derfor **bicuspidalklapper** (højre tricuspidalklapper) eller **mitralklapperne**, fordi de 2 klapper tilsammen har facon som en bispehue. Klapperne lukker under ventrikelsystolen og åbner under diastolen.



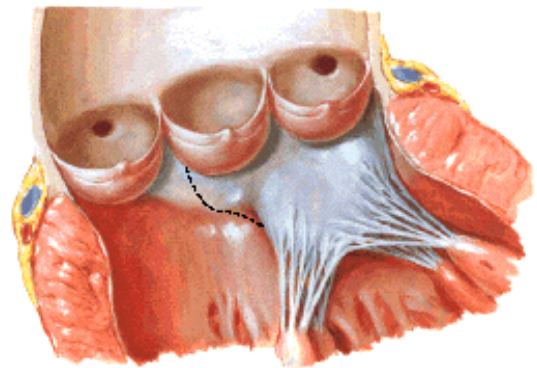
Ventriculus sinister - Venstre hjertekammer.

Venstre ventrikel har til opgave at pumpe blodet ud i legemskredsløbet og skal derfor præstere et stort tryk. Til det formål har den en stor

vægtykkelse (1 1/4 cm.) godt dobbelt så tyk som væggen i højre ventrikel. Det bageste afsnit er fyldningsdelen. Tilløbet kommer fra venstre atrie. Afløbet sker fra den anteriore tømningssdel til legemspulsåren, **aorta**. Der er muskelrelief på indersiden (trabeculae carneae) og papillærmuskler til fæste af chordae tendineae. Skillevæggen ind mod højre ventrikel er tyk bortset fra afsnittet op mod atriene, som er membranagtig og tynd. Dette afsnit betegnes **pars membrana**. Det største afsnit af septum interventriculare kaldes **pars muscularis**.

Ostium aortae

er åbningen mellem venstre ventrikel og aorta. Her findes 3 semilunærklapper, som lukker under diastolen, så blodet ikke kan løbe tilbage fra aorta.



Semilunærklapper

Større blodkar i relation til hjertet.

V.cava sup. og v.cava inf. indmunder i højre atrium med det afiltede blod fra det store kredsløb. v.cava mf. løber gennem diaphragma. v.cava sup. dannes ved samløb af v.brachiocephalicus dxt. et sin.

Truncus pulmonalis udgår fra højre ventrikel og løber cranielt og til venstre. Den deler sig hurtigt i a.pulmonalis dxt. et sin. til henholdsvis højre og venstre lunge.

4 vv. pulmonales indmunder i venstre atrie. Der kommer 2 vv.pulmonales fra hver lunge med iltet blod.

Aorta udgår fra venstre ventrikel og løber opad som aorta ascendens mellem v.cava sup. og truncus pulmonalis. Den går hurtigt over i arcus aortae, hvorfra først truncus brachiocephalicus, derefter a.carotis communis sin. og a.subclavia sin. afgår.

Arcus aortae går derefter over i aorta descendens.

Hjertets struktur

Hjertevæggen består af tre lag. Nærmest lumen hvor blodet løber er **endocardium**, dernæst følger **myocardium** og yderst **epicardium**.

Endocardium er flade celler, der ligner vægfliser, og som har en lignende funktion: at gøre væggene glatte.

Myocardium er langt det tykkeste lag og består af den specielle hjertemuskulatur. Fibrene i myocardiet er både længdeforløbende, ringforløbende og spiralgående, således at hjertelumen formindskes i alle retninger ved kontraktion. Muskelfibrene i atrierne og ventriklerne er ikke sammenhængende men adskilt af et bindevævsnet anulus fibrosus, som danner kraftige ringe omkring atrioventrikulæråbningerne. Hvis man adskiller hjertets atrie- og ventrikeldel svarende til sulcus coronarius, rammer man de to atrioventrikulæråbninger og åbningerne fra ventriklerne til aorta og truncus pulmonalis *Epicardium*, væggens yderste lag, er det indre eller *viscerale blad* af den serøse hjertepose.

Hjerteposen består af en serøs og en fibrøs del, og den serøse består af to blade. Det viscerale blad sidder fast på hjertet og danner epicardium, mens det parietale blad sidder fast på indsiden af en solid bindevævssæk, det fibrøse pericardium, der omgiver hjertet og som er bundet fast til omgivelserne, bl.a. mellemgulvet. Mellem det viscerale blad og parietale blad er en væskefyldt spalte (pericardiehulen).

Ydre og indre vægbeklædning

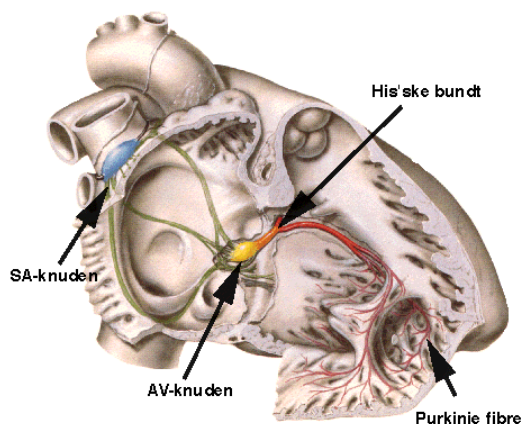
Hjertevæggen er glat på indsiden på grund af de flade celler i endocardium, og på udsiden på grund af andre flade celler der beklæder hjerteposens to blade. De flade celler mod hjertets indre er nødvendige for at blodet kan strømme gennem hjertet uden at koagulere, mens de flade celler på det viscerale og parietale blad af hjerteposen gør overfladen glat og mindsker gnidningen mellem de to blade, derved bliver det lettere for hjertet at trække sig sammen og udvide sig.

Impulsledningssystemet.

Myocardiets muskelceller er tværstribede ligesom skeletmuskulaturens celler, men de er ikke under viljens kontrol og kan fungere helt uafhængigt af nervesystemet. Myocardiets celler har automati og foretager spontane rytmiske kontraktioner. Men hjertet skal fungere som en enhed. Dirigenten i ledningssystemet er en lille celleklump i h. vena cava sup. kaldet **SA-knuden**. (nodus sinusatrialis) Herfra udsendes

regelmæssige impulser, som via ledningssystemet breder sig til alle hjertets celler og sætter tempoet. Cellerne i impulsledningsystemet er specialiserede muskelceller. Impulserne udbreder sig først fra SA-knuden til hjertets forkamre derefter passerer de gennem et andet centrum **AV-knuden** i bagvæggen af højre forkammer.

I Nodus atrioventricularis (AV-knuden) forsinkes impulserne så meget, at forkamrene får tid til at kontrahere sig og fylde hjertekamrene med blod, inden også hjertekamrene stimuleres til sammentrækning. Fra AV-knuden fortsætter ledningssystemet i **His'ske bundt** ned til ventriklerne, hvor det deles i en højre og venstre gren til hver ventrikeldel. (Purkinje fibre) Mange hjertesygdomme kan henføres til forstyrrelser i dette impulsledningssystem.



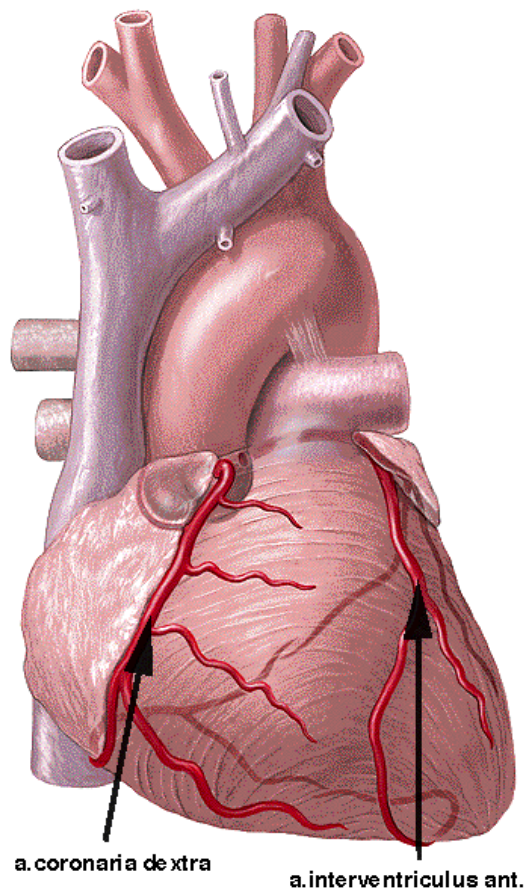
Hjerterytmen.

Al hjertemuskulatur har en spontan udsendelse af impulser, altså uden medvirken af nerver. Sinusknuden er imidlertid bestemmende for rytmen (kontraktionshastigheden), fordi den udsender impulser med større frekvens (70-80 i minuttet) end resten. Hvis sinusknuden destrueres overtager AV-knuden impulsudsendelsen, og hjertet slår langsommere.

Hjertets nerver

Hjertets virksomhed må reguleres uafbrudt i overensstemmelse med organismens krav. Reguleringen sker via det autonome nervesystem fra centre i medulla oblongata. Disse centre modtager impulser fra baroreceptorer (der registrerer blodtryksændringer) og kemoreceptorer (der registrerer ændringer i blodets iltindhold) i karrene og i hjertet selv og påvirkes også af sindsbevægelser (angst, vrede, glæde, smerte m.m.) via hypothalamus. Impulser fra det autonome nervesystems sympatiske afsnit når

hjertet gennem nerve tråde fra grænsestrengens halsganglier. De stimulerer hjertet, idet de øger dets frekvens og muskulaturens kontraktionsevne. Transmitterstoffet er noradrenalin. Sympatiske impulser stimulerer desuden binyremarven til at udskille hormonet adrenalin + noradrenalin, der virker udvidende på hjertets arterier, så myocardiets blodforsyning forbedres. Impulser fra det autonome nervesystems parasympatiske afsnit har den stik modsatte virkning. De nedsætter sinusknudens impulsrytme og hæmmer ledningen gennem AV-knuden, så hjertets slagfrekvens bliver mindre. De parasympatiske impulser når frem gennem vagusnerven og overføres af transmitterstoffet acetylcholin.



Nerveoverskæring.

Selv om hjertet mister sin nerveforsyning, enten ved at nerverne til hjertet skæres over eller hjertet tages ud af kroppen, fortsætter det med at slå. Nerverne til hjertet er altså ikke nødvendige for at få hjertemuskulaturen til at trække sig sammen, men de regulerer hastighed (frekvens) og kontraktionskraft. Ved hjertetransplantationer behøver man ikke at interessere sig for hjertets nerver. Det

transplanterede hjerte kan slå "af egen kraft". Iøvrigt vokser nye nervetråde til hjertet i løbet af forbavsende kort tid (måneder) efter transplantationen.

Hjertets blodkar.

Hjertets vægt udgør kun 1/2 procent af legemsvægten, men alligevel lægger hjertet beslag på 10 procent af organismens iltforbrug. Hjertet er derfor meget rigeligt forsynet med blodkar, og i bindevævet mellem muskelcellerne kan man tælle op mod 6000 kapillærer pr. mm. Hjertets arterier er de to koronararterier (kranspulsårer), der afgår direkte fra aorta lige uden for semilunærklapperne i aortaostiet. Den venstre koronararterie (**a. coronaria sinistra**) er den største og forsyner det meste af venstre hjertekammer, der har et langt større iltbehov end det tyndvæggede højre hjertekammer. Den deler sig på forfladen af hjertet i to grene, hvoraf den ene løber nedad mod hjertespiden (**a. interventriculus ant.**), mens den anden fortsætter buet i sulcus coronarius om på hjertets bagside. Den højre koronararterie (**a. coronaria dextra**) har ligeledes et buet forløb om på hjertets bagside og forsyner højre hjertekammer og den bageste del af hjertets skillevæg (**a. interventriculus post.**). Koronararterierne og deres grene har således velafgrænsede forsyningsområder, og en tillukning af en arteriegren vil medføre iltmangel i en bestemt del af hjertet. Hjertets veneblod samler sig til sidst i den stærkt udvidede vene, **sinus coronarius**, som munder direkte ind i højre atrie.

Hjertesækken - pericardiet.

Hjertesækken, som hjertet ligger indhyllet i, består af 3 lag. Det yderste lag, det fibrøse pericardium, er et fiberrigt bindevæv, et stærkt og kraftigt lag, som er fæstnet til diaphragma, sternum på de store blodkar. De to inderste lag eller blade er meget tynde de benævnes under et det serøse pericardium. Det ene lag beklæder indsiden af pericardium fibrosum, og det andet tynde lag beklæder selve hjertets yderside (epicardiet). Imellem de to tynde lag findes cavum pericardum, hvor der findes et ganske tyndt serøst væskelag, som bevirker, at hjertet kan bevæge sig næsten gnidningsfrit i hjertesækken.

LUFTVEJE OG LUNGER

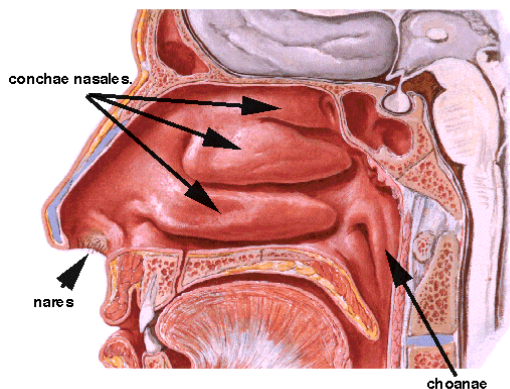
Luftvejene sørger for transport af indåndingsluften fra omverdenen til lungerne, og af udåndingsluften fra lungerne til omverdenen. De deles i *øvre* og *nedre*.

Øvre luftveje strækker sig fra næseborene til strubehovedets indgang, og består af næse og næsehule, samt af de to øverste afsnit af svælget (pars nasalis og pars oralis). (Pars oralis fungerer dog tillige som fødevej).

Nedre luftveje strækker sig fra strubehovedets indgang til lungealveolerne. De omfatter strubehoved, luftrør og bronchier.

Næsehule.

Næsehulen, **cavitas nasi**, strækker sig fra næseborene, **nares** til de bageste åbninger, **choanae**, der forbinder næsehulen med næsesvælgrummet. Næsehulen adskilles fra mundhulen af ganen og fra kraniehulen af en (gennemhullet) knogleplade, **sipladen**. På hver side af næsehulen ligger en øjenhule, adskilt af en knogle med mange små rum, sibenceller. Forreste del af næsehulen er **vestibulum nasi** (en til to centimeter), resten er den egentlige næsehule.



Vægge.

Næseskillevæggen der består af knogle og brusk står i midt-linien og er glat, ligesom loft og bund, mens lateralvæggen er uregelmæssig, præget af tre næsemuslinger, **conchae nasales**. Hver næsemusling er en ombøjjet tynd knogleplade, beklædt med tyk slimhinde. Den uregelmæssige lateralvæg bevirker at næsehulens slimhindeoverflade er meget stor. Dette medfører at indåndingsluften opvarmes og får en passende fugtighedsgrad.

Slimhinde.

Næseslimhinden er »luftvejsslimhinde« næsten overalt, kun opadtil er et mindre område med

»lugteslimhinde« (regio olfactoria) hvorfra bundter af nervetråde i lugtenerven, **n. olfactorius**, afgår. De fortsætter gennem sipladen i loftet til kraniehulen. Dækket af conchae ligger forskellige åbninger. Nedadtil er åbningen af **tårekanalen**, og højere oppe er der åbninger mellem næsehule og de fleste af næsens bihuler. Næseslimhindens sensoriske nerver (foruden lugtenerven) er **n. ophthalmicus** og **n. maxillaris**.

Næsens bihuler.

Næsens bihuler ligger i næsehulens naboknogler. De er luftfyldte og beklædes med samme slags slimhinde som næsehulen, der har forbindelse med bihulerne gennem små åbninger. Under den midterste næsemusling åbner sig kæbehule, **sinus maxillaris**, pandehule, **sinus frontalis**, og nogle af sibenscellerne (celulae ethmoidales). Resten af sibenscellerne åbner sig under øverste musling, mens kilebenshulen (sinus sphenoidalis) åbner sig helt bagtil.

Strubehovedet.

Strubehovedet, **larynx**, forbinder svælget med luftrøret og danner begyndelsen af nedre luftvej. Larynx er et rør, beklædt med slimhinde. Lumen (stiplet) (cavitas laryngis) er timeglasformet og på det smalleste sted er to par sagittale slimhindefolder, **stemmebånd** eller **stimmælæber**, øverst to falske (plicae vestibulares) og nederst to ægte, **plicae vocales**.

Lejring.

Strubehovedet ligger på halsens forside og danner **adamsæble**. Det ligger foran svælgets pars laryngea og under **tungebenet** (**os hyoideum**), som det er forbundet med af en membran, og som det følger under synkning og når hovedet bøjes bagover.

Vægge

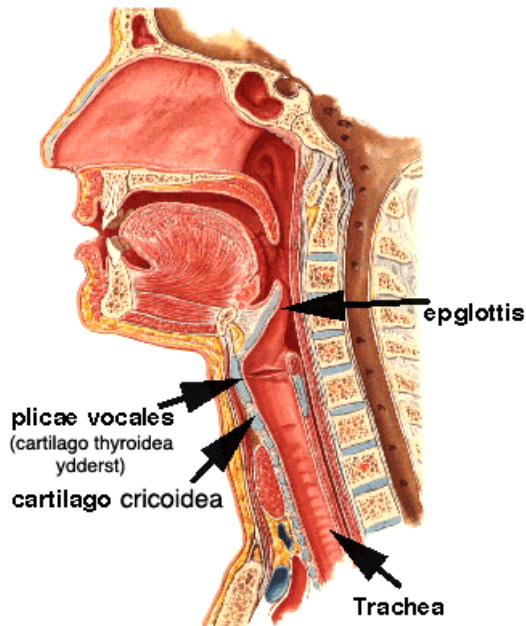
Væggene i larynx indeholder bruske der danner stillads for bløddelene. Bruskene holdes sammen af membraner og ligamenter, samt ægte led og kan bevæges ved hjælp af muskler. Derved kan lumen i larynx ændre form.

Aditus laryngis, indgangen, vender bagud mod svælget. Den lukkes under synkning.

Stemmeridse.

Rima glottidis, stemmeridsen, ligger mellem højre og venstre ægte stemmebånd. Den kan udvides og forsnævres, bl.a. under lyddannelse.

Når de to stemmebånd mødes i midtlinien lukkes stemmeridsen helt og dermed luftpassagen. Dette sker bl.a. ved brug af bugpressen.



Funktion.

Larynx er luftvej og stemmedannende organ samt beskytter nedre luftveje og dermed lungerne. Den beskyttende funktion er livsvigtig. Larynx beskytter på to måder: ved at lukke aditus laryngis under synkning og opkastning, og ved at udløse hoste. Hos bevidstløse står aditus laryngis åben, og hoste udløses ikke. Ved opkastning og ved blødning i næse, mund eller svælg er den bevidstløse i livsfare. Dette er også tilfældet hvis nogen prøver at hælde væske i munden på en bevidstløs.

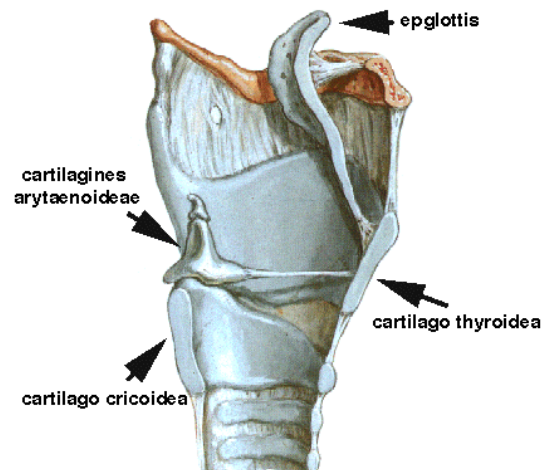
Bruske.

Skjoldbrusken (cartilago thyroidea) er den største brusk. Den består af to plader der mødes fortil (og ligner en skibsstævn).

Strubelågsbrusken er en trekantet plade, og beklædt med slimhinde danner den strubelåget, **epiglottis**, hvis spids er hæftet til indsiden af skjoldbrusken fortil ved hjælp af et bånd. Strubelåget strækker sig skråt bagud og kan bøje nedad og lukke for aditus laryngis.

Ringbrusken (cartilago cricoidea) ligger nederst. Den ligner en (signet)ring med pladen bagtil, som de to små pyramideformede **tudbruske (cartilagines arytaenoideae)** står på. Forbindelsen er et led som gør det muligt for tudbruskene at dreje omkring en lodret akse og

at glide frem og tilbage og fra side til side. Tudbruskens bevægelser medfører at stemmeridsens bredde ændres og stemmebåndene strammes eller slappes. Dette er vigtigt ved stemmedannelsen der skyldes at udåndingsluften sætter stemmebåndene i svingninger.



Muskler.

Larynx har ydre og indre muskler. De ydre (bl.a. infrahyoide) forbinder larynx med omgivelserne og kan bevæge hele larynx, bl.a. under synkning. De indre ligger udelukkende i larynx. De er alle tværstribede og kan bevæge bruskene i forhold til hinanden, virke på stemmeridse og stemmebånd, samt åbne og lukke aditus laryngis.

Nerver.

N. vagus innervierer alle larynxmuskler. En vigtig gren fra *n. vagus* til strubehovedet hedder **n. laryngeus recurrens**, fordi den løber nedefra og »tilbage« til larynx. Ved læsion af nerven opstår lammelse af stemmebånd, "recurrensparese". Ved visse dobbeltsidige læsioner af nerven stiller stemmebåndene sig nær midtlinien, dvs. stemmeridsen er lille, og dette kan give respirationsvanskeligheder. Ved ensidig nervelæsion er hæshed det vigtigste symptom. De mange sensoriske nerver til larynx, særlig til slimhinden, kommer fra *n. vagus*. Den afferente bane i hostereflekse er sensoriske vagustråde.

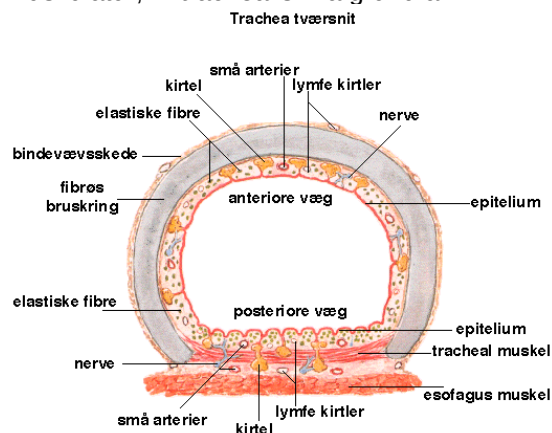
Luftør - Trachea

Trachea strækker sig som en del af luftvejen fra cartilago cricoidea til delingsstedet for trachea (bifurcaturen). Ringbrusken, cartilago cricoidea, er den mest caudale brusk i larynx (struben). Trachea er ca. 12 cm. lang og 1,5 cm i diameter

og består af en pars cervicalis og en pars thoracica.

Struktur

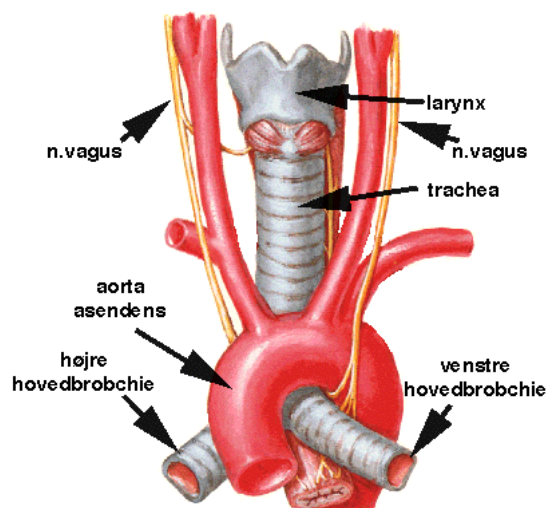
Trachea er bygget op af 16-20 hesteskoformede bruskringe, som vender konveksiteten fortil. Imellem bruskringene findes elastiske membraner lig. anulare og imellem de to bruskhorn bagtil findes tværgående, glat muskulatur, m.trachealis. På grund af



bruskringene er trachea altid åbentstående, men kan forsnævres af m.trachealis. Ved hjælp af lig. anulare er trachea bøjelig og elastisk. Inderst er der slimhinde, hvor epitelcellerne er udstyret med fimrehår, og der findes slimproducerende bægerceller.

Forløb og relationer

Trachea's relationer



Pars cervicalis forløber gennem den caudale del af halsen. Foran trachea ligger **gl.thyroidea** (skjoldbruskkirtlen) og de infrahyoide muskler bundet sammen i midtlinien over trachea af halsfascierne. Bagved trachea ligger spiserøret (esophagus) og lateralt ligger halsens kar-

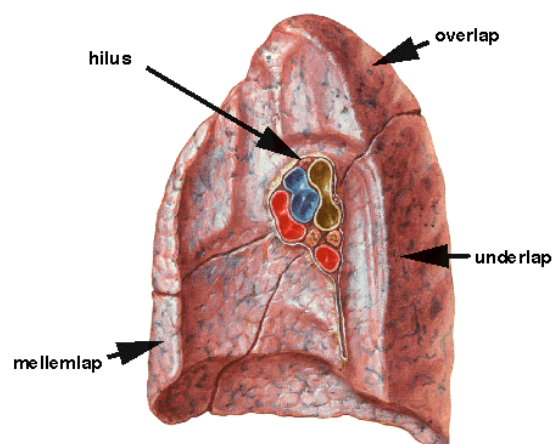
nervestreng (a.carotis communis, v.jugularis int. og n.vagus). Pars thoracica starter ved apertura thoracis sup. og forløber derfra nedad-bagud, følgende columnas krumninger. Bagtil ligger fortsat esophagus, og fortil ligger manubrium og arcus aortae, hvorfra afgår truncus brachiocephalicus og a.carotis com.sin. Trachea holder sig lige i medianplanet. Slimhindereceptorerne og den glatte muskulatur innervieres af n. vagus (10. hjernenerve).

Lungerne - pulmones

Udseende, placering, vægt

Mennesket har 2 lunger, en højre og en venstre. Tilsammen er de to lunger kegleformede med basis caudalt. De to lunger ligger i thorax og adskilte ved **mediastinum** (brystskillevæggen). De danner således hver en keglehalvdel. Den højre lunge er lidt større end den venstre, som til gengæld er lidt længere, hvilket skyldes hjertets placering. Tilsammen vejer de to lunger kun ca. et kilo, da de er luftholdige og flyder oven på vand. Lungerne indeholder ca. 3 L. luft.

Højre lunge (set medialt fra)



Farve, overflade.

Nyfødttes lunger er lyserøde, men med alderen skifter lungerne farve p.g.a. inhalerede kulpartikler. Den lyserøde farve erstattes af grårøde, grålige, gråsorte og sorte farvenuancer. Lungeoverfladen er blank og spejlende, hvilket skyldes lungehinden. Lungerne ses opdelt i små polygonale felter (lobuli) af størrelsen 1-2 cm. Lobuli er ofte adskilte af mørke linjer, som markerer aflejringer af kulstøv i det interlobulære bindevæv.

Vævsegenskaber.

Lungevæv er blødt og svampet at mærke på. Et stykke lungevæv, som trykkes mellem fingrene,

giver en knitrede, crepiterende fornemmelse, som skyldes at luften undviger fra de utallige små lungeblærer (alveolerne). Lungevævet er desuden meget elastisk og sejt. Det kan således udspiles i betydelig grad og trække sig sammen igen omtrent som en gummiblære. Compliance og elastic recoil er udtryk for lungevævet's eftergive lighed og sammentrækningsevne. Compliance udtrykker volumenændring af lungerne pr. trykændring, og elastic recoil udtrykker lungerne's evne til at vende tilbage til hviletilstand efter udspiling. Denne evne skyldes de elastiske fibre med deres netformede struktur i alveolevæggene og omkring bronchier og kar. Compliance stiger med alderen, mens elastic recoil falder.

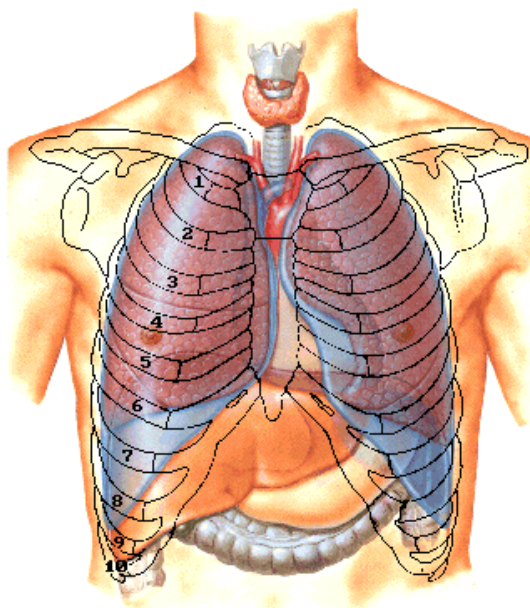
Lungeopgaver

Lungernes opgave er at sikre organismens iltforsyning og bortskaffe kuldioxid. Denne gasudskiftning sker over alveolemembranen, hvor luft og blod kommer meget tæt sammen. Lufttransporten over membranen sker ved diffusion. Selve vejtrækningen benævnes ventilation, og luftens fordeling i lungerne benævnes distributionen. Perfusion er blodstrømningen gennem lungerne.

Lungernes ydre og relationer.

I det ydre opdeles lunger i et apex, en basis, tre flader og tre kanter.

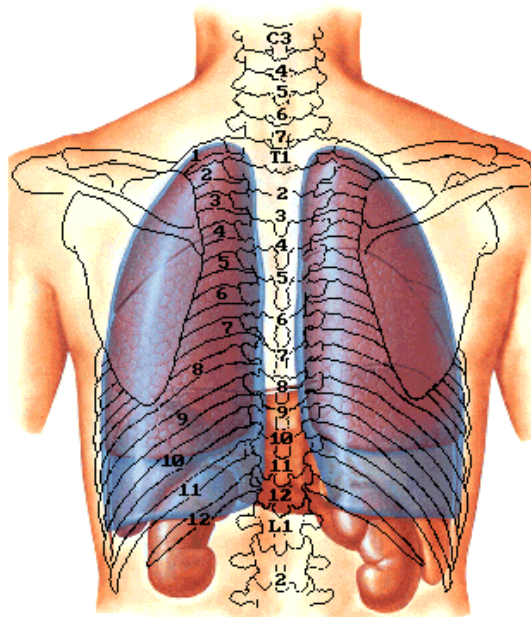
Lungernes topografi (set forfra)



Apex pulmonis er lungespidsen, som når et godt stykke op igennem apertura thoracis superior. Apex når således op i halsregionen, 3

cm. over den mediale 1/3 af clavicula. Apex afgrænses fra resten af lungen af en snørefure, som costa I laver.

Lungernes topografi (set bagfra)



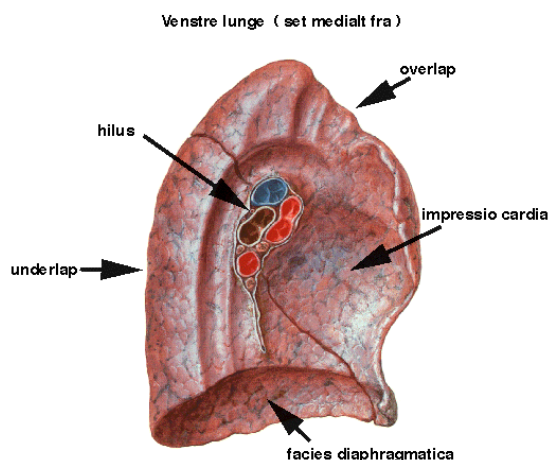
Basis pulmonis er lungens nederste brede del uden bestemt afgrænsning.

Facies costalis er lungens sideflade, som vender lateralt, fremad og bagud mod costae og intercostalrum. Fladen er stærkt konveks med buedeformede aftryk af costae.

Facies diaphragmatica er lungens underflade, som vender ned mod diaphragma. Denne flade er stærkt konkav bestemt af diaphragmakuplerne. Under diaphragma ligger på højre side leveren og på venstre side leverlap, mavesækken og milten. Sygdomme eller abdominale indgreb på disse organer påvirker ventilationen. Navnlig den abdominale vejtrækning ved diaphragma påvirkes.

Facies mediastinalis er lungens medialflade, som vender ind mod mediastinum. Fladen er konkav ujævn og forskellig på de to sider, bestemt af hjertet og de strukturer, som ligger i mediastinum. På begge sider ses **hilum pulmonis**, som er den eneste åbning ind til lungerne. Åbningen er kommaformet, og herigennem passerer bronchier, blodkar, lymfekar og nerver til lungerne. De strukturer, som passerer gennem hilum, benævnes under et for **radix pulmonis** (lungeroden). Radix pulmonis består af en **hovedbronchie**; en **a.**

pulmonalis og 2 **vv pulmonales**. Derudover nogle små lymfekar, nerver og rr.bronchiales. På venstre findes en stor *impressio cardiaca* med aftryk af venstre ventrikel og en stor buetformet fure, som dannes af aorta. På højre side findes en mindre *impressio cardiaca* dannet af højre atrium og sulci dannet af v.cava sup. og esophagus.



Margo anterior er den skarpe kant, som afgrænser costalfladen fra mediastinalfladen. Forkanterne forløber tæt ved midtlinjen af sternum, men på venstre side bøjer kanten udfor costa 4 lateralt. Denne udskæring i venstre forkant benævnes *incisura cardiaca*. Den tungeformede del af lungen nedenfor incisuren benævnes *lingula pulmonis*.

Margo inferior er ligeledes skarp og afgrænser costal- og mediastinalfladen fra facies diaphragmatica. Margo inferior svarer til lungens nedre grænse. Normalt ligger grænsen udfor costa 6,8 og 10 i henholdsvis medioclaviculærlinjen, midtaxillærlinjen og angulærlinjen. Lungeranden forskydes under respiration op og ned, og kan ved forceret respiration bevæge sig 6-8 cm.

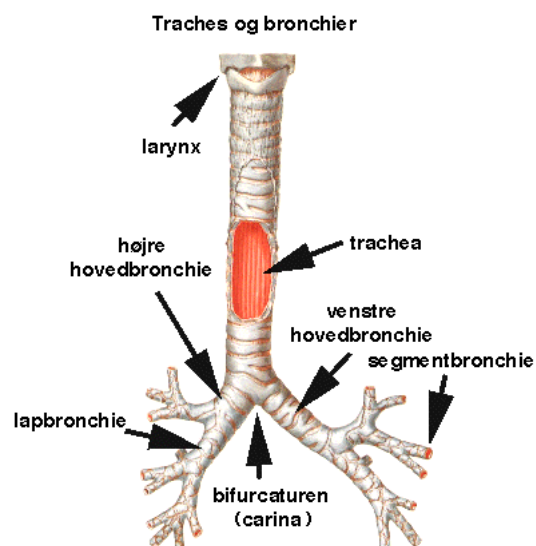
Margo posterior er afrundet. Her går facies costalis jævnt over i facies mediastinalis.

Bronkietræet og lungernes indre opdeling.

Lapper og fissurer

Lungerne er ved dybe fissurer inddelt i lapper. Højre lunge er således inddelt i 3 lapper, **lobus superior**, **lobus medius** og **lobus inferior**, mens venstre kun er inddelt i 2 lapper, **lobus superior** og **lobus inferior**. Fissurerne danner en klar adskillelse mellem lapperne og strækker sig fra lungeoverfladen helt ind til radix pulmonis. Lungehinden træder med ind i fissurerne. Til at adskille lapperne på højre sider findes *fissura obliqua*. Fissurernes forløb

fremgår af figurerne. Det skrå forløb af *fissura obliqua* bevirker, at overlapperne ikke bare ligger superiort, men også anteriort og underlapperne - ikke bare inferiort, men også posteriort.



Hovedbronchier og lapbronchier.

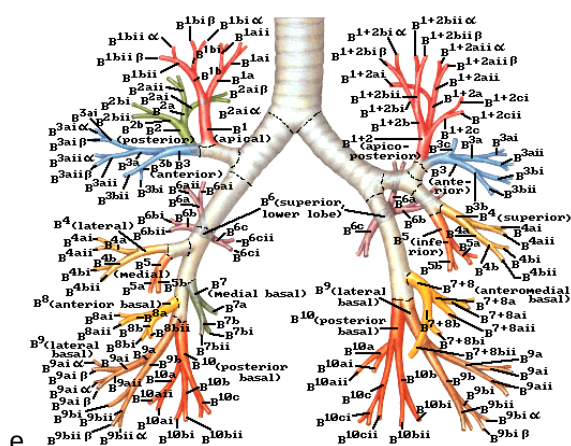
Trachea deler sig på højde med 2. costalbrusk i højre og venstre hovedbronchie. Selve delingsstedet benævnes **bifurcaturen**, og den sagittalt fortløbende kant, som dannes i lumen ved delingsstedet, kaldes **carina**. Hver hovedbronchie forsyner hver sin lunge. Højre hovedbronchie danner næsten en fortsættelse af trachea, idet den kun er vinklet ca. 25° , mens venstre hovedbronchie danner en mere skarp vinkel på ca. 60° . Højre hovedbronchies diameter er lidt større end venstres. Til gengæld er dens længde kun ca. 2 cm. mod venstres ca. 5 cm. Hovedbronchiernes struktur svarer til tracheas med bruskringene som det centrale. Højre hovedbronchie afgiver 3 **lapbronchier** svarende til lapinddelingen af højre lunge. Overlapsbronchus afgår først lateralt-bagud, mellemlapsbronchus fremad-nedad, mens underlapsbronchus danner en direkte fortsættelse af højre hovedbronchie. Venstre hovedbronchie afgiver overlapsbronchus lateralt, mens underlapsbronchus også her danner en fortsættelse af hovedbronchie. Hver lapbronchie forsyner kun hver sin bestemte lap.

Segmentbronchier og lungesegmenter.

Lapbronchier deler sig igen i **segmentbronchier**, som hver forsyner sit bestemte lungesegment. på højre side deler overlapsbronchus sig i 3 segmentbronchier, mellemlapsbronchus i 2 segmentbronchier og underlapsbronchus i 5 segmentbronchier. Der findes således 10 segmentbronchier på højre

side og 10 tilsvarende lungesegmenter. På venstre side deler overlapsbronchus sig i 5 segmentbronchier og underlapsbronchus i 4 segmentbronchier. Der findes således kun 9 segmenter på venstre side. Lap- og segmentbronchier er altid åbent stående ved hjælp af brusk i væggen. De enkelte lungesegmenter kan ikke direkte ses, men de er dog adskilte ved intersegmentært bindevæv og kan kirurgisk adskilles. Segmenterne danner funktionelle enheder, som forsynes fra en bestemt segmentbronchie og en bestemt segmentarterie. Segmenterne nummereres fra 1-10 og har også specielle navn

Bronchietræets nomenklatur



Lungesygdomme afficerer ofte en bestemt lap eller et bestemt segment. Derfor er kendskab til denne inddeling vigtige også for at kunne anvende korrekte drænagestillinger for de enkelte segmenter.

Subsegmentbronchier

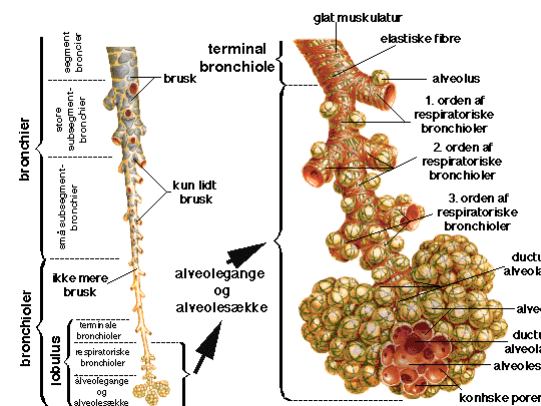
Delingerne af bronchierne fortsætter, og man taler om generationer af bronchier. Diameteren bliver mindre og mindre, men antallet af grene større og større. Hele opdelingen benævnes bronchietræet. Før vi når til *bronchiolerne*, er der ca. 17 generationer af bronchier. Mens brusklaget i trachea og hovedbronchier er anordnet i hesteskoformede bruskringe, brydes brusk op i mindre stykker i de øvrige bronchier. Udbredningen og antallet af bruskstykker aftager distalt, og når brusk hører op, benævnes luftvejsgrenene bronchioler.

Bronchioler - alveoler.

De første afsnit af bronchioler befinder sig fortsat i den konduktive zone. Der finder stadigvæk ingen gasudveksling sted. De sidste bronchioler, før der optræder alveoler, benævnes terminalbronchioler. Derefter følger

respiratoriske bronchioler, alveolegange og alveolesække, hvor alveolerne ligger samlede i klaser. Så snart vi har alveoler, starter den respiratoriske zone, hvor luft og blod kommer så tæt sammen, at ilt og kuldioxid kan diffundere frit. Alveolerne er små tyndvæggede bobler med en diameter på 1/3 mm. Der findes Ca. 300 millioner alveoler, og det samlede overflade areal er på 70 m².

Intrapulmonale luftveje



Tværsnitsarealet i trachea er kun på 2 cm². svarende til resp. bronchioler er tværsnitsarealet på 80 cm². Alveolerne er luftfyldte og meget tyndvæggede. Væggen er bygget op af alveoleceller, og rundt heromkring i et tætmasket netværk ligger blodkapillærene. Diffusionsmembranen kommer således til at bestå af 3 lag, alveolevæggen, capillærvæggen og et tyndt interstitielt lag. I det interstitielle lag findes elastiske fibre. Disse fibre i kombination med overfladespændingen i den tynde væskefilm på overfladen af alveolerne ville med lethed kunne få disse til at falde sammen eller få små alveoler til at tømme sig over i store. Dette sker imidlertid ikke under normale omstændigheder, fordi alveolecellerne producerer et stof, surfactant, der effektivt nedsætter overfladespændingen. Herved og ved indbyrdes træk i hinanden, stabiliseres alveolerne.

Luftvejenes vægstruktur.

Bruskforholdene i luftvejene er omtalt. Bruskene ligger i væggen 3. lag, som består af bindevæv. I det mellemste lag findes glat muskulatur og elastiske fibre og inderst slimhindelaget. Slimhindens epitel er flerradet cylinderepitel, der indeholder slimproducerende bægerceller. På toppen af cylindercellerne findes fingerlignende projektioner, cilier, der i elektronmikroskopet ligner søgræs på havets bund. I det 3. lag findes i bindevævet submucøse kirtler, som udtømmer sit sekret imellem cilierne. Bægercellerne i epitelet danner et tyndt flydende sekret, der lægger sig på de ciliebærende celler. Ovenpå

dette udtømmes det sejere sekret fra de submucøse kirtler. Cilieme sætter ved et hurtigt fremadrettet slag det øverste lag sekret i bevægelse mod svælget, hvorefter de bøjer af og trækker sig tilbage i de tynde sekret. Herved dannes en rullende "sekrettrappe", den mucoliære elevator, der yderst effektivt fjerner dels inhalerede partikler, dels den normale daglige sekretmængde på ca. 100 ml. Cilieme findes fra næsen og til de respiratoriske bronchioler.

Kollateraler.

Vi har hørt, at segmentbronchierne kun forsyner hver sit bestemt; lungesegment, og helt ned, til de subsegmentale bronchier når en diameter på 2 mm. findes ingen krydsforbindelser mellem bronchierne. Herefter betegnes luftvejene også small airways, og herude har vi kollaterale krydsforbindelser mellem tilstødende subsegmenter. Kollateralerne betegnes lambertske kanaler og kohnske porer, som er huller i alveolevæggene forbindende tilstødende alveoler. De har vist sig at have stor betydning for normalt gasskifte ved mange lungesygdomme.

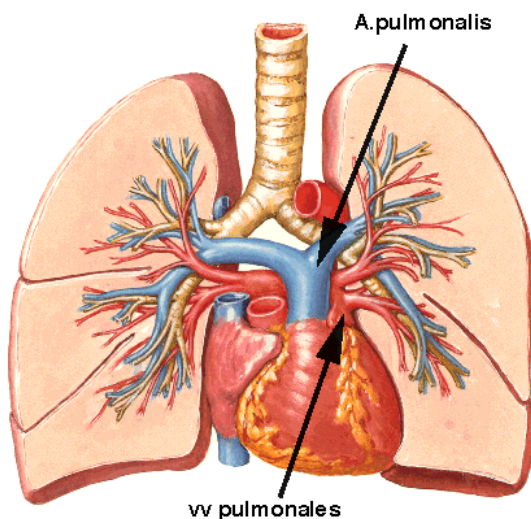
Blodkar i lungerne.

Lungerne har både funktionelle og nutritive kar, de første repræsenterede ved aa. og vv.pulmonales, de sidste ved rr. bronchiales.

Funktionelle kar.

Igenom hilus løber til hver lunge en a.pulmonalis. Pulmonalarterien grener sig op analogt med bronchierne og følger

Lungernes funktionelle kar

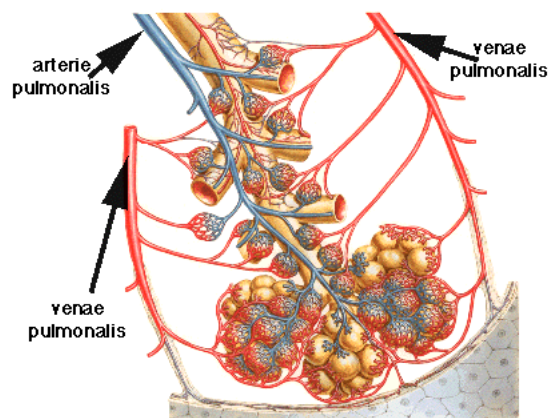


bronchiogrenene ud. A.pulmonalis, deler sig således først i lapparterier, segmentarterier o.s.v. Arterierne bliver til arterioler, som slutter i

kapillæerne, der omgiver alveolerne.

Efter gasudvekslingen her samles det iltede blod i venoler og vener, som til sidst løber sammen i 2 vv pulmonales fra hver lunge. Hele dette kredsløb betegnes lungekredsløbet eller det lille kredsløb. Det er dog samme mængde blod, som gennemløber det store kredsløb pr. minut. Blodstrømmen gennem lungerne betegnes perfusion, og forholdet mellem ventilation og perfusion er af afgørende betydning for blodets iltning.

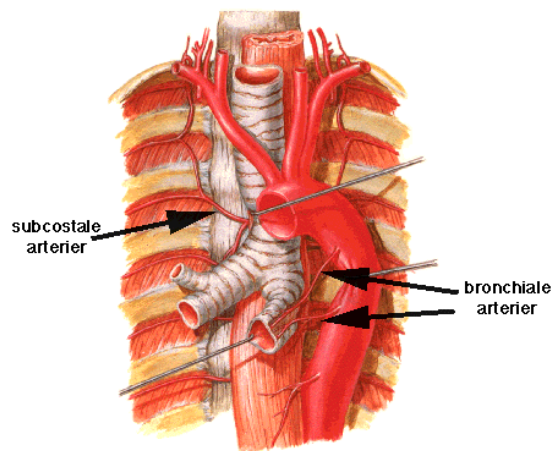
Intrapulmonær blodcirkulation



Nutritive kar.

Forsyner det ikke respiratoriske væv med ilt og næring, d.v.s. bronchier, bindevæv, lymfeknuder og pleura. Disse kar er meget små i forhold til de funktionelle kar. Arterierne afgår direkte fra aorta.

Lungernes nutritive kar



Lymfekar - lymfeknuder

Der findes talrige lymfekar i lungerne. De samler sig omkring bronchietræet, og hovedafstrømningsvejen er ind mod hilusområdet, hvor lymfeknuderne er beliggende. Selve alveolerne er ikke forsynet med lymfekar. Inhalerede partikler, som kommer ned i alveolerne, fagocyteres af makrofager, som optager og uskadeliggør partiklerne.

Makrofagerne kan derefter kravle op på slimet i bronchieerne og føres til svælget af cilierne eller gå igennem alveolevæggen og blive optaget i lymfekar og blive ført til lymfeknuderne. Hilusglandlerne findes dels lidt inde i lungerne omkring de større bronchiegrene, dels udenfor lungerne omkring hovedbronchier og trachea. Lymfeknuderne er ofte hårde og sorte p.g.a. aflejlrede kulparkler.

Nerveforsyning.

Efferente.

Lungerne og bronchietræet forsynes fra det autonome nervesystem. Parasympatiske efferente fibre stammer fra n.vagus. Virkningen af disse fibre er øget glatmuskelaktivitet i bronchier og bronchioler og øget kirtelsekretion. Sympatiske efferente fibre kommer fra grænsestrengen, og virkningen er modsat parasympatiske system.

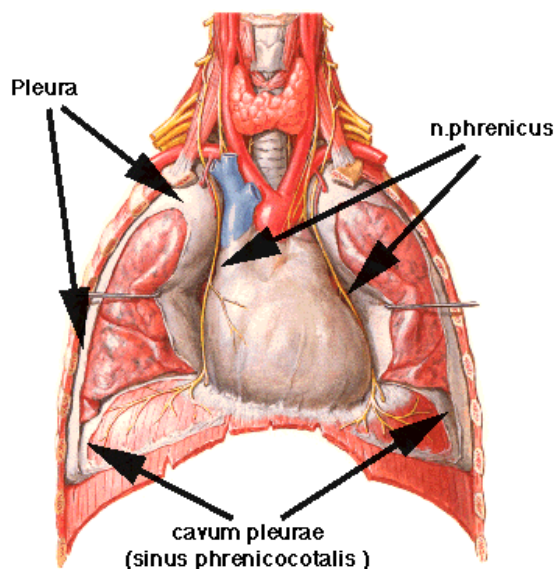
Afferente.

Der findes strækreceptorer omkring alveoler, der findes også irritationsreceptorer i bronchioler, bronchier og trachea, der skaber hosterefleks. Disse afferente fibre går gennem n.vagus.

Pleura - lungesækken.

Hver lunge ligger i en lukket invagineret sæk kaldet pleura. Pleura består således af to blade, pleura parietalis, som beklæder indsiden af cavum thoracis, og pleura visceralis, som beklæder lungen.

Lungehinderne (pleura)



Imellem de to blade findes et spaltrum, cavum

pleurae, som indeholder lidt fugtende serøs væske, og trykket i cavum pleura er negativt. Pleura parietalis sidder fast på indsiden af ribben, sternum, intercostalmuskler, diaphragma og hjertesækken, mens pleurae visceralis sidder fast til lungen. Ved kanterne, hvor de to blade går over i hinanden, når pleura udenfor lungerne, og omslagsfoldene er løse, så lungerne kan udvide sig. Specielt nedadtil dannes store recesser, benævnt sinus phrenicocotalis ned på siderne af diaphragma. De nedre pleuragrænser bliver derfor costa 7,9 og 11, et ribben lavere end lungegrænserne de tilsvarende steder. Den del af pleura parietalis, som beklæder apex pulmonis, er særlig stærk og betegnes cupula pleura. De to pleurablade er på de sider, som vender ind mod cavum, beklædt med mesotel, som bevirker, at bladene kan forskydes friktionsfrit i forhold til hinanden.

FORDØJELSESSAPPARATET

Fordøjelsesapparatet består af mundhulen, svælgel og fordøjelseskanalen, der igen udgøres af spiserøret, mavesækken, tyndtarmen og tyktarmen. Hertil kommer de store fordøjelseskirtler, nemlig spytkirtlerne, leveren og bugspytkirtlen. I forbindelse med fordøjelseskanalens organer vil bughulen, dens begrænsninger, bughinden og milten også blive omtalt.

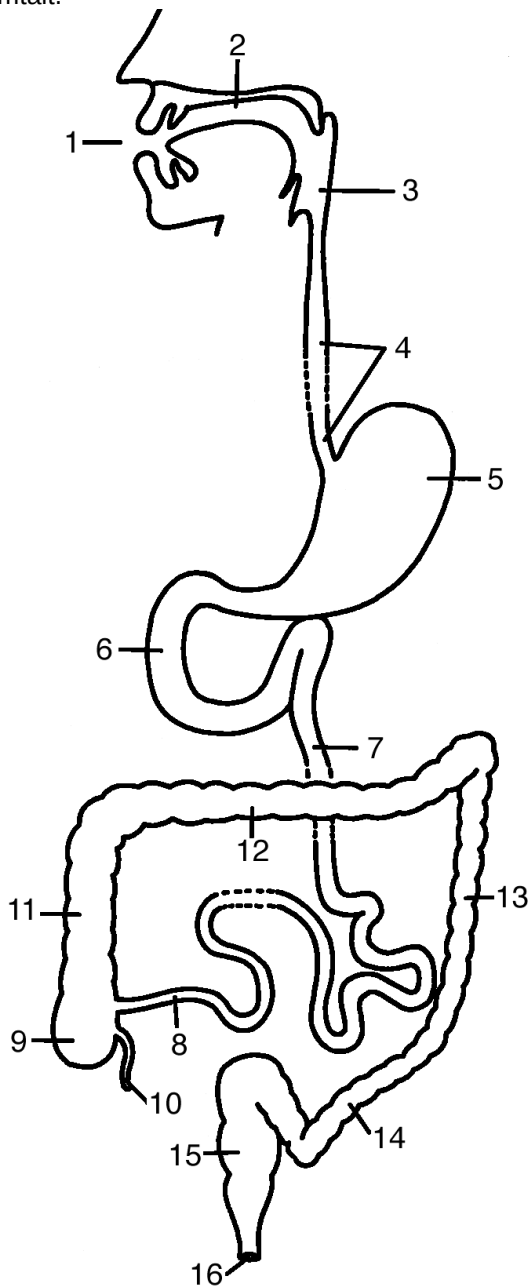


Fig.: 1.Mundspalte, 2.Cavum oris, 3.Pharynx, 4.Esophagus, 5.Ventriculus, 6.Duodenum, 7.jejunum, 8.Ileum, 9.Caecum, 10.Apendix, 11.Colon ascendens, 12.colon transversus, 13.colon decendens, 14.colon sigmoideum, 15.Rectum, 16.Canalis analis.

Mundhulen - cavum oris.

Er det rum, som strækker sig fra læbeåbningen bagud til svælgel. Rummet består af vestibulum oris, som er spalten mellem læber-kinder på den ene side og tandbuerne på den anden og cavum oris proprium, som er rummet indenfor tandbuerne. Loftet udgøres af ganen, som består af en forreste hård del palatum durum og en bageste blød del palatum molle. I bunden af mundhulen ligger en muskel m.mylohyoideus, (diaphragma oris). I mundhulen foregår en mekanisk og kemisk bearbejdelse af føden. Tænderne og tungen sørger i forening for den mekaniske side af sagen. Tænderne bearbejder føden ved bevægelser i kæbeledene styret af tyggemusklene. Tungen og muskler i kind og læber holder føden ind mellem tandrækkerne. Kemisk fordøjes føden ved hjælp af spytet fra spytkirtlerne, der blandt andet indeholder enzymet amylase til spaltning af kulhydrater. Udover de tre store spytkirtler findes mange små spytkirtler i mundhulens slimhinde. Sensitivt forsynes den øverste del af mundhulens slimhinde fra n.maxillaris grene og den nederste del fra n.mandibularis grene.

Spytkirtler.

Vi har 3 store parrede mundspytkirtler, glandula parotis, glandula submandibularis og glandula sublingualis. Den største er ørespytkirtlen glandula parotis, som ligger foran og under øret superficielt for m.masseter. Udførselsgangen ductus parotideus løber vandret fremad subcutant på m.masseter ved hvis forkant den løber igennem kinden og indmunder i mundhulen udfor den anden kindtand i overmundet. Indmundingen ses her som en lille papil. De to øvrige spytkirtlers udførselsgange indmunder i regio sublingualis, som er regionen, der ses mellem undermundstænderne og tungen, når denne løftes.

Gl. submandibularis udmunder mest medialt med en enkelt åbning, mens der er flere åbninger fra gl.sublingualis. De parasympatiske sekretoriske tråde til gl.parotis kommer fra 9. hjernenerve, n.glossopharyngeus, og til de øvrige to kirtler fra 7.hjernenerve, n. facialis.

Tungen lingua.

Er et bevægeligt, muskuløst organ, som ligger i mundhulens bund og i forvæggen af svælgel. Dens betydning for den mekaniske fødebearbejdning er omtalt. Desuden er det tungen, som indleder synkningen ved at skubbe føden bagud, opad, og den spiller en vigtig rolle

for dannelsen af talelydene. Den er også udstyret med stor følsomhed ligesom den repræsenterer hovedsædet for smagssansen. Ved hjælp af ydre tungemuskler er tungen fæstnet til mandiblen, til tungebenet, til ganen og til processu styloidei. De indre tungemuskler udspringer og insererer i tungesubstansen. Disse muskler gør tungen til et meget bevægeligt organ, der ikke blot kan føres rundt i forskellige retninger at de ydre tungemuskler, men også underkastes betydelige formændringer. Muskulaturen er tværstribet og innoveres fra det somatiske nervesystem. Man kan således ved hjælp af en spatel vilkårligt træne med tungemuskulaturen. Musklerne innoveres af den 12. hjernenerve n. hypoglossus. Ved ensidig lammelse ses den afficerede del af tungen at deviere til den side, hvor den motoriske innervation er afbrudt. Slimhinden er fast bundet, grå-rød og præget af talrige papiller, som giver overfladen et karakteristisk udseende. Papillerne er af forskellig udseende og størrelse. Smagsløgene sidder i voldgravene over papillerne. Smagsnerverne er n. facialis på den forreste del af tungen og n. glossopharyngeus på den bageste del. Helt bagtil bidrager n. vagus også. Sensitivt er innervationen fra n. trigeminus.

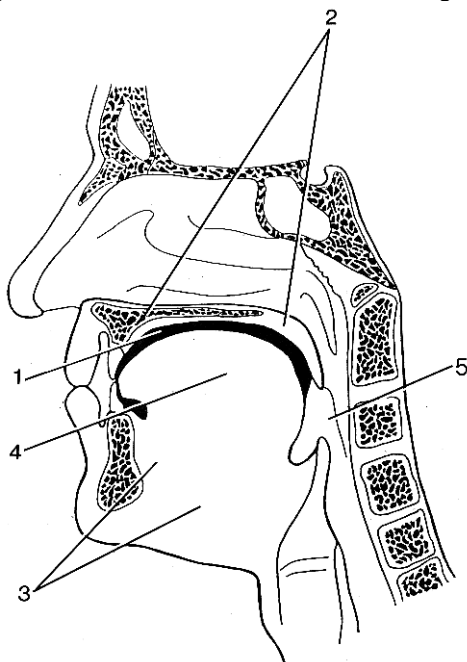


Fig.: 1. Cavitas oris propria 2. Palatum 3. Regio sublingualis 4. Lingua 5. Pharynx

Ganen, ganebuer.

Ganen, palatum danner loftet i mundhulen og adskiller således denne fra næsehulen. Den forreste 2/3 del, palatum durum, er ossø, mens den bageste 1/3 del, palatum molle, i det

væsentlige udgøres af muskulatur. Begge dele er slimhindebeklædt. Den bageste del af den bløde gane (ganeseglet) er rettet skråt bagud og nedad for at ende i en lille konisk variabelt udviklet tap, som benævnes drøbelen, uvula. Til siderne er den bløde gane sammenvokset med tungen og svælgvæggen, idet to buede folder, ganebuerne, på hver side strækker sig nedad fra ganen. Den forreste ganebue, arcus palatoglossus ender ved tungen. Den bageste ganebue, arcus palatopharyngeus løber nedad til svælgets sidevæg. Også ganebuerne udgøres af slimhindebeklædt muskulatur.

Ganens bevægelser.

Ganens og ganebuerne muskler innoveres fra den 10. hjernenerve, n. vagus. En korrekt og nøje afstemt funktion af disse muskler er nødvendig under tygning, synkning, tale og opkastning. Ganebue-musklerne skal således under tygning lukke til svælget, og ganeseglets muskler skal under synkning og opkastning lukke op til næsesvælgrummet. Under tale ændres luftpassagen til næse- og mundhule ved kontraktioner i disse muskler. Ganeseglet, uvula og ganebuerne kan direkte inspiceres gennem mundhulen. Hvis en person åbner munden og siger "ah", vil ganen, hvis den er frit bevægelig, løfte sig og aflukke op til næsesvælget. Hvis den motoriske innervation på den ene side er afbrudt, kan den afficerede side ikke bevæges. Hvis den motoriske innervation er afbrudt på begge sider, kan ganeseglet ikke løftes, hvorfor patienten får en nasal intonation. Desuden kan der komme besvær under spisning, idet føden trænger op i næsehulen.

Tonsillerne - mandlerne.

Er to mandelstore, lymfoide organer beliggende mellem ganebuerne. Tonsillerne er ofte sæde for betændelse. Vævet er af samme type, som det der findes i lymfeknuderne med et stort indhold af hvide blodlegemer. Fauces er udgangen af mundhulen til svælget.

Pharynx - svælget.

Pharynx er det vertikale rør, som strækker sig fra basis cranii til cartilago cricoidea, og som forbinder næsehulen med strubehovedet, og mundhulen med spiserøret. Foran pharynx ligger øverst næsehulen, dernæst mundhulen og nederst strubehovedet. Bag pharynx ligger øverst lidt af basis cranii externa og derefter de 6 øverste cervicallvirvler. Strukturelt er pharynx et slimhindebeklædt, tyndvægget,

fibromuskulært rør. Pharynx inddeles i 3 afsnit.

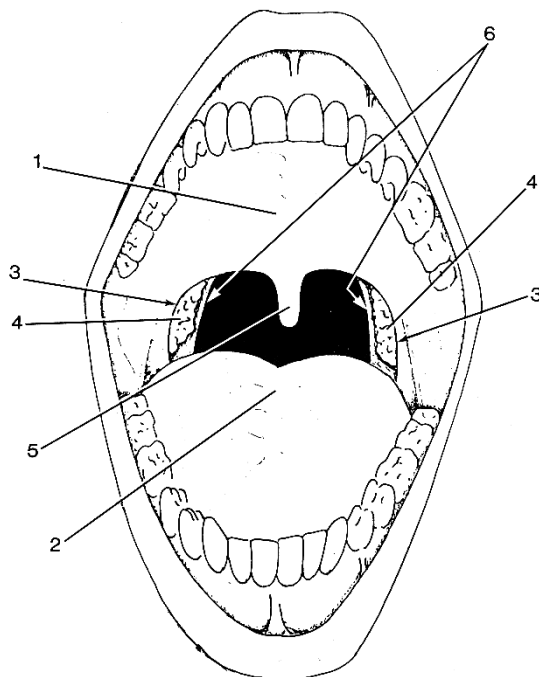


Fig.: 1.Palatum molle, 2.Lingua, 3.Arcus palatoglossus, 4.Tonsilla palatina, 5.Uvula, 6.Arcus palatopharyngeus, 6.Isthmus faucum.

Det øverste afsnit ligger bag næsehulen og betegnes pars nasalis. Fortil ses her åbningerne ind bag i næsehulen, choanae. Desuden findes åbningen på hver side til det eustachiske rør, som forbinder mellemøret med næsesvælget. Fra loftet hænger polypperne ned. De er især store hos børn og kan da forhindre luftpassagen. Gulvet dannes af den bløde gane. Er den hævet, er der lukket ned til det næste afsnit af pharynx, pars oralis, men er den sænket fremkommer en åbning, isthmus pharyngonasalis, hvorigennem luften kan passere. Mens pars nasalis kun er luftvej, er pars oralis både fødevej og luftvej. Pars oralis kan direkte studeres gennem mundhulen. Det nederste afsnit betegnes pars laryngea eller hypopharynx. Det strækker sig fra overkanten af strubelåget til underkanten af cartilago cricoidea, hvor det fortsætter i spiserøret. Øverst i pars laryngea krydses luftvej og fødevej. Fortil ses åbningen ind til larynx, som kan lukkes af strubelåget. Her skal luften ind og ud, mens føden fortsætter nedad - bagud gennem pars laryngea. Pharynxmuskulaturen består både af longitudinelle elevatorer og cirkulære konstriktorer. Musklerne innervieres af n.vagus. N.vagus innervierer også sensitivt i pars laryngea, mens n.glossopharyngeus innervierer pars oralis og n.maxillaris pars nasalis.

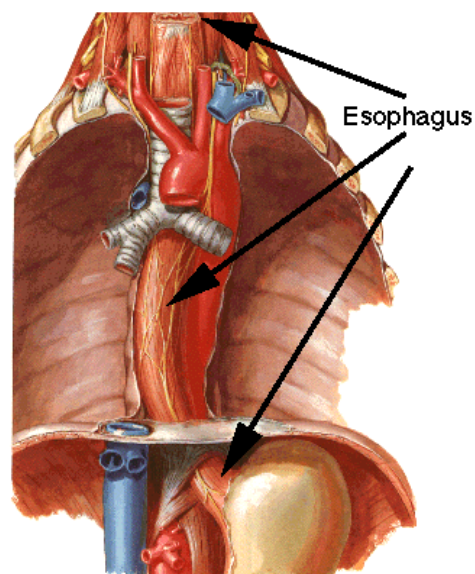
Synkningsprocessen.

Svælget kan sammensnøres af konstriktorerne og - sammen med strubehovedet - løftes af levatorerne. Bevægelserne foregår under synkningsprocessen, hvorved føden gennem en kompliceret neuromuskulær mekanisme overføres fra mund, gennem svælg og spiserør, til mavesækken. Synkningsprocessen kan inddeles i 3 faser: en oral, en pharyngeal og en esophageal.

Orale fase sætter ind, når tygningen er afsluttet. Den foregår ret langsomt og manifesterer sig ved, at muskulaturen i mundhulens bund kontraherer sig. Herved hæves tungen og presses op mod ganen, således at fødebollen (bolus) kommer til at glide bagud mod mundsvælget, som aflukkes af muskulaturen i ganebuerne.

Pharyngeale fase. Her åbnes der til mundsvælget, og overtrykket i mundhulen presser hurtigt fødebollen ned i svælget, der løftes og ligesom trækkes op om fødebollen. Føden hindres i at trænge op i næsesvælgrummet, fordi den bløde gane trækkes opad bagud og bageste svælgvæg frem ud for den bløde gane. Åbningen til larynx lukkes også ved at hele strubehovedet løftes op, og strubelåget lægger sig ned. Føden passerer nu på begge sider af strubelåget ned i hypopharynx.

Esophageale fase. En peristaltisk bølge startet i pharynx fortsætter i esophagus, og fødebollen føres derved videre distalt



Esophagus - spiserøret.

Er et langt muskulært rør, som strækker sig fra

svælget til mavesækken. Det gennemløber den nederste del af halsen, hele brysthulen, perforerer diaphragma og fortsætter et kort stykke ned i bughulen, indtil det ender ved cardia. Længden er 25-30 cm. Esophagus følger columna i sit forløb. I cervicalafsnittet ligger trachea foran og fortsætter med at gøre det i den øverste del af thoracalafsnittet. Derefter ligger den fibrøse hjertesæk foran. Nn.vagi følger esophagus i forløbet og passerer gennem diaphragma sammen med esophagus. Innervationen af de longitudinelle og cirkulære glatte muskler i esophagus er fra n.vagus, desuden kommer der grene fra sympathicus.

Bughulen - cavum abdominis.

Er legemets største hulrum, strækkende sig fra diaphragma til bækkenbunden. Dens udstrækning når således både cranielt og caudalt udover abdomens grænser på legemsoverfladen. Man inddeler den ved et plan gennem bækkenindgangen i en større, øverste cavum abdominis proprium, og en mindre, nederste cavum pelvis (bækkenhulen). I cavum abdominis proprium udgøres væggene hovedsageligt af muskulatur, og bughulens kapacitet kan derfor her let tilpasse sig ændrede størrelsesforhold af viscera, idet først og fremmest bugvæggen, men også diaphragma er eftergivelig. I cavum pelvis er væggene derimod faste og i det store og hele ueftergivelige. Ved ændrede størrelsesforhold af bækkenviscera (f.eks. en gravid uterus, en fyldt blære, forskydes organerne derfor op i cavum abdominis proprium.

I Bughulen er abdominalviscera forskydelige i forhold til hinanden og til bugvæggen. De kan således ændre leje ved åndedrætsbevægelserne, ved forandringer i individets stilling, ligesom nogle af dem aktivt kan bevæge sig ved kontraktioner i deres egen muskulatur. Ved manuelt tryk på bugvæggen kan de fleste viscera også forskydes. Den frie bevægelighed ses tydeligt under en operation, når kirurgen har åbnet bughulen (laparotomi). Organerne er frit bevægelige, fordi de indbyrdes er adskilte ved kapillære spaltrum af et serøst hulrum, cavum peritonei, som i lighed med pericardie- og pleurahulen indeholder tilstrækkelig serøs væske til at fugte de glatte flader. Bughinden, som beklæder indvoldene og bughulens vægge benævnes henholdsvis peritoneum viscerale og peritoneum parietale. Peritoneum viscerale beklæder nogle organer fastsiddende, andre organer beklædes kun løst. Peritoneum parietale er gennemgående fastsiddende,

nedadtil på forreste bugvæg dog løstsiddende. Modellen med ballonen illustrerer i princippet organernes lejring i forhold til peritoneum. Ballonen repræsenterer peritoneum, fingeren forestiller et af viscera. Hvis fingeren lidt efter lidt presses i dybden, opstår der forskellige typiske relationer. 1.: fingeren rører kun og der er ikke foregået nogen invagination, og organerne ligger retroperitonealt. 2.: fingeren er presset let ned og nu har fingeren invagneret peritoneum og er nu dækket af peritoneum på de tre sider, men ligger stadig retroperitonealt. 3.: nu er fingeren yderligere presset i dybden, og den ligger nu beklædt med peritoneum så godt som langs hele dens cirkumferens. En sådan lejring betegnes intraperitoneal, og peritonealduplikaturen, hvori ophængningen finder sted, kaldes krøset, som tjener til passage for kar og nerver til organet. Det ses også, at peritonealkaviteten stadig forbliver tom, og at intet passerer gennem den, idet kar og nerver, som skal ind til viscera, løber udenom, indtil de finder vej til organet gennem et krøs.

Krøsene har forskellige benævnelser. Vi taler således om mesenteriet, som forbinder størstedelen af tyndtarmen med den bageste bugvæg, og om mesocolon, som er krøs for forskellige dele af tyktarmen. Ventriklen er udstyret med to krøse, nemlig omentum majus som hænger ned fra ventriklens venstre konvekse kant og omentum minus, som strækker sig fra ventriklens overkant op mod leveren. Organernes peritoneale relationer kan være ret kompliceret, fordi cavum peritonei ikke er en enkelt sækformet caviitet, men i virkeligheden udgøres af to serøse sække, store sæk og lille sæk, hvor af den lille udvikles som en lomme på den store. Peritoneum får en samlet stor overflade på 1,5 - 2 m².

Ventriklen - mavesækken.

Er den videste del af fordøjelseskanalen, udformet som en beholder, der forbinder spiserøret med tyndtarmen. Ventriklens form og størrelse er individuel variabel og bestemt af fyldningsgraden. Ventriklen kan rumme op til 1 liter. Ventriklens opgave er mekanisk og kemisk fordøjelse og fungerer som et reservoir, der afgiver den føde, som indtages ved et måltid, til tarmen i tilpas små portioner. Cardia danner indgangen til ventriklen fra esophagus, og pylorus danner udgangen til tolvfingertarmen. Ved pylorus findes en kraftig cirkulær lukkemuskel, hvorigennem maveindholdet udtømmes i mindre portioner. Ventriklen har to

kanter, curvatura minor og major, og man opdeler organet i en fundusdel, en corpusdel og en pylorusdel. Ventrikelslimhinden er rød, blød og foldet, og udenfor findes et stærkt trelaget glat muskulatur. Slimhinden indeholder talrige kirtler, som producerer 1-3 liter mavesaft i døgnet. N.vagus fører fremmende tråde til muskulatur og kirtler, mens sympatiske tråde virker hæmmende.

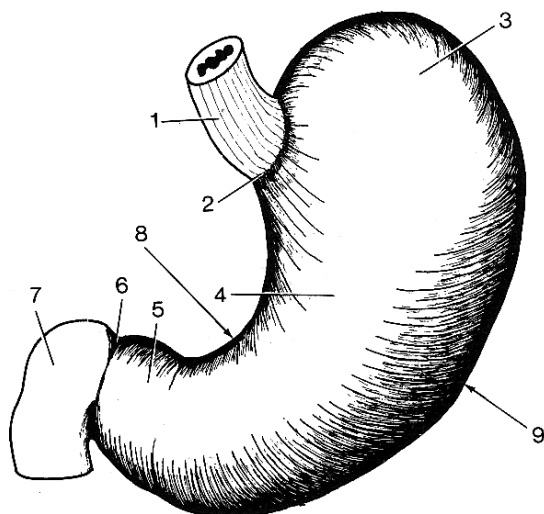


Fig.: 1.Esophagus, 2.Cardia, 3.Fundus ventriculi, 4.Corpora ventriculi, 5.Pars pylorica, 6.Pylorus, 7.Duodenum, 8.Curvatura minor, 9.Curvatura major.

Tyndtarmen.

Begynder ved pylorus og ender ved valva ileocecalis, hvor den fortsætter i tyktarmen. Mens ventriklen ligger opadtil til venstre i bughulen, ligger tyndtarmen nedenfor ventriklen og leveren og når helt ned i cavum pelvis. Den er stærkt slynget og 6-8 m lang. Diameteren er gennemsnitlig 2-3 cm. I tyndtarmen fortsætter nedbrydningen af den indtagne føde, idet nye fordøjelsesenzymer tilføjes. Hertil bidrager leveren, bugspytkirtlen og tyndtarmskirtlerne. Alene sidstnævnte sekretmængde beløber sig til ca. 3 L i døgnet. Tyndtarmen er dog først og fremmest det resorberende afsnit af fordøjelseskanalen. I overensstemmelse hermed er den indre overflade meget stor, forsynet med talrige folder, plicae circulares, og overalt besat med fine trævler, villi intestinalis. Den indvendige flade af den opklippede tyndtarm måler ca. $1/2 \text{ m}^2$, med folder og villi $5-10 \text{ m}^2$ og med microvilli ca. $50-100 \text{ m}^2$. Man inddeler tyndtarmen i 3 afsnit, nemlig duodenum, jejunum og ileum.

Duodenum.

Benævnes også tolvfingertarmen, fordi den har en længde, der nogenlunde svarer til bredden af 12 fingre. Duodenum starter ved pylorus og beskriver en hesteskoformet bue, før den ved en kraftig bøjning, flexura duodenojejunalis, går videre i jejunum. Duodenum ligger dybt i abdomen, det meste retroperitonealt. I duodenum munder galdegangen, ductus choledochus, og ductus pancreaticus på en fælles papil, papilla duodeni major (Vateri). Innervationen sker gennem n.vagus og sympathicus.

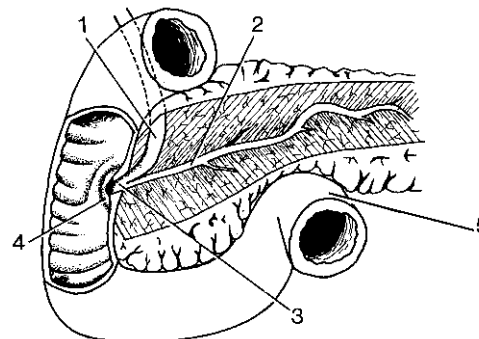


Fig.: 1.Ductus choledochus, 2.Ductus pancreaticus, 3.Fælles ductus af (1) og (2), 4.Papil, 5.Flexura duodenojejunalis.

Jejunum og Ileum.

Disse to afsnit af tyndtarmen ligger i modsætning til duodenum intraperitonealt. Krøset kaldes mesenteriet. Jejunum udgør de orale 2/5 og ileum de anale 3/5. Tyndtarmen slutter ved valva ileocecalis for at fortsætte her i tyktarmen. Tyndtarmsslyngerne ligger indenfor det firkantede rum, der begrænses af de forskellige dele af colon. Jejunum ligger opad til venstre i bughulen og ileum nedadtil til højre. Slimhindens udseende er forskellig i de to tarmafsnit. Nerverne stammer fra n.vagus og sympathicus.

Pancreas - Bugspytkirtlen.

Er et stort uparret kirtelorgan, som ligger retroperitonealt, højt oppe i bughulen. Kirtlen har både extern og intern sekretion. Den danner således fordøjelsessekretet pancreassaften (1L. i døgnet) og ved intern sekretion hormonerne insulin og glucagon. Disse dannes fra de Langerhans'ke øer, der beslaglægger knap 1% af hele organet. Pancreas vejer 80-100 g. Den brede ende af organet ligger ind i duodenumkonkaviteten. Udførselsgang (ductus pancreaticus) munder som nævnt i duodenum.

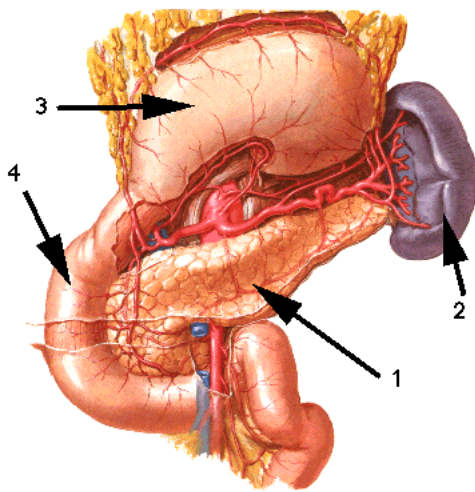


Fig.:1.Pancreas, 2.Lien, 3.Ventriculus, 4.Duodenum.

Hepar - Leveren.

Ligger umiddelbart under diaphragma, udfyldende den øverste, højre del af bughulen. Det er legemets største kirtel og vigtigste stofskifteorgan, hvorigennem de fra tarmkanalen absorberede stoffer passerer. Desuden dannes galden (ca. 1 L i døgnet), som gennem galdegangene udtømmes i duodenum. Leveren vejer ca. 1 kg. Leverens farve er rødbrun, og konsistensen er blød og sprød. Leveren har en stor konvex facies diaphragmatica og en mindre flad facies visceralis med porta hepatis, som er den spalte, hvorigennem blodkar, lymfekar og galdegang går. Et af blodkarrene er v.portae, som omtales senere.

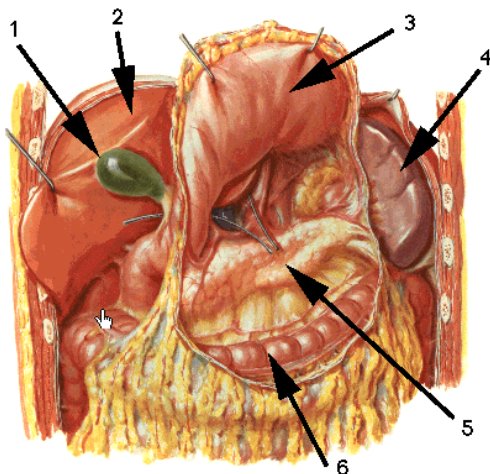


Fig.: 1.Vesica fellae, 2.Hepar, 3.Ventriculus, 4.Lien, 5.Panceas, 6.Colon transversus.

Galdeveje.

Ved galdegangene forstås galdeblæren, vesica fellea, ductus cysticus, ductus hepaticus communis og ductus choledochus. Heraf er

ductus cysticus galdeblærens indførselsgang, som ved sammen løb med ductus hepaticus fra leveren danner ductus choledochus, som fører galden ned til duodenum. Selve galdeblæren ligger på leverens underflade, men rager lidt frem ved underkanten. Galdeblæren er et temporært reservoir for galden.

Tyktarmen.

Tyktarmen, intestinum crassum udgør det sidste afsnit af tarmkanalen. I den proximale halvdel foregår en vandresorption, som gør tarmindeholdet fast (fæces). I den distale del deponeres fæces, indtil den afgives ved defækationen. Tyktarmen begynder ved ileocecalstedet nedadtil til højre i bughulen, beskriver en bue, der når højt op i bughulen og fortsætter ned i bækkenhulen for at ende ved anus. Tyktarmen inddeles i cecum, colon ascendens, colon transversum, colon descendens, colon sigmoideum og rectum. Tyktarmen adskiller sig fra tyndtarmen funktionelt, men også anatomisk. Tyktarmens diameter er større, og tyktarmen har sækformede udvidelser, som giver tyktarmsvæggen et puklet udseende, og som fremkommer ved, at 3 længdeforløbende bånd i længdemuskulaturen er kortere end den øvrige tyktarmsvæg. Desuden mangler villi i tyktarmen.

Cecum - afsnittet.

Er den del af tyktarmen, som ligger nedenfor indmundingen af ileum. Den har form som en bred blindsæk og er forsynet med et vedhæng, appendix vermiformis. Vedhængen er det, man i daglig tale kalder blindtarmen. Positionen af appendix er variabel. Cecum og appendix har bagtil relation til m.psoas major, og på overfladen svarer beliggenheden til Mcburney's punkt, der ligger ca. midt på spino-umbilical-linjen.

Colon - afsnittet.

Består som omtalt af 4 afsnit. **Colon ascendens** er ca. 15 cm. Ved flexura coli dextra går den over i **colon transversum**, som er ca. 50 cm lang. Ved flexura coli sinistra fortsætter tyktarmen i **colon descendens** (25-30 cm.) og **colon sigmoideum** (15-80 cm.)

Rectum - afsnittet.

Begynder udfor 3.sakralhvirvel og strækker sig herfra ned til bækkenbunden, hvor den fortsætter i analkanalen - længden ca. 12-15 cm. Rectum får således relation til os sacrum, os

coccygis, plexus sacralis og m.piriformis. Relationerne fortalt er omtalt under bækkenbunden.

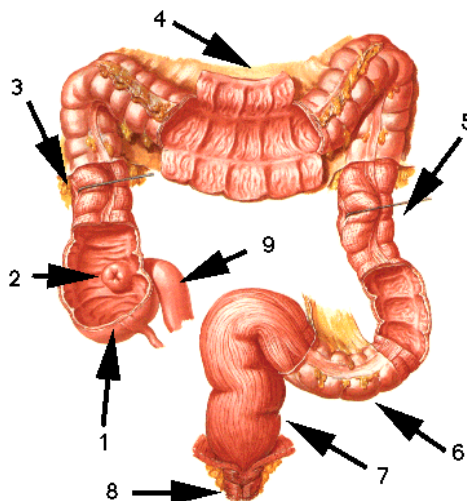


Fig.: 1.Ceacum, 2.Ostium iliocecale, 3.Colon ascendens, 4.Colon transversum, 5.Colon descendens, 6.Colon sigmoideum, 7.Rectum, 8.Canalis analis, 9.Ileum.

Analkanal - canalis analis.

Er de sidste 2-4 cm. af fordøjelseskanaalen, som strækker sig fra den øverste flade af bækkenbunden nedad og bagud mod anus. Analkanal er betydelig snævrere end rectum. Lukkemusklernerne i analkanal er omtalt under bækkenbunden

Bughulens blodkar.

Arterier.

Aorta træder igennem diaphragma ved 12.thoracalhvirvel og fortsætter som aorta abdominalis på bageste bugvæg ned til 4. lændehvirvel, hvor den deler sig i sine to endegrene, aa.iliacae communes. De vigtigste grene, som afgår fra aorta er de uparrede truncus celiacus (ventrikel - lever - milt - duodenum, galdeblære) a.mesenterica sup. (tyndtarm - pancreas - tyktarm) og a.mesenterica mf. (tyktarm). Desuden afgår de parrede aa.renals vinkelret fra aorta. De to endegrene aa.iliacae communis ender ved articulatio sacroiliaca, hvor de deler sig i a.iliaca ext. og a.iliaca interna. A.iliaca int. forsyner de indre bækkenorganer, mens a.iliaca ext. ved lacuna vasorum fortsætter i a.femoralis til forsyning af underekstremiteterne.

V. porta.

Er en 8-10 cm. lang venestamme, som samler blodet fra mavetarmkanalen, pancreas,

galdeblæren og milten. Venen samler blodet, efter at det har været igennem et kapillærsystem i disse indre organer og afgivet ilt og optaget næringsstoffer fra fordøjelsen. Venen fører blodet til leveren, hvor det indgår i et nyt kapillærsystem, før det samles af vv.hepaticae og føres til v.cava inferior. V.portae mangler klapper.

V.cava inferior.

Er den store venøse stamme, som modtager veneblodet fra underekstremiteterne, bækkenorganer, nyrer, bugvæg, og resten af veneblodet kommer via porta-kredsløbet. V.cava inferior passerer igennem diaphragma lidt til højre for midtlinien udfor Th 8.

Porta-cava anastomoser.

Findes bl.a. ved den caudale del af esophagus og rectum. Disse anastomoser udvides meget ved øget tryk i portasystemet (esophagusvaricer, hæmoroider).

Lymfekar og knuder.

Talrige lymfekar er knyttet til de indre organer. Lymfekarrerne til mavetarmkanalen optager også næringsstoffer. Lymfen herfra er derfor mælkehvid. Lymfen samler sig til sidst i ductus thoracicus, som caudalt for diaphragma er udvidet som cisterna chyli. Abdomens lymfeknuder ligger dels langs de store blodkar på bageste bugvæg, dels langs karrene til viscera i krøsene.

Milten - Lien.

Milten ligger helt opadtil i bughulen under venstre diaphragma kuppel. Milten er blød og sprød og vejer 150-200 g. Milten er en blodlymfekirtel, som i fetalperioden en overgang har en vigtig bloddannende funktion, mens den efter fødslen først og fremmest har betydning ved destruktionen af røde blodlegemer. Milten spiller også en rolle som blodreservoir og i produktionen af lymfocytter.

UROGENITALAPPARATET

Omfatter urinorganernes, de mandlige kønsorganers og de kvindelige kønsorganers anatomi. Beskrives under et, på grund af de nære relationer mellem urinorganer og kønsorganer.

Urinorganernes anatomi.

Urinorganerne udgøres af nyrerne og urinvejene, som atter kan opdeles i de øvre urinveje, nemlig nyrebækkenerne og urinlederne, og de nedre urinveje, nemlig urinblæren og urinrøret.

Nyrerne. - renes.

Er to bønneformede organer, som ligger opadtil på bageste bugvæg, dækket af de nederste ribben og indbyrdes adskilte ved aorta og v.cava inferior. Hver nyre vejer ca. 150 g. Farven er rødbrun. Nyrerne har bl.a. til opgave at danne urinen og at regulere sammensætningen af blodet med hensyn til næringsstoffer, vand, salte og ph, således at ionbalancen holdes indenfor hensigtsmæssige grænser, foruden at der fjernes en række affaldsstoffer, som ellers ville være skadelige for organismen.

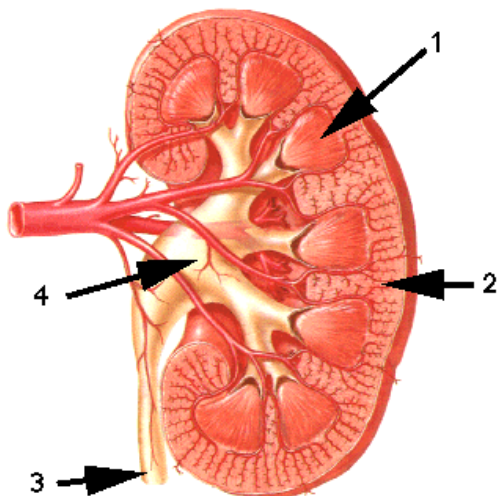


Fig.: 1.Nyrepyramider, 2. cortex, 3. Ureter, 4.Nyrebækken.

Strukturelt består nyren af barken og marven. Barken, cortex, ligger som en skal omkring marven, medulla, og indeholder de talrige nyrelegemer med glomeruli, hvor udfiltrationen af den foreløbige urin finder sted. "urinen" passerer nu igennem et system af rør og undergår ændringer i sammensætning og formindskes i mængde. Disse rør ender i pyramiderne, fra hvis toppunkter urinen drypper

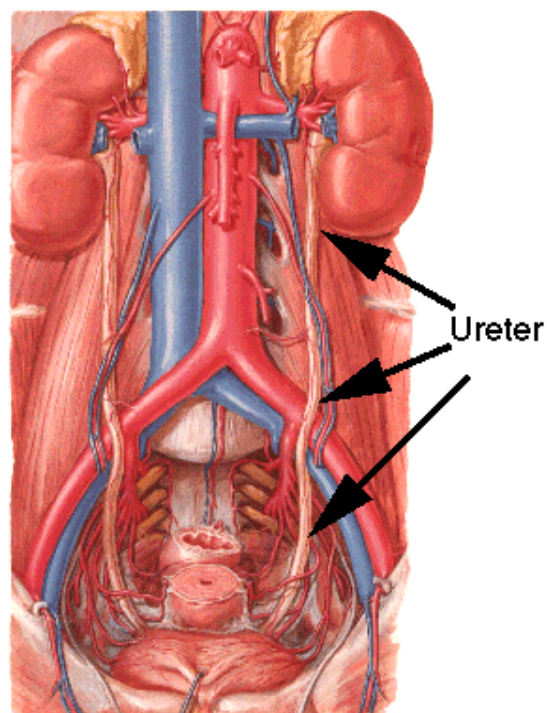
ud i nyrebækkenet. Til nyrerne løber ca. 180 L. blod pr. døgn. Arterien er a.renalis, som afgår direkte og vinkelret fra aorta. Blodet forlader nyren via v.renalis til v.cava inferior. Sammen med urinlederen danner a. og v. renalis nyrestilken, som løber ind til nyren ved hilus renalis. Nyrerne har nogle vigtige relationer til bevægeapparatet. Venstre nyre ligger foran 11. og 12. ribben og højre nyre foran 12. ribben. Nyrepolerne når op til diaphragma og bagved nyrerne ligger udover ribben m.quadratus lumborum og m.psoas major. Mellem musklerne og nyrerne ligger n.subcostalis, n.iliohypogastricus og n.ilioinguinalis.

Nyrebækken - pelvis renalis.

Begynder inde i nyren som tragtformede rør, der modtager urinen fra pyramiderne. Disse rør samler sig efterhånden til det egentlige nyrebækken, som ved nederste nyrepol overgår i urinlederen.

Urinleder - Ureter.

Forløber på hver side ned på bageste bugvæg og gennem bækkenet til urinblæren, hvor den ender med en lille åbning lidt ovenover og til siden for afgang af urinrøret. Ureter er et blyantstykt, muskulært rør på 25-30 cm.



Urinblæren, vesica urinaria.

Er et muskuløst hulorgan, som ligger i den forreste del af bækkenhulen bag symfyse. Heri ender højre og venstre ureter og herfra afgår

urinrøret. Vesica urinaria fungerer som et temporært reservoir for urinen og kan rumme op til 2 L. I tom tilstand har blæren tetraeder form, men i fyldt tilstand bliver den ægformet eller sphærisk. Blærevæggen er ca. 1 cm. tyk, og denne tykkelse skyldes først og fremmest den kraftige muskulatur, m.detrusor vesicae, som er blærens tømningssmuskel. Blærens tømning indledes med, at den del af diaphragma pelvis, som støtter blærehalsen, afslappes. Herved sænker blæren sig, og ostium urethrae internum udvides, således at urinen lettere kan flyde ned i urethra. Blæren rejser sig på grund af kontraktioner i m.detrusor, som presser urinen ned i urethra. Vilkårligt brug af bugpressen kan understøtte detrusor virkningen. Betydningen af m.pubococcygeus og m.sphincter urethrae til kontrol af vandladningen er omtalt under bækkenbunden. Ureteres løber skråt igennem blærevæggen. Derved forhindres tilbageløb af urinen til ureteres (reflux). Blæren er rigeligt forsynet med nerver, som danner et helt netværk (plexus vesicalis) omkring organet. Trådene er parasympatiske (fra nn.erigentes) og sympatiske. De parasympatiske er motoriske og virker fremmende på tømningen, idet de fremkalder kontraktion af m.detrusor og åbning af urethraostiet. De sympatiske tråde synes uden væsentlig virkning på blærefunktionen, men innervener hovedsageligt karrene. Sensoriske tråde aktiveres ved udspiling af blæren og danner baggrund for den reflektoriske tømning af blæren. Tømningsscentre ligger i rygmærven (S2-S4) og i hjernestammen. Bækkenbundens muskler innerveres fra det vilkårlige, somatiske nervesystem via n.pudendus.

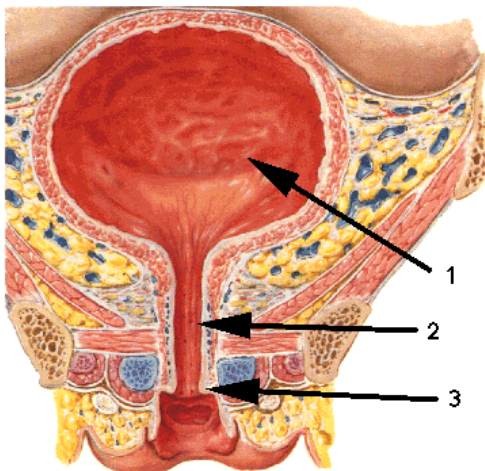


Fig.: 1. Vesica urinaria, 2. Urethra, 3. ostium urethrae externum.

Urinrøret – Urethra.

Fører urinen fra blæren ud til overfladen. Det er hos manden langt og krummet, mens det hos kvinden er kort og næsten ligeforløbende. Hos manden har det en længde på 15-20 cm., mens det hos kvinden kun er ca. 4 cm. Hos manden er forløbet gennem prostata, bækkenbund og penis, mens det hos kvinden kun løber gennem bækkenbunden. Den ydre åbning benævnes, ostium urethrae externum.

De mandlige kønsorganer.

Kan inddeles i de indre og ydre kønsorganer. Heraf består de indre kønsorganer af de to kønskirtler, testiklerne, og deres udførselsapparat, nemlig bitestiklerne, sædlederne med sædblæren og blærehalskirtlen. De ydre kønsorganer dannes af pungen og penis.

Testiklerne - testes.

Er to dueægstore organer beliggende i hver side af pungen, scrotum. Testes er således lejret udenfor bughulen. Her produceres sædcellerne og det mandlige kønshormon, testosteron, som har stor betydning for udviklingen af de mandlige sekundære køns karakterer.

Bitestiklen - Epididymis.

Ligger langs testiklens bagkant og øvre pol. Den består af stærkt snoede rør, hvis ene ende står i forbindelse med sædkanalerne i testiklens indre, mens den anden ende overgår i sædlederen.

Pungen - scrotum.

Testis og epididymis ligger omgivet af hinder. Inderst omgiver en serøs sæk de to organer. Sækken er deriveret fra bughulens peritonealcavitet. Udenpå ligger yderligere tre hinder. Den mellemste af disse tre hinder indeholder tværstribede muskelfibre, der tilsammen benævnes m.cremaster. Ved sin kontraktion løfter den testis i scrotum. Scrotum er selve hudsækken, som indeholder de to testes med deres hinder. I scrotum er temperaturen $21/2 - 4^{\circ}$ lavere end i bughulen, hvilket er af afgørende betydning for sædcelledannelsen. Denne temperatur opretholdes reflektorisk ved vekslende kontraktioner af et netværk af glat muskulatur, som ligger i det dybe lag af læderhuden. Underhuden indeholder ikke fedtvæv.

Sædlederen, ductus deferens.

Er et langt rør, som fra epididymis løber op til

lyskekanalen. Lyskekanalen er en kanal gennem den nederste del af bugvæggen lige over lig.inguinale. Når ductus deferens er kommet gennem bugvæggen, fortsætter den under peritoneum til bagsiden af blæren. Den møder her sædblæren, vesicula seminalis, der ligger indkilet mellem blæren og rectums forvæg. Sædlederen forener sig her på hver side med udførselsgangen fra sædblæren under dannelse af ductus ejaculatorius, som passerer gennem blærehalskirtlen for at indmunde i urethras bagvæg nogle få centimeter under urinblæren. Herfra og til spidsen af penis er kønsvej og urinvej fælles i modsætning til forholdet hos kvinden, hvor urethra er fuldstændig adskilt fra kønsvejen. Sædlederen med hinder, blodkar og nerver til og fra testis kaldes tilsammen for sædstrengen, funiculus spermaticus.

Blærehalskirtlen prostata.

Ligger lige under blæren og omgiver her urethra på alle sider. Den indeholder talrige små kirtler, som åbner i urethra. Sekretet, som produceres, er alkalisk. Det udtømmes under ejakulationen og er af betydning for sædcellernes bevægelser.

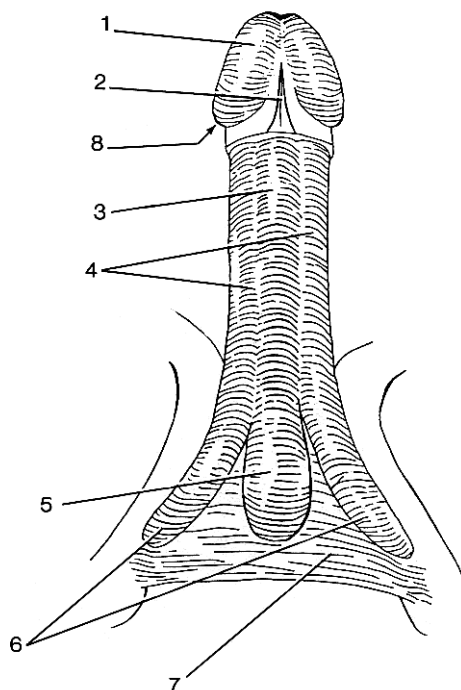


Fig.: 1.Glans penis, 2.Frenulum preputii, 3.Corpora spongiosum, 4.Corpora cavernosa, 5.Bulbus penis, 6.Crura penis, 7.Diaaphragma urogenitale, 8.Corona glandis.

Penis.

Består af penishovedet, glans penis, dækket af en hudfold (forhuden eller præputium.),

penislegemet og penisroden. Strukturelt består penis af hud, nogle bindevævshinder og 3 svulmelegemer. I det nederste ligger urethra. Penisroden er fixeret til os pubis og diaaphragma urogenitale. M.Ischiocavernosus omgiver crura penis til hver side og m.bulbocavernosus omgiver bulbus penis i midten.

Erektionsrefleksens udløses fra et parasympatisk centrum i sacralmarven. Ejakulationen er en meget kompliceret refleks, som især styres fra et sympatisk center fra den øvre lumbale del af rygmærven. I første fase af ejakulationen transporterer epididymi's og ductus deferens' glatte muskulatur sædcellerne op til prostata og urinrøret, og undervejs bidrager de forskellige kirtler efter tur med deres sekret til dannelsen af sædvæsken. Under sidste fase drives sædvæsken ud gennem penis af den vilkårlige muskulatur, der omgiver urinrøret, innerveret af n.pudendus. Sensorisk innoveres huden på penis og scrotum hovedsageligt fra n.pudendus grene (S2 - S4).

De kvindelige kønsorganer.

Udgøres af æggestokkene og af et system af hulorganer, nemlig de parrede æggeledere og den uparrede livmoder samt moderskeden. Omkring skedeåbningen ligger de ydre kønsorganer, vulva, som er homologe med genitalia masculina externa.

Æggestokkene - Ovaria.

Ligger i bækkenet lige foran sacroilaleddene og er produktionsstedet for ægcellerne og de kvindelige kønshormoner. Ovarierne er godt mandelstore. De er størst fra pubertet til klimakteriet. I denne periode sker en ægmodning styret hormonelt. Æggene ligger i små hulrum (follikler). En af disse vokser og modnes, og et æg udstødes herfra gennem ovarievæggen hver 28. dag. I follikelcellerne dannes det kvindelige kønshormon østradiol. Folliklen udvikler sig derefter til det gule legeme, som producerer det kønshormon, der betegnes progesteron. Det gule legeme tilbagedannes igen, hvis der ikke sker en befrugtning. Ovariet er tøjret til livmoderen ved et ligament.

Æggelederne - Tubae uterinae - salpinges.

Danner forbindelsen mellem ovariernes overflade og livmoderens hulrum. Herigennem passerer de modne ægceller fra ovariet til livmoderen, og i modsat retning vandrer sædcellerne. En eventuel befrugtning foregår normalt i æggelederen. Tuba uterina er en parret

rørformet struktur på ca. 11 cm. Den udvides trompetagtig mod ovariet og ender med tynde frynser, som omgiver ovariet, men der er ikke direkte kontinuitet, og tuba munder i cavum peritonei.

Livmoderen - uterus - hystera - metra.

Er det største af de kvindelige kønsorganer, som har til opgave at optage det befrugtede æg, ernære det under hele dets udvikling og til sidst at udstøde det færdigt udviklede foster. Uterus ligger midt i cavum pelvis med tuba og ovariet placeret på hver side som "adnexa uteri".

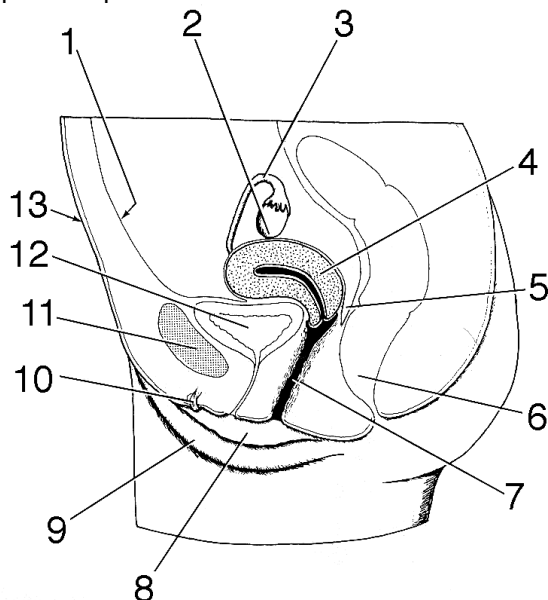


Fig.: 1.Peritoneum, 2.Ovarium, 3.Tuba uterina, 4.Uterus, 5.Fossa douglassi, 6.Rectum, 7.Vagina, 8.Labium minus pudendi, 9.Labium major pudendi, 10.Clitoris, 11.Symfysen, 12.Vesica urinaria, 13.Mons pubis.

Nedadtil ender uterus i vagina. Uterus er et muskuløst hulorgan af forskellig størrelse, form og konsistens, afhængig af alder, menstruationscyklus og graviditet. Normalt angives den at være af form og størrelse som en stor gråpære.

Man inddeler det i corpus, som er den brede, øverste del, der udgør ca. 2/3 af organet, og cervix, som er den smalle, nederste del. Fundus uteri er den brede ende af corpus, som ligger ovenover et plan gennem de to uterinhjørner. Cervix eller collum uteri er nærmest cylinderformet og deles i portio supravaginalis og portio vaginalis ("portio"). Portio kan inspiceres fra vagina Midt på den frie flade findes åbningen ind til cavum uteri, ostium uteri. Uterus er normalt foroverbøjet, men kan være bagoverbøjet. Foran uterus ligger blæren og bagved ligger rectum. Cavum Douglassi er dog

indskudt mellem uterus og rectum.

Peritoneum beklæder uterus på for- og bagflade og hænger som et lagen på snor ned over tuba på begge sider.

Bækkenbundens betydning for fikseringen af uterus har været omtalt. Desuden fixeres bækkenbunden af kraftige bindevævsstrøg, som går fra uterus til indsiden af det ossøse bækken. Lumen i uterus benævnes cavum uteri og canalis cervicis uteri. Ind mod lumen ligger slimhinden endometriet, som i corpus er underkastet cykliske forandringer med afstødning i forbindelse med menstruation. Myometriet er det kraftige muskellag, som giver uterus en vægtykkelse på 1 cm. Muskelfibrene har en meget kompliceret anordning, men ved cervix er muskulaturen cirkulær. Bughinden, som beklæder uterus, nævnes også som det 3.lag, perimetriet

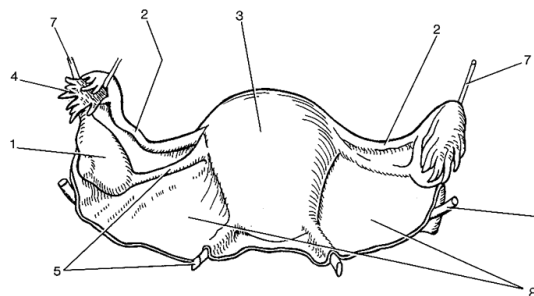


Fig.: 1.Ovarium, 2.Tuba uterina, 3.Uterus, 4.Tuba, 5.Fikserende ligamenter, 6.Arterien til uterus, 7.Arterier til ovariet, 8.Peritoneum.

Vagina

Er et afladiget muskuløst rør med en længde på 7-10 cm. Normalt er vagina lukket og lumen kun en H-formet spalte. Fra fødslen er indgangen delvist lukket af hymen. Vagina indeholder et sejt sekret, som hovedsagelig stammer fra kirtlerne i cervix. Sekretet er surt og kraftigt baktericid.

Ydre kønsorganer - vulva.

Udgøres af de store og de små skamlæber, skamfuren og clitoris. Hertil knytter sig skambjerget, venusbjerget, - mons pubis, som er den fedtfyldte region, der hvælver sig frem udfor symfysen. Labia majora pudendi er de store fedtfyldte hudvolde, som udgør de store skamlæber. Rima pudendi er spalten mellem labia majora. Her ses labia minora med vestibulum vaginae. Clitoris er et lille uparret ca. 2 cm. langt erektile organ med væv homologt med vævet i penis. Clitoris er hæftet til symfysen og de forende rami. Den sensitive innervation

kommer dels fra plexus lumbalis (L1 - L2) og plexus sacralis via n.pudendus (S2 - S4).

Brystkirtlerne - mammae.

Tilhører ikke de kvindelige kønsorganer, men beskrives her. Mamma er en parret kirtel beliggende i subcutis på forsiden af thorax. Den skyder sig hos kvinden efter puberteten frem på overfladen som et afrundet, stort fremspring, der tiltager i størrelse under graviditet og når sin max. størrelse under laktationen. Efter klimakteriet tilbagedannes kirtlen stærkt. Brystvorten benævnes papilla mammae, og det mørke hudområde heromkring areola mammae. Strukturelt består mammae af fedtvæv / løst bindevæv og mælkekirtler med deres udførsels gange. Fedtvævet ligger især som et dække udenpå kirtlerne. Mamma slutter ind mod brystvæggen med en tynd fascie, og denne fascie er ved løst bindevæv adskilt fra den kraftigere fascie over m.pectoralis major. Ved hjælp af det løse bindevæv bliver mamma frit forskydelig i forhold til muskelen.

Hormonkirtler.

Disse kirtler benævnes også endokrine eller lukkede kirtler. Deres sekret (hormonet) afleveres nemlig til de blodkar, som løber gennem kirtlen (intern sekretion). Dette er i modsætning til de exokrine kirtler (eks. svedkirtler, spytkirtler), som har en åben udførselsgang (extern sekretion). De endokrine hormonkirtler ligger anatomisk meget spredt. Alle er rigt vasculariserede. Testis og ovariet er også internt secernerende hormonkirtler med produktion af kønshormoner. Er omtalt i forbindelse med genitalsystemet.

Hypofysen.

Er lejret intrakranielt i sella turcica under hjernen og forbundet med hypothalamus via hypofysestilken. Hypofysen vejer kun _g., men er alligevel det vigtigste endokrine organ, overordnet i forhold til de andre, idet det regulerer sekretionen for en række af kirtlerne, foruden at det danner hormoner, der fungerer uafhængigt af de andre kirtler. Hypofysen består af to helt forskellige dele: forlappen, adenohipofysen og baglappen, neurohypofysen. Ofte inddeler man hypofysen i 3 dele : for, mellem og baglap.

Forlappens hormoner :

- 1) væksthormon
- 2) prolaktin (mælkeproduktion)
- 3-6) 4 overordnede hormoner

Baglappens hormoner :

- 1) vasopressin - antidiuretisk hormon
- 2) oxytocin - fødsel - amning

Mellemlappens hormon:

1) melanocytin. funktion
Ved hjælp af hypofysestilken er hypofysen forbundet med hjerne-afsnittet, hypothalamus. Hypothalamus er regulerende overfor hypofysen, og baglappens hormoner produceres rent faktisk i hypothalamus og oplagres i baglappen. Hypofysen har vigtige relationer til synsbanerne, a.carotis interna, 3., 4., 5. og 6.hjernenerve. Hypofysetumorer kan udøve tryk på disse nabostrukturer.

Skjoldbruskkirtlen - gl. thyreoidea.

Ligger på forsiden af luftrøret strækkende sig et stykke op på skjoldbruskens sideflader. Kirtlen producerer hormoner af stor betydning for stofskiftet og vækst, samt et hormon, der nedsætter kalciumindholdet i blodet. Forstørrelse af kirtlen betegnes struma.

Biskjoldbruskkirtlerne - gll. parathyroideae.

Er fire små, knap ært store, kirtler beliggende bag gl.thyreoidea. Deres hormon regulerer kalkstofskiftet.

Binyrerne - gl. suprarenales.

Ligger på hver sin nyrepol. De består af to funktionelt forskellige dele, nemlig binyremarven og binyrebarken.

Binyremarven er i virkeligheden en del af det sympatiske nervesystem. Kirtelcellerne er i deres oprindelse nerveceller, men de har mistet deres nervetråde, og i stedet for at stimulere enkelte organer med nerveimpulser påvirker de nu hele organismen med hormoner, som de afgiver til blodet. Stofferne som produceres er noradrenalin og adrenalin.

Binyrebarken - cortex.

Producerer livsvigtige hormoner af samme kemiske grundform, men med forskellige funktioner

1.gruppe: Glukocortikoider - cortison.

Virker især på kulhydrat- og proteinstofskiftet.

2.gruppe: Mineralokortikoider - aldosteron.

Regulerer saltbalancen med virkning over nyrene.

3. gruppe: Kønshormoner

Bugspytkirtlen - pancreas

Indeholder endokrint væv i form af de små, spredte Langerhanske øer, som producerer hormonerne, insulin og glucagon. Insulin nedsætter glukosekoncentrationen i blodet. Glucagon virker modsat.

Bækkenbunden.

BÆKKENBUNDENS FUNKTIONELLE

ANATOMI

Bækkenbunden danner gulvet i bughulen, cavum abdominis. Den er sammensat af muskulatur og bindevæv og danner således et elastisk og fleksibelt aflukke nedadtil.

Apertura pelvis inferior.

Denne åbning er det øssøse bækkenets caudale åbning. Åbningen er den sidste del af den snævre fødselsvej, og det er netop denne åbning, som lukkes af bækkenbunden. Aperturen begrænses fortil af **symfysens** underkant med **lig. arcuatum subpubicum** og videre bagud - lateralt langs de **forenede ramis** underkant til **tuber ischiadicum**. Herfra begrænses aperturen gående bagud-medialt af **lig. sacrotuberale** til **os. coccygis**.

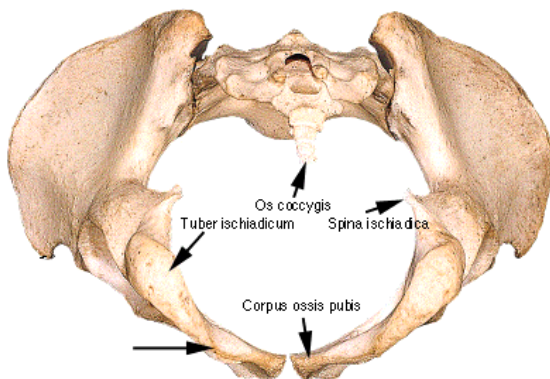


Fig.: Apertura pelvis inferior

Regio perinealis.

Regio perinealis er overfladeregionen, som svarer til apertura pelvis inferior. Yderpunkterne kan let lokaliseres ved palpation. Regionen bliver firkantet med den længste diameter gående ant.-post fra symfysens underkant til spidsen af os coccygis og tværdiameteren gående fra den ene tuber ischiadicum til den anden. Tværdiameteren deler regionen i et forreste trekantet afsnit benævnt **regio urogenitalis** og et bageste trekantet afsnit benævnt **regio analis**. I det forreste afsnit findes åbningen for **urethra** og **vagina** (hos kvinder) og i det bageste afsnit **analåbningen**. Centrum i regionen bliver området umiddelbart foran

analåbningen og hos kvinder således området mellem vagina og analåbningen. Under huden findes her et bindevævs-knudepunkt, **centrum tendineum perinei**, hvor mange af bækkenbundens muskler søger tilhæftning. Området kaldes i obstetrisk sprogbrug **perineum** (mellemkødet, bastet).

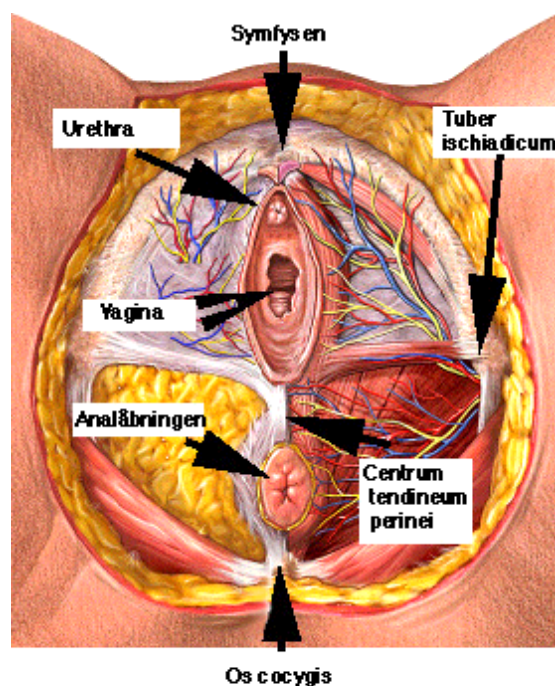


Fig.: Regio perinealis

Bækkenbundsinsufficiens.

Insufficient funktion af bækkenbunden er et meget udbredt fænomen især hos kvinder. Den relativt svagere bækkenbund her skyldes, at apertura pelvis inferior er noget større end hos mænd. Desuden passerer tre strukturer ud gennem bækkenbunden. Og hos kvinder er hver fødsel en overbelastning med traumer og insufficiens til følge. Den almindeligste følge af den nedsatte funktion er stress-inkontinens, som viser sig ved manglende evne til at holde på urinen, når trykket i bughulen øges ved latter, hosten og løft eller ved større bevægelser som løb og hop. Lavtstående bækkenorganer, øget venetryk med stase i cavum pelvis og nedsat bækkenbunds-funktion hænger sammen og giver gener i form af smerter, træthed og ødemer fra nedre truncus og underekstremiteter. Normal bækkenbunds-funktion er desuden af betydning for tilfredsstillende seksuelle funktioner. Ved mere alvorlig svækkelse ses prolapper, som er nedsynkning af bækkenorganerne gennem bækkenbunden. Da bækkenbunden især er sammensat af tværstribet muskulatur, kan man

vilkårligt træne med musklerne. Ved træning, instruktion og oplysning kan gode resultater opnås med henblik på bækkenbundens funktion, både profylaktisk og når insufficiens er indtrådt. Derfor er det vigtigt at erhverve kendskab til bækkenbundens anatomi og funktion.

Diaphragma pelvis

Diaphragma pelvis danner størstedelen af bækkenbunden og lukker skålformet stort set for hele bækkenudgangen. Diaphragma pelvis er således dybt konkav på den cranielle side i cavum pelvis og tilsvarende konveks set caudalt fra. Indsiden af det ossøse bækken er den faste ramme for muskeludspringet, som finder sted midt mellem apertura pelvis superior og apertura pelvis inferior på en linie fra bagsiden af

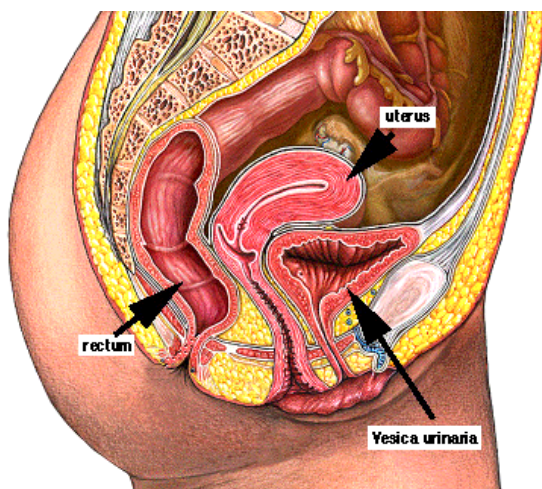


Fig.: Sagittal snit af kvindelig bækkenbund.

symfyse til spina ischiadica. Bækkenorganerne hviler ned på diaphragma pelvis. Hos kvinder er det anteriort urinblæren (*Vesica urinaria*), i midten livmoderen (*uterus*) og posterior foran os sacrum endetarmen (*rectum*). Hos manden ligger vesica urinaria forrest. Nedenunder blæren ligger blærehalskirtlen (*prostata*). Derefter følger rectum bagest. Diaphragma pelvis skal bære og løfte disse organer, så deres lejringsbevarelse, men samtidig give passage for udførselsgangene (urethra, vagina og canalis analis). Diaphragma pelvis skal være en solid skål bundet sammen i midtlinien, men samtidig danne spalte til passage af åbningerne nedadtil i midtlinien. Diaphragma pelvis er sammensat af flere muskeldele, som tilsammen danner den samlede skål. Muskeldelene når knapt sammen, hvilket giver anledning til svagere områder.

Inndelingen af diaphragma pelvis

I: M. levator ani

deles i: A) m. pubococcygeus
(deles i m. pubovaginalis, m. puborectalis og m. pubococcygeus proprii)
B) m. iliococcygeus

II: M. coccygeus

m. pubococcygeus er den forreste del af m. levator ani, som udspringer fra bagsiden af os pubis. Fiberforløbet er herfra bagud, nedad, medialt. Hovedparten af musklen når bagud til sideranden af os coccygis og lig. anococcygeum, som spænder sig mellem anus og spidsen af os coccygis. Dele af musklen fraspaltes før og løber bagved vagina og rectum indvævet heri og bundet sammen med den modsidige som **pars pubovaginalis** og **pars puborectalis**. Muskelformen af m. pubococcygeus kan forstås, når man danner en skål med ens håndflader. De to 5. fingre vender mod hinanden med et par cm 5 afstand, mens de ulnare sider af håndroden berører hinanden svarende til os coccygis og lig. anococcygeum. Afstanden mellem de to 5. fingre svarer til det, man kalder levatorspalten, hvorigennem urethra, vagina og analkanalen passerer. Hvis man derefter supinerer underarmene, har man funktionen af musklen. Midterpartiet løftes, og spalten forsnævres. Man får ikke pars vaginalis og pars rectalis med ved denne illustration, men de trækker samtidig med forsnævringen de to strukturer fremad. M. pubococcygeus er den vigtigste og stærkeste del af diaphragma pelvis ca. 1/2 cm. tyk.

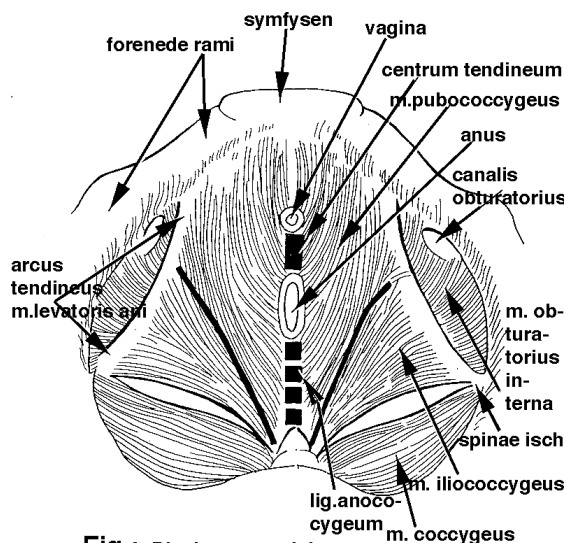


Fig.: Diaphragma pelvis

M. Iliococcygeus

Udspringer bag m.pubococcygeus fra en senebue (**arcus tendineus m.levatoris ani**), der strækker sig hen over midten af **m.obturatorius internus** som en forstærkning i fascien over muskelen. Senebuen strækker sig bagud til spina ischiadica. Fiberforløbet er nedad, medialt og tilhæftningen finder sted i os.coccygis og lig.anococcygeum. M.iliococcygeus er bredere men svagere end m.pubococcygeus. Betyder især noget for bæringen af uterus og rectum, desuden for lukningen af sidstnævnte, som nogle af fibre er indvævet i.

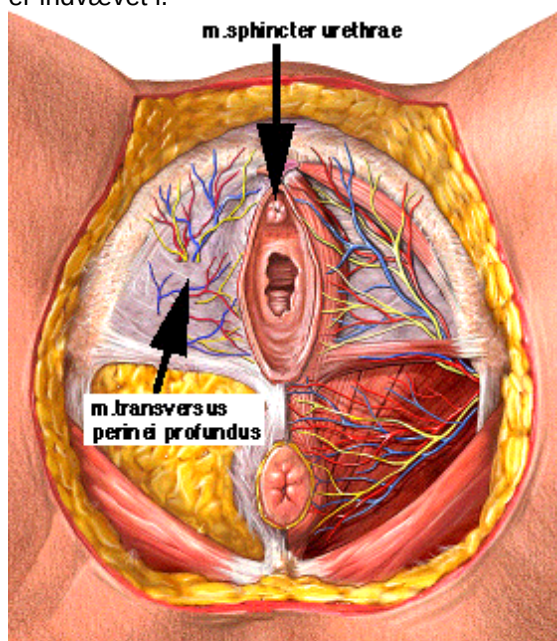


Fig.: Diaphragma urogenitales profunde del.

M. coccygeus

Er den tynde, flade, mindre, bageste del af diaphragma pelvis. Den udspringer fra spina ischiadica og insererer sig på sidekanten af os.coccygis og den nærmest tilstødende del af os.sacrum lat. kant. **Lig.sacrospinale** ligger lige udenfor muskelen. Den er adskilt fra m.iliococcygeus ved en lille spalte, og længere op på indsiden af os.sacrum følges udspringet af **m.piriformis**.

Diaphragma urogenitale

Mens diaphragma pelvis er skålformet ligger diaphragma urogenitale som en trekantet plade i det horisontale plan. diaphragma urogenitale er en forstærkning af diaphragma pelvis dækkende området svarende til regio urogenitalis diaphragma urogenitale ligger caudalt for diaphragma pelvis, og her igennem passerer hos kvinder urethra og vagina

Profunde del

Består af to flade muskler, **m.transversus perinei profundus** og **m.sphincter urethrae**. De to muskler dækker det trekantede område mellem de forenede rami. M.transversus perinei når bagud til en tværlinie mellem de to tubera ischiadica. I m.sphincter urethrae indgår også cirkulære fibre omgivende urethrae, og muskelen fungerer som den vilkårlige lukkemuskel omkring urethra.

Superficielle del

Består af 3 parrede muskler. Musklerne dækker ikke området som en samlet plade men ligger adskilte, nærmest tenformede af facon.

M.transversus perinei superficialis spænder sig fra tuber ischiadicum og smelter i centrum tendineum sammen med den modsidige.

M.bulbocavernosus (m.sphincter vaginae) omgiver urethra og vagina.

M.ischiocavernosus ligger langs indersiden af de forenede rami omgivende crura clitoris.

Anale lukkemuskler.

Disse lukkemuskler beskrives normalt under rectum og regnes anatomisk ikke til bækkenbunden. Men både angående beliggenhed, innervation og funktion slutter de sig naturligt til bækkenbunden liggende i plan med d diaphragma urogenitale. Der findes to anale lukkemuskler: **m.sphincter ani externus** og **m.sphincter ani internus**. Disse to muskler omgiver cylinderformet analkanalen, som er det sidste snævre stykke af rectum og har til opgave at regulere defækationsmekanismen.

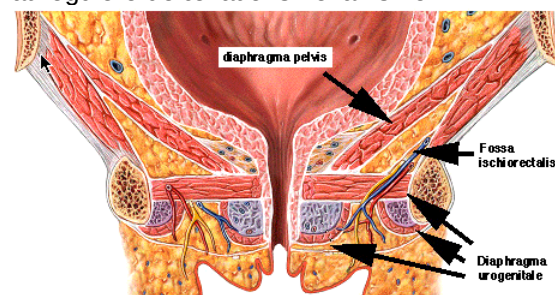


Fig.: Frontalt snit gennem bækkenbunden.

M.sphincter ani externus

Danner en 2 cm høj, tykvægget cylinder omgivende den interne sphincter. Den ydre muskel er under viljens herredømme. Den er sammensat af 3 ringe, og de 3 muskeldele betegnes den subcutane, den superficielle og den profunde del. Den subcutane ring ligger omkring anus. Den superficielle ring har lidt større diameter og er sammenvokset med

centrum tendineum og lig.anococcygeum . Den profunde ring har den største diameter og er sammenvokset med slyngen, som dannes af m.puborectalis. Muskeldelene er tonisk let kontraherede udenfor defækation.

M.sphincter ani internus

Danner en 3-4 cm høj cylinder omgivet af den ydre. Den indre muskel er innervet fra det autonome nervesystem og består af glat muskulatur

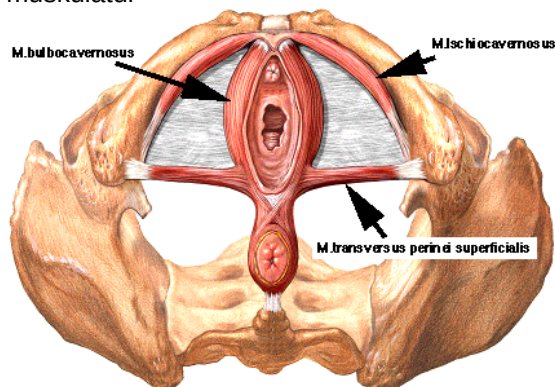


Fig.: Diaphragma urogenitale Superficielle

Fascier i relation til bækkenbunden

Fascia transversalis dækker indside af bukmusklerne og fortsætter med over linea terminalis som fascia pelvis og når længere nede oversiden af diaphragma pelvis superior og dækker denne som fascia diaphragma pelvis superior. Fra fascia pelvis på bækkenets sidevæg afgår bindevævsstrøg, der dels dækker bækkenviscera, dels som ligamenter fixerer bækkenorganerne til bækkenvæggen. De vigtigste er lig.cardinale og lig.sacruterinum. På undersiden af diaphragma pelvis findes fascia diaphragma pelvis inferior. Omkring musklerne i diaphragma urogenitale findes også fascier, som vist på figuren.

Peritoneum i relation til bækkenbunden

Peritoneum (bughinden) når som bunden af den store sæk ned til bækkenorganerne. Peritoneum er her løs og rigelig og lægger sig som et lagen hen over bækkenorganerne og folder sig ned mellem disse, hvor der er plads (se fig.) Derved dannes recesser fra cavum peritonei mellem bækkenorganerne. Hos kvinder dannes således mellem uterus og rectum excavatio rectouterina (**fossa Douglasi**) Fossa Douglasi er cavum peritonei's mest deklive afsnit. Ansamlinger her kan palperes ved exploratio vaginalis. På begge sider af uterus hænger peritoneum som et lagen på snor nedover **tubae uterina** og danner en transverselt orienteret skillevæg i bækkenet

(lig.latum uteri).

Fossa ischioirectalis

Kaldes den kileformede region, som ligger under diaphragma pelvis. Regionen er fyldt op af løst bindevæv, mest fedtvæv, og kan således let tilpasse sig og forskydes ved volumenændringer under passage gennem bækkenbunden. Helt fortil bliver fossa ischioirectalis mere lukket, fordi diaphragma urogenitale lukker nedadtil. Længere bagud er det kun huden, som lukker nedadtil. Blodkar og nerver til bækkenbunden løber frem i dette løse bindevæv

Nerve forsyning.

Både den motoriske og sensoriske innervation kommer fra sacralsegmenterne S2, S3 og S4. Disse rygmarssegmenter findes udfor den 1. lumbalvirvel. Herfra løber spinalnerverødderne i cauda equina ned i canalis sacralis og kan på vejen afficeres af en midtstillet prolaps fra lumbaldelenes discus. Rami ventrale træder ud gennem de 3 nederste foramina sacralia pelvina og **n.pudendus** dannes fra disse 3 rami og løber gennem **foramen infrapiriforme** for straks efter at slå krog omkring spina ischiadica. Derefter løber den fremad neden under diaphragma pelvis. Det er en blandet nerve, som sensorisk innervet regio perinealis og motorisk innervet hele diaphragma urogenitale og dele af diaphragma pelvis. Resten af diaphragma pelvis og m.sphincter ani externus innervet af uspecifikke grene fra rami ventralis S2-S4. Anæstesi af regionen opnås ved blokade af n.pudendus ved spina ischiadica (pudendusblokade).

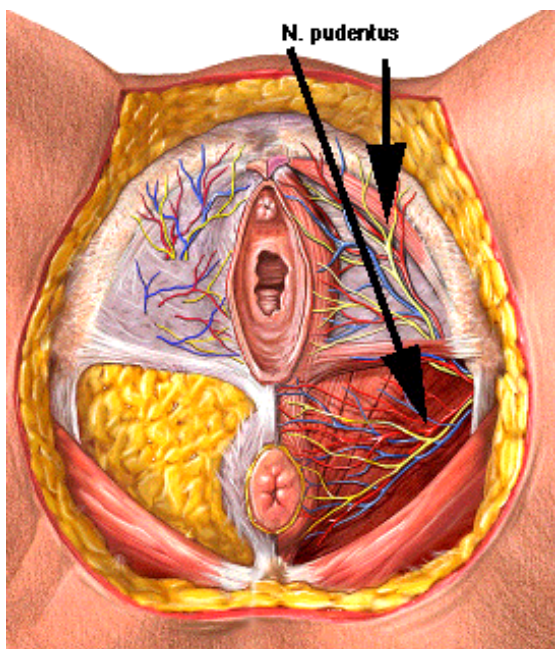


Fig.: N. pudendus.

M.sphincter ani internus er autonomt innervet. De sympatiske tråde kommer fra L1 og L2, men de parasympatiske tråde kommer fra S2-S4.

Bækkenbundens funktion

Bækkenbundens muskler er tværstribede og er således innervet og opbygget som almindelige skeletmuskler og kan kontrolleres vilkårligt. Det faste udspring for musklerne er indsidene af det øssøse bækken, og med det som punctum fixum trækker musklerne sig sammen. Musklerne bevæger ikke led men bløddele. Som helhed løftes midterpartiet af bækkenbunden ved kontraktion og denne aflades derved noget. Organerne som ligger over bækkenbunden løftes, og strukturerne som passerer gennem bliver afsnørede.

Bughuletrykket sættes af bugmusklerne, diaphragma og bækkenbunden. Det største tryk opnås ved sænket diaphragma (og lukket stemmeridse), kontraktion af bugmusklerne og bækkenbundsmuskler. Bruges før hoste og nys og under større løft eller anstrengende forflytninger. Under selve hostet slippes luften ud, og diaphragma presses i vejret af det store bughuletryk neden under. Er bækkenbundsmusklerne insufficiante, når trykket ovenover øges, viser det sig ved manglende lukkeevne især i form af stress-incontinens og flatusafgang. Under defækation, vandladning eller fødsel skal bækkenbundsmusklerne slappe af og give passage. For at fremme disse funktioner kan man øge bugtrykket ved hjælp af diaphragma

(fastholdt dyb indånding) og bugmusklerne. Derved udsættes den slappe bækkenbund for et kraftigt pres oppefra, som i det lange løb kan være skadeligt. Under graviditet udsættes bækkenbunden for en stadig voksende tyngdepåvirkning, og under fødslerne udvides bækkenbunden meget voldsomt, ofte med fibersprængninger, rifter og blødninger til følge.

Bækkenbunden skal således kunne give efter for udtømninger, men samtidig kunne lukke fast for udgangene igen. Hele diaphragma pelvis virker under ét midtpunktsamlende og aflukkende. For urethra er m.pubococcygeus og m.sphincter urethrae ext. vigtige.

Omkring analkanalen findes pars rectalis (n.pubococcygeus) og de to andre lukkemuskler. Sufficiet fungerende bækkenbundsmuskler er også af betydning for normale seksuelle reaktioner.

Større muskelkontrol fremmer den seksuelle nydelse, og i orgasmereaktionen indgår rytmiske kontraktioner i bækkenbundsmusklerne.

M.ischiocavernosus og m.bulbocavernosus er hos manden af betydning for erektion og m.bulbocavernosus for ejakulationen.

Bækkenbunden skal ved hjælp af sin elasticitet og styrke holde bækkenorganerne på plads.

Opgaven gøres vanskeligere for bækkenbundsmusklerne, hvis det intrapelvine venetryk er højt, da organernes tyngde dermed øges. Derfor er venepumpeøvelser i kombination med træning af musklerne ofte en fordel. Både blæren, uterus og rectum kan prolabere ned gennem bækkenbunden og forårsage gener og smerter.

Bedømmelse af musklernes funktion får man ved at afgøre, om nogle af insufficienssymptomerne er til stede. Man kan palpere muskelkontraktionen nede bag symfyse ved afslappet bugvæg og ved at palpere i regio perinealis. En bedømmelse af lukkemusklerne omkring analkanalen og vagina får man ved at anbringe en finger de pågældende steder. Hvis lukkemusklerne omkring urethra er stærke, skal man vilkårligt helt kunne stoppe en påbegyndt vandladning. Bækkenbundsmusklerne har krav på træning og vedligeholdelse som al anden skeletmuskulatur, men specielt postnalt er træning vigtig. Man kan træne bækkenbundsmusklerne isoleret eller i synergi med hoftens adduktorer og m.glut.max.

KRANIET.

Kraniet omslutter og beskytter hjernen, de højere sanseorganer og indgangen til fordøjelseskanalen og luftvejene. Det er opbygget af et stort antal knogler, hvoraf kun underkæben og tungebenet er frit bevægelige. De resterende knogler danner en fast mosaik uden bevægelighed mellem de enkelte knogler. De enkelte knogler repræsenterer hverken strukturelt, funktionelt eller praktisk-klinisk en enhed. Brudlinier eller patologiske processer forløber uafhængigt af suturnes beliggenhed. De ubevægelige led mellem kranieknoglerne benævnes suturer eller synchondroser, alt eftersom forbindelsesmaterialet er bindevæv eller bruskvæv. De ses som uregelmæssige, ofte stærkt takkede linier. Kraniet inddeles i to dele, nemlig hjernebassen eller neurokraniet, der som en kapsel omslutter hjernen. Den anden del er ansigtsskelettet, der danner en tandbærende ramme omkring mundhulen og på grænseområdet til neurokraniet er med til at danne øjenhule og næsehule.

Neurokraniet.

Udgør den øverste og bageste del af kraniet. Den ligger i forlængelse af hvirvelsøjler, og bæres af atlas. Hjernebassen har en kapacitet på ca. 1400 ml., og som en kapsel for hjernen, betinges dens størrelse af hjernens vækst. Menneskekraniet er mere kugleformet end det langstrakte dyrekranie. Hjernebassen inddeles i kraniekalotten, theca cranii, som danner loft og sidevægge, og basis cranii, som er den mere massive bund.

Følgende 8 knogler danner neurokraniet:

4 uparrede:

pandebeinet- **os frontale**

sibenet- **os ethmoidale**

kilebeinet- **os sphenoidale**

nakkebeinet- **os occipitale**

2 parrede:

issebenene- **os parietale**, ossa parietala

tindingebenene- **os temporale**, ossa temporalia

Kraniekalotten - theca cranii externa.

På den udvendige flade, som kun er dækket af et tyndt lag bløddede, benævnes den forreste og bageste pol, frons resp. occiput, det højeste punkt vertex. Fortil kaldes overkanten af øjenhuleåbningen margo supraorbitalis. På sidefladen løber en buetformet liste, linea temporalis inf. Listen omslutter tindingeregionen,

fossa temporalis. På bagfladen ses protuberantia occipitalis externa, hvorfra linea nuchae superior buetformet strækker sig ud til processus mastoideus.

Theca cranii interna.

På den indvendige flade ses fine furer, som er aftryk af aa.meningeae i det epidurale rum. Derudover ses svage aftryk af hjernevindingerne.

Kraniebunden - basis cranii externa.

Herved forstås den del af kraniet, som man ser nedefra, når underkæben fjernes. Fladen frembyder et meget kompliceret relief, idet det er tilhæftningsflade for svælget og talrige muskler. Den etablerer forbindelsen til columna og canalis vertebralis, og den indeholder kanaler - åbninger, som blodkar og hjernenerver passerer igennem.

Forreste del: Ligger i et lavere niveau. Her ses bl.a. **palatum durum** og øverste tandbue

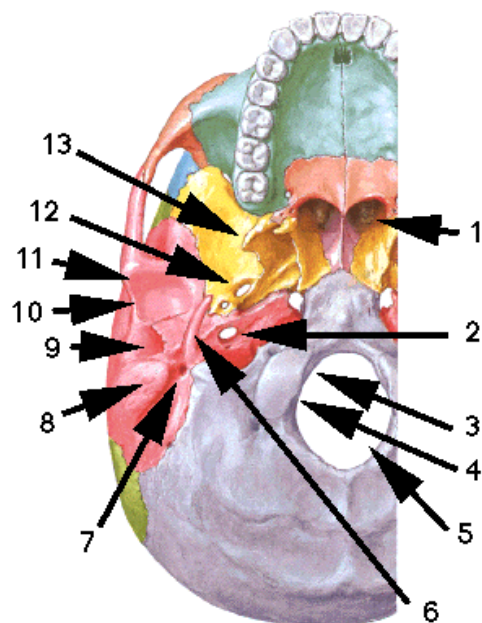


Fig.: 1.Choanae, 2.Foramen caroticum externa, 3.Canalis hypoglossi, 4.Condylus occipitalis, 5.Foramen magnum, 6.Processus styloideus, 7.Foramen stylomastoideus, 8.Processus mastoideus, 9.Porus acusticus externa, 10.Fossa mandibularis, 11.Tuberculum articulare, 12.Foramen ovale, 13.Processus pterygoideus.

Miderste del: 1) **processus pterygoideus**, to tynde blade: lamina, med fossa imellem,

udspring for tyggemuskler.

- 2) **processus styloideus**, griffelformet fremspring, udspring suprahyoid muskel.
- 3) **tuberculum articulare og fossa mandibularis** Glat tværstillet fremspring og grube, som indgår i kæbeleddet.
- 4) **foramen stylomastoideum** er det lille runde hul, der ligger mellem roden af processus styloideus og processus mastoideus. Fører ind til **canalis facialis**. Ansigtets mimiske nerve træder ud her.
- 5) **foramen jugulare** er et stort uregelmæssigt hul, som ligger lateralt for condylerne. Her passerer hjernens venøse blod ud. Desuden er hullet gennemgang for 9., 10. og 11.hjernenerve.
- 6) **canalis caroticus** er det ret store runde hul foran foramen jugulare. Her går hjernens pulsåre igennem.
- 7) **foramen ovale** ligger igen foran canalis caroticus. Her passerer 5.hjernenerves 3.gren ud.

Bageste del: dannes bl.a. af nakkebenets partes laterales og pars basilaris med condylerne, foramen magnum og processus mastoideus på tindingebenet.

Basis cranii interna.

Er den del af bunden, som vender ind mod craniecavieteten. Den skråner nedad og bagud og består af en forreste, midterste og en bageste grube. Fladerelieffet er præget af hjernens underside.

Fossa cranii ant.: Har et midtstillet, let nedsænket område, som danner loft i næsehulen. Området er siformet gennemhullet til lugtnervegrenene **lamina cribrosa**. De to sidedele danner loft i øjenhulen, og bagtil findes **canalis opticus** ind til hver øjenhule. N.opticus går igennem kanalen sammen med a.opthalmica.

Fossa cranii med.: Er nærmest timeglasformet. Det midtstillede parti er højtliggende. Partiet her sammenlignes med en tyrkisk sadel (**sella turcica**).

- 1) **fossa hypophysialis**, tjener til leje for hypofysen. Selve sadelfordybningen.

2) **canalis caroticus** slutter på indsiden med et stort uregelmæssigt hul ved spidsen af fjeldbenet. Det fører fortil over i sulcus caroticus på sidefladen af sella turcica.

3) **Fissura orbitalis sup.** er en skråtstillet spalte, som fører ind til øjenhulen. Herigennem går hjernenerverne, som forsyner øjeæblets bevægelsesmuskler og I.trigeminusgren.

4) **Foramen rotunden** er et rundt hul, som fører horisontalt fremad tæt bag fissura orbitalis sup. Det rummer 2.trigeminusgren.

5) **Foramen ovale** ligger ca. 1 cm. bag foramen rotundum. Her igennem går 3.trigeminusgren.

Fossa cranii post: er den største af de 3 gruber. Den har form som en dyb skål, hvis bund gennembøres af

1)foramen magnum.

Partiet foran foramen magnum op mod sella turcica benævnes

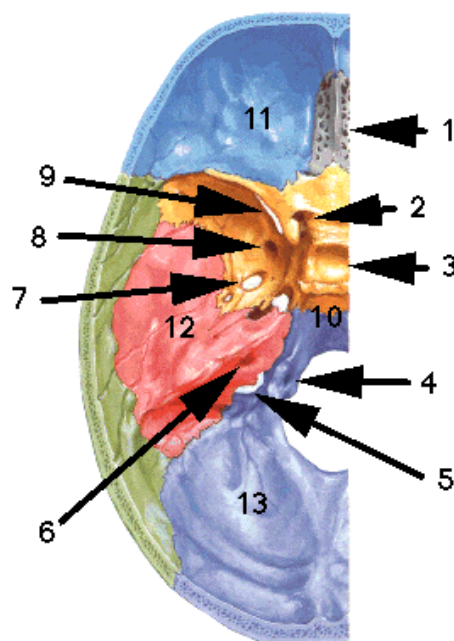


Fig.:1.Lamina cribrosa, 2.Foramen opticum, 3.Sella turcica, 4. Canalis hypoglossi, 5.Foramen jugulare, 6.Porus acusticus internus, 7.Foramen ovale, 8.Foramen rotundum, 9.Fissura orbitalis superior, 10.Clivus, 11.Fossa cranii anterior, 12.Fossa cranii media, 13.Fossa cranii posterior.

2) **clivus.**

På begge sider af foramen magnum ligger det store uregelmæssige.

3) **foramen jugulare.**

Lateralt for foramen jugulare ligger.

4) **canalis hypoglossi**, som tungens bevægenerve passerer igennem. Fjeldbenet tilhører os temporale, og er det fjeldagtige ben, som ligger foran os occipitale. Det indeholder ligevægts- og høreorganerne. På bagsiden af fjeldbenet findes.

5) **porus acusticus internus**, der fører ind i den indre øregang, meatus acusticus internus. Her igennem går høre /ligevægtsnerven og ansigtets mimiske nerve.

Hjernekassens struktur og udvikling.

Hjernekassens væg er opbygget solo en flad knogle med to blade af substantia compacta og et mellemliggende lag af substantia spongiosa. Samlet vægtykkelse _ - 1 cm. Ejendommelig er den ringe regenerationsevne for knoglesubstansen i hjernekassen. Et borehul eller en frakturlinie persisterer derimod i det store og hele uforandret. I seniet indtræder i reglen en atrofi af kranieknoglerne, så de bliver svagere og tyndere. Hos nyfødte er suturmembranerne meget brede og betegnes fontaneller. Størst er den firkantede fontanelle. Her kan man hos nyfødte se pulsation af hjernearterier. Efter fødslen vokser knoglerandene mod hinanden, så at suturer og fontaneller indsnævres. Så længe der ingen sammenvoksning har fundet sted kan kranieknoglerne forskydes i forhold til hinanden. Har betydning under fødslen. Som kapsel for hjernen vil hjernekassen desuden, så længe suturerne er åbentstående, kunne afspejle sygelige volumenforandringer i indholdet. Hjernekassens vækst foregår særlig intensivt i det første leveår, ved hvis afslutning hjernen har nået ca. 75% af sit endelige volumen. I 17-18 års alderen er hjernens og dermed hjernekassens vækst afsluttet.

ANSIGTSKRANIUM.

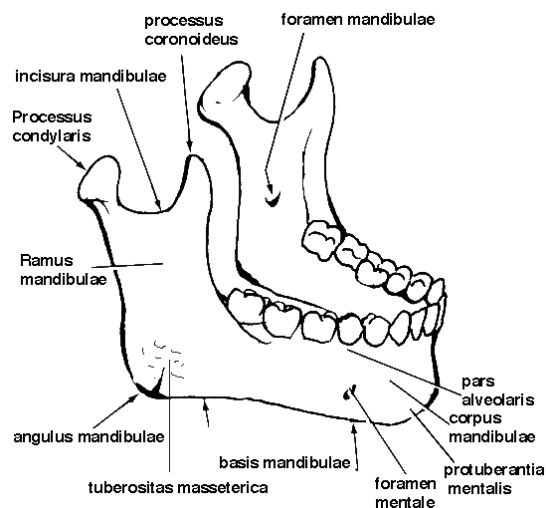
Ansigtet er den del af hovedet der ses forfra, mens ansigtskranium kun går til øvre øjenhulekant, idet panden hører til neurokranium.

ANSIGTSKNOGLER

underkæbe, mandibula, overkæbeben, maxilla, Hårde gane bagerst, os palatinum kindben, os zygomaticum næseben, os nasale tåreben, os lacrimale plovskærerbenet, vomer næsemusling conchae nasales inferior

MANDIBULA (underkæben)

Corpus mandibulae er hesteskoformet med konkaviteten bagud. Fortil på udsiden ligger hagefremspringet, **protuberantia mentalis**, og længere bagtil ligger nervehullet, **foramen mentale**, hvor en gren af n. mandibularis, der løber gennem mandibula, kommer frem. På indsiden af corpus mandibulae fortil findes små fremspring, **spinale mentale** (hvor m. geniohyoideus og en tungemuskel udspringer), og længere tilbage **linea mylohyoidea** (hvor m. mylohyoideus udspringer).

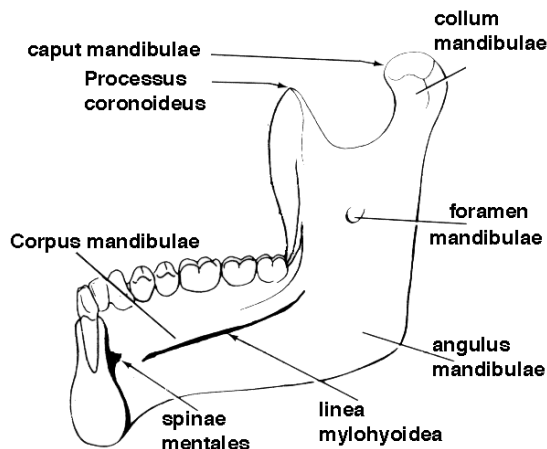


Ramus mandibulae er en firkantet knogleplade. Opadtil findes to udløbere, forrest **processus coronoideus** og bagest **processus condylaris**. De to udløbere er adskilt af **incisura mandibulae**.

Processus coronoideus ligner et fuglenæb og her hæfter senen af m. temporalis sig.

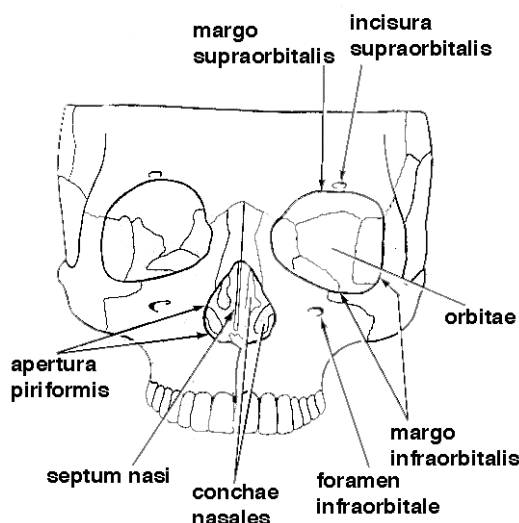
Processus condylaris består af **caput mandibulae**, en tværstillet valse, som sidder lidt foroverbøjet (antevertet) på et slankere knoglestykke, **collum mandibulae**. På forfladen af collum mandibulae er en lille fordybning, **fovea pterygoidea**, hvor m. pterygoideus lateralis, en af de fire tyggemusklér, hæfter sig. Nedadtil på udsiden af ramus mandibulae er en ujævnhed, **tuberositas masseterica**, hvor en del af tyggemusklén, m. masseter, hæfter sig. Hvis musklen er veludviklet bliver ujævnheden

særlig tydelig og knoglen ved **angulus mandibulae** »bøjer« udad. På indsiden af ramus mandibulae ligger **foramen mandibulae** som nerven til underkæbens tænder går igennem. På nederste del af indsiden hæfter tyggemusklen, m. pterygoideus medialis, sig.



ØJENHULEOMGIVELSER

Til ansigtskraniet hører de to øjenhuler, **orbitae**, næsens knogler og indgangen til næsehulen, den pæreformede åbning, **apertura piriformis**. Et lille stykke under nedre øjenhulekant, **margo infraorbitalis**, ligger **foramen infraorbitale** som endegrenen af n. maxillaris går igennem. På øvre øjenhulekant, **margo supraorbitalis**, der danner grænse mellem ansigts- og hjernekranium, er **incisura supraorbitalis** eller foramen supraorbitale, hvor en gren af n. ophthalmicus træder ud. Palpation af nerverne i incisura supraorbitalis, foramen infraorbitale og foramen mentale er vigtig når en patient undersøges for ansigtssmerter.



Arcus zygomaticus (kindbue)

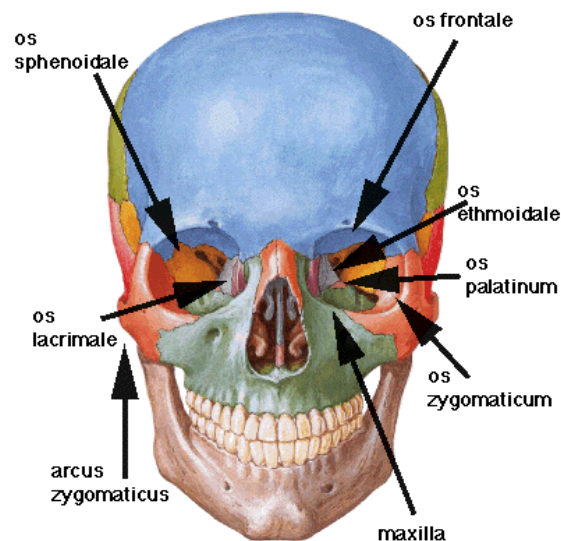
Af særlig interesse som muskelfæste er, **arcus zygomaticus**, der sidder som en hank på hver side. Her udspringer tyggemusklen, m. masseter.

NÆSEHULE

skillevæggen, septum nasi i midten
bagtil plovskærerbenet, **vomer**
næsemuslinger **conchae nasales** lateralt.

ØJENHULE

I orbita ses:
pandebeinet-**os frontale**
sibenet-**os ethmoidale**
kilebeinet- **os sphenoidale**
tårebeinet, **os lacrimale**
kindbeinet, **os zygomaticum**
overkæbebeinet, **maxilla**,
Hårde gane, **os palatinum**



KNOGLER I NÆSEHULE

På frontalsnit gennem den ene halvdel af næsehulen, øjenhulen og kæbehulen ses næsemuslingerne. De to øverste hører til **sibenet**, os ethmoidale, der grænser mod øjenhulen. Den nederste musling er selvstændig. I skillevæggen indgår **sibenet** (opadtil) og **plovskærebene**, vomer, nedadtil.

KNOGLER I MUNDHULE

Ganebeinet, os palatinum, højre og venstre, danner bageste del af gane, med huller til kar og nerver. **Maxilla**, højre og venstre, danner forreste og største del af gane. Ved overkæbe i klinisk forstand menes **overkæbebeinet**, **kindbeinet** og **ganebeinet**.

Os hyoideum (tungeben)

Os hyoideum, regnes til ansigtskraniet. Det er hestesko- eller u-formet med konkaviteten bagud ligesom mandibula. Tungebenet er frit bevægeligt i forhold til resten af skelettet og fæstes kun af muskler og ligamenter. Det kan palperes i fuld udstrækning og består af *corpus*, to store horn, *cornu majora* og to små, *cornu minora*. Tungebenet er den centrale knogle for to vigtige muskel-grupper i halsen, de *suprahyoide* og *infrahyoide muskler*.

KÆBELED.**LEDTYPE**

Ægte, delt, simpelt, kombineret, hængsel /glide led.

LEDFLADER

Ledfladerne er *caput mandibulae* samt *tuberculum articulare* og *fossa mandibularis*. De to sidste ligger på os temporale.

Caput mandibulae

Ledbovedet på underkæben er valseformet, og længdeaksen nærmest transversel. Caput er konveks fra side til side og forfra bagtil. Det mest konvekse part kaldes »føringskam«. »Kammen« løber sagittalt men har ringe funktionel betydning. Brusken er fibrocartilago og sidder kun på forreste skrå flade af caput.

Tuberculum articulare

Ledknuden på os temporale er trisseformet med en svag »føringsfure« midt på. Når caput mandibulae ligger ud for tuberculum articulare fungerer kæbeleddet som hængselled, og underkæben udfører åbne- og lukkebevægelser.

Fossa mandibularis

Fordybningen til underkæben er oval og konkav, den ligger bag tuberculum articulare. Når det ene caput mandibulae føres frem på tuberculum articulare (ved åbnebevægelse) bliver det andet i fossa mandibularis og roterer her omkring en lodret akse. Tuberculum articulare er beklædt med fibrocartilago, mens fossa mandibularis er beklædt med periost.

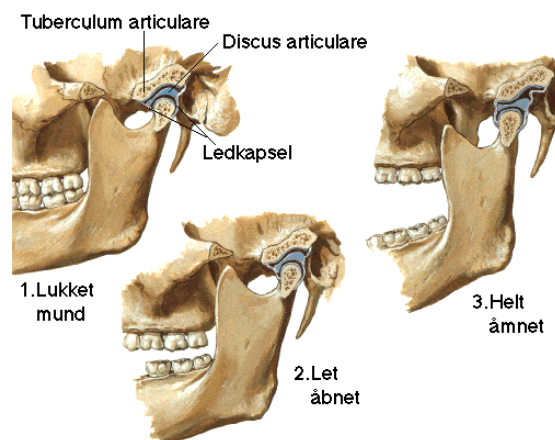
LEDKAPSEL

Ledkapslen er keglestubformet med basis opad. Basis hæfter sig på knoglen omkring øvre ledflade (tuberculum articulare og fossa mandibularis). Kapslen er slap, særlig opadtil (dvs. mellem ledskive og kranium). De slappeste

afsnit af ledkapslen er fortil og bagtil idet kapslen forstærkes på siderne (særlig lateralt) af kollaterale ligamenter (1) (sideligamenter). Ligamenterne har dog ikke større betydning for sammenholdet af ledfladerne. Her er musklerne langt vigtigere.

LED SKIVE

Discus articularis er oval og krummer sig efter ledfladerne. Den er hele vejen rundt fæstet til ledkapslen, og deler ledhulen i to, øvre ledkammer og nedre ledkammer. Discus articularis består af fibrocartilago, ligesom andre ledskiver. Den er derfor bøjelig, og kan forme sig efter ledfladerne, både når caput mandibulae står i fossa mandibularis eller er trukket frem på tuberculum articulare.

**FUNKTION**

Kæbeleddene er dele af et større funktionelt system. Heri indgår foruden leddene, tyggemuskler, tænder og halshvirvelsøjle. Det er klart at leddets opbygning har betydning for de bevægelser det kan udføre. Af stor betydning er også tyggemuskulernes virkning på mandibula samt den måde hvorpå tænderne i over- og underkæbe »glider« i forhold til hinanden, dvs. tændernes *artikulation*. I kæbeleddet kan en grundbevægelse foregå isoleret eller sammen med andre grundbevægelser

GRUNDBEVÆGELSER

Hængselbevægelse finder sted i nedre ledkammer mellem caput mandibulae og undersiden af discus articularis. En isoleret eller ren hængselbevægelse udføres ved små åbne- og lukkebevægelser »hakke tænder«, under tale. Bevægelsen foregår omkring tværaksen gennem caput.

Glidebevægelse finder sted i øvre ledkammer idet discus articularis og caput mandibulae

sammen glider hen over ledfladerne på basis cranii. Ren eller isoleret glidebevægelse udføres når underkæben skydes lidt frem (lave underbid) og tilbage. Glidebevægelser har ingen akse.

Rotationsbevægelse udføres af caput mandibulae i den ene side omkring en lodret akse. Bevægelsen udføres i højre side når underkæben (hagen) føres mod højre.

BEVÆGELSER SAMMENSAT AF GRUNDBEVÆGELSER

Åbne- og lukkebevægelse foregår samtidig og på samme måde i begge kæbeled, dvs. bevægelsen er symmetrisk. Den består af hængselbevægelse i nedre, og glidebevægelse i øvre ledkammer.

Samtidig med at discus articularis og caput mandibulae glider frem på tuberculum articulare udfører caput en hængselbevægelse mod underfladen af discus articularis.

Malebevægelse er asymmetrisk, idet caput mandibulae bliver i fossa mandibularis og roterer om en (næsten) lodret akse på den side hagen føres imod, mens der i den anden side sker en kombineret hængsel- og glidebevægelse. Bevægelserne udføres på skift i højre og venstre led.

Bevægelsen af caput mandibula kan ofte ses og altid føles, dels lateralt fra og dels gennem forvæggen af ydre øregang (højre lillefinger i højre øregang). Ved at måle afstanden mellem fortænderne i over- og underkæbe kan patientens evne til at gabe vurderes objektivt.

TYGGEMUSKLER

Hovedets muskler omfatter tyggemusklér og ansigtsmuskler der beskrives her. Dertil kommer muskler i øjenhule og trommehule samt muskler knyttet til gane og tunge.

Mange muskler er aktive under tyggeprocessen, bl.a. læbe-, kind- og tungemusklér. Men af praktiske grunde er det vedtaget at tyggemusklérne omfatter fire muskler i hver side:

m. temporalis

m. masseter

m. pterygoideus medialis

m. pterygoideus lateralis.

De er kraftige, hæfter sig på mandibula og innerveres af n. mandibularis.

M. temporalis udspringer på sidefladen af kraniet og *m. masseter* og på kindbuen. Begge kan føles gennem huden under tygning. De to *mm. pterygoidei* udspringer på den

kranieudløber der har samme navn som musklérne, *processus pterygoideus*. (Processus pterygoideus danner laterale begrænsning af næsehulens bageste åbning).

Tyggemusklérne hæfter sig alle på ramus mandibulae. De to udløbere opadtil har hver et muskelfæste. På forreste udløber (processus coronoideus) hæfter *m. temporalis* sig, og på bageste (processus condylaris) *m. pterygoideus lateralis*. På indsiden af ramus mandibulae, nær kæbevinklen, hæfter *m. pterygoideus medialis* sig, og på det meste af udsiden af ramus hæfter *m. masseter* sig.

Hovedvirkningen af den enkelte tyggemuskel fremgår af fiberretningen. Tre muskler har næsten lodret fiberretning og virker som lukkemuskler: *m. temporalis*, *m. masseter* og *m. pterygoideus medialis*.

M. pterygoideus lateralis har så mange (næsten) vandrette fibre at den kan trække underkæben fremad, bl.a. i forbindelse med malebevægelser.

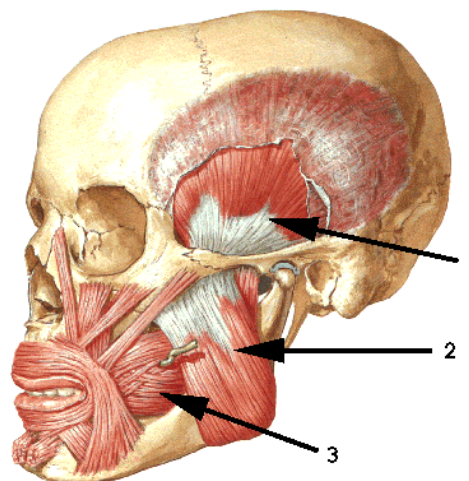


Fig.:1.m.temporalis, 2.m.masseter, 3.m.buccinator.

MUSKELBESKRIVELSE

M. temporalis, tindingemusklén, er den kraftigste af de fire tyggemusklér. Den er flad, vifteformet.

Udspring: kraniets sidevæg i fossa temporalis og på indsiden af fascia temporalis.

Tilhæftning: processus coronoideus mandibulae med en kraftig sene.

Relationer: dækkes af tindingens hud, underhud og fascia temporalis. Tilhæftningssenen som de kødede fibre konvergerer imod går medialt for kindbuen til processus coronoideus. Fascia temporalis er fæstet på kraniets sideflade over musklén og nedadtil på kindbuen.

Virkning: kraftig mundlukker og de bageste fibre kan trække mandibula bagud.
Innervation: *n. mandibularis*.

M. masseter, »tyggeren«, er en firkantet kraftig muskel på lateralflden af ramus mandibulae. Den består af en superficial del og en profund del.

Udspring: hele nedre kant og hele medialsiden af arcus zygomaticus. (Superficielle del på forreste (totredje)del af nedre kant, profunde på bageste (tredje)del af nedre kant og hele medialsiden af arcus zygomaticus).

Tilhæftning: på hele lateralflden af ramus mandibulae. (Superficielle del hæfter sig på tuberositas masseterica, og profunde på øvre halvdel af ramus mandibulae).

Relationer: bageste del dækkes af gl. parotis, og lateralflden krydses af kirtlens udførselsgang (en fingerbredde under arcus zygomaticus) samt af grene fra *n. facialis* til ansigtsmusklerne.

Virkning: kraftig mundlukker.

Innervation: *n. mandibularis*.

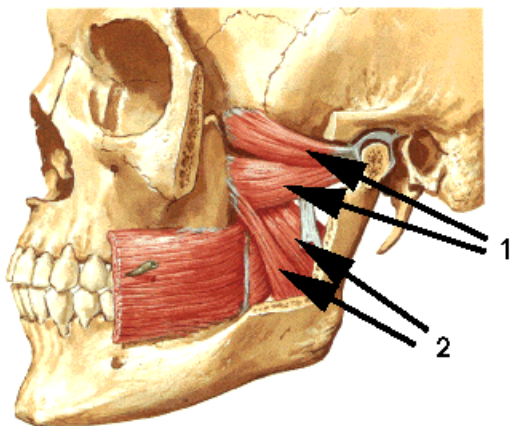


Fig.: 1.m. pterygoideus lateralis, 2.m. pterygoideus medialis

M. pterygoideus medialis (indre vingemuskel) har samme form og fiberretning som m. masseter, men ligger på medialfladen af ramus mandibulae.

Udspring: fordybningen på processus pterygoideus (2).

Tilhæftning: medialfladen af ramus mandibulae (mellem angulus mandibulae og foramen mandibulae).

Relationer: ligger medialt for ramus mandibula og m. pterygoideus lateralis. Ved angulus kan den støde sammen med in. masseter.

Virkning: kraftig mundlukker.

Innervation: *n. mandibularis*.

M. pterygoideus lateralis (ydre vingemuskel) er trekantet og fibrenes hovedretning er næsten horisontal i modsætning til de andre tyggemuskler.

Udspring: laterale plade af processus pterygoideus og basis cranii

Tilhæftning: fovea pterygoidea på collum mandibulae samt kæbeleddets kapsel der er sammenhængende med discus articularis

Relationer: medialt for ramus mandibulae og arcus zygomaticus samt lateralt for (størstedelen af) m. pterygoideus medialis.

Virkning: trækker caput mandibulae samt ledkapsel og discus articularis fremad på tuberculum articulare. Når dette sker samtidig i begge sider deltager musklen i åbnebevægelsen eller trækker underkæben frem, og når det kun sker i den ene side deltager den i malebevægelsen.

Innervation: *n. mandibularis*.

PALPATION.

Tyggemusklerne kan alle palperes. M. temporalis og m. masseter palperes lateralt fra. M. pterygoideus medialis palperes medialt for angulus mandibulae samt gennem mundhulen, mens m. pterygoideus lateralis udelukkende palperes gennem mundhulen. Palpationen udføres ved at en pegefinger anbringes på knoglen lige over de store kindtænder i overkæben og føres bagud til processus pterygoideus. Fra mundhulen palperes ligeledes senen af m. temporalis på forkanten af ramus mandibulae.

ANSIGTSMUSKLER

Ansigtsmuskler eller *mimiske muskler* er tværstribede, flade muskler i underhuden (subcutis). De fleste udspringer på knogle og hæfter sig i huden eller fletter sig sammen med andre. De kaldes hudmuskler fordi de virker på, og undertiden hæfter sig i huden. De innerveres alle af *n. facialis*.

Tilhæftningen i huden sker ved at musklernes senefibre blandes med hudens (læderhudens) mange elastiske fibre. Dette forklarer at ansigtsmuskler ofte mangler antagonister idet der under kontraktion ophobes spænding i de elastiske fibre som bringer huden tilbage »i de gamle folder« når musklerne igen slappes. Ansigtsmuskler gennemgås i *oversigt*, og *muskelbeskrivelse* omfatter kun m. buccinator, der hører til mundens muskler, og skalpens muskel, m. epicranium.

MUNDENS MUSKLER

Mundens muskler ligger i læber, kinder og hage. De omfatter muskler der oppefra, nedefra og lateralt fra og er rettet mod mundspalten, samt af en *ringmuskel*, *m. orbicularis oris*, der udelukkende dannes af fibre fra de muskler der er rettet mod mundspalten.

Disse muskler kan bevæge læber og mundvige i forskellige retninger når man taler, smiler, drikker, spiser eller laver grimasser.

Ringmusklen lukker mundspalten. Dette kan som bekendt gøres på forskellig måde (lige mundspalte, forskellige former for trutmund) afhængig af hvilke dele af musklen der virker.

Musklerne oppefra udspringer langs nedre øjenhulerand og de to laterale har navn efter knoglen de udspringer på: *m. zygomaticus* (major og minor). De tre mediale har navn efter deres virkning som løftemusklér, levatorer, af overlæbe (og næsefløj) samt mundvig, *m. levator* (labii superioris, labii superioris alaeque nasi og anguli oris).

De to nederste udspringer på mandibula og har navn efter deres depressorvirkning (træk nedad) på mundvig og underlæbe, *m. depressor* (anguli oris og labii inferioris).

M. buccinator, kindmusklen, er meget virksom ved fødeindtagelse. Det er den største ansigtsmuskel, og den kommer lateralt fra og bagfra.

Udspring: de tandbærende knogledele af overkæbe og underkæbe, ud for de store kindtænder.

Tilhæftning: i mundens ringmuskel, som den danner en stor del af, idet den fletter sig sammen med andre »bidragydere«.

Relationer: de ligger dybt i kinden og gennembøres af udførselsgangen fra gl. parotis.

Virkning: stabiliserer kinden, når man sutter, blæser eller fløjter, og den presser føden fra vestibulum oris ind mellem tænderne under tygning.

Innervation: *n. facialis*, der innerverer alle ansigtsmuskler gennem grenene, og halsens hudmuskel (platysma) gennem.

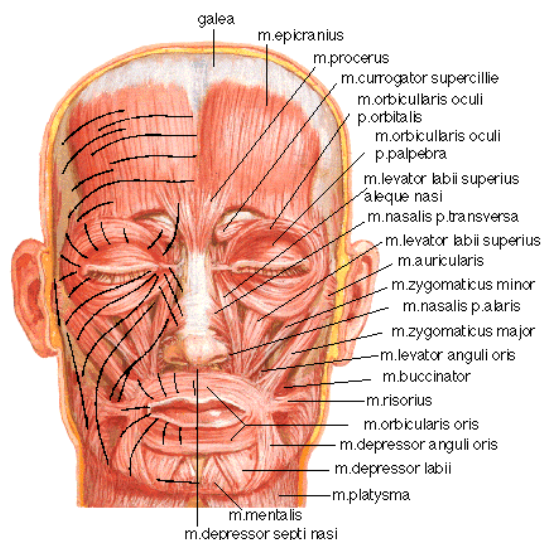
Lateralt for angulus oris ligger *m. risorius* som trækker mundvigen lateralt.

NÆSENS MUSKLER

Næsens muskler er svage. *m. procerus* over næseryggen mellem øjnene (vandrette rynker). *m. depressor septi* under næseskillevæggen (trækker ned i skilleveggen) og pars transversa og pars alaris af *m. nasalis* (trækker næsefløjene henholdsvis ud og ind).

ØJEÅBNINGENS MUSKLER

Øjeåbningsens muskler er vigtige, dette gælder især ringmusklen, *m. orbicularis oculi*, der er vigtig ved beskyttelse af øjet. Den ligger dels i øjelågene (pars palpebralis), dels danner den en bred ring (pars orbitalis) om indgangen til øjenhulen. Muskelfibre i øjelågene bruges når man blinker, og når øjet lukkes under søvn, mens den brede del af ringmusklen bruges når øjet knibes i.



I øjenbrynet ligger den lille *m. corrugator supercilii*. Dens fibre udspringer medialt på knoglen og hæfter sig i huden, men skjules af andre muskler. Den fremkalder lodrette rynker i huden og medvirker til »det tænksomme ansigtsudtryk«.

SKALPENS MUSKLER

Skalpens muskler består af *m. epicranii* og *øreåbningsens muskler*. De sidste er rudimentære hos mennesket.

M. epicranii er én stor, flad muskel der dækker theca cranii. Den består af to bageste kødede dele, *venter occipitalis dexter* og *sinister*, og én forreste (uparret) kødet del, *venterfrontalis*. De tre kødede dele forbindes af *galea aponeurotica*, en stor flad mellemsene der ligger som en hjelm på kraniekalotten. *M. epicranii* strækker sig fra linea nuchae superior til øjenbrynene, og lateralt til (omkring) arcus zygomaticus.

Udspring: linea nuchae superior (venteres occipitales).

Tilhæftning: huden over øjenbrynene (venter frontalis).

Relationer: *m. epicranii* ligger i subcutis.

Virkning: m. epicranii kan trække hovedhuden frem og tilbage, samt løfte øjenbrynene og rynke panden.

Innervation: *n. facialis*.

De mimiske musklers funktion undersøges bl.a. ved mistanke om læsion af *n. facialis*. Man beder patienten rynke panden, knibe øjnene i, smile, fløjte og puste kinderne op.

Ved facialislammelse (perifer) hænger mundvigen og furerne udviskes.

SKALPENS LAG

Lagene på skalpen er:

hud, *underhud*, *perikranium* (periost) og *knogle* samt *dura mater*.

HUD OG UNDERHUD

Huden er tyk og fast bundet til *galea*. Den har hovedhår (capilli).

Underhuden består (nærmest huden) af talrige *retinacula cutis*, dvs. stropper af bindevævsfibre (der afgrænser »kamre« med fedt, kar og nerver). *Retinacula* binder huden til *galea*, mens den dybe del af underhuden er løst bindevæv, *subgalealt væv*, der bevirker at hovedbunden er forskydelig i forhold til periost (6). (Ved skalpering fjernes hovedhud og *galea* fra resten af kraniet, og det sker let på grund af det løse subgaleale bindevæv).

KAR OG NERVER

Skalpen er rigt forsynet med kar. **A. carotis externa** sender meget blod gennem **a.**

temporalis superficialis og dennes grene.

Pulsen i arterien kan føles lige foran øreåbningen. (Skalpen får også blod gennem **a. occipitalis** bagtil, og fortil fra **a. carotis interna** gennem kar fra orbita).

N. occipitalis major fra ramus posterior af anden cervicalnerve, innoverer skalpens hud bagfra til vertex, **n. ophthalmicus** forfra til vertex, og lateralt er grene fra **n. maxillaris** og **n. mandibularis** samt fra *plexus cervicalis* (*n. occipitalis minor*).

ØJEÆBLETS MUSKLER

SYNSORGAN

Synsorganerne omfatter: *øjeæble* og *synsnerve* samt »*hjelpeorganer*« der består af øjelåg, bindehinde, tåreapparat, *muskler* (fedt og fascier).

En del af hjelpeorganerne virker beskyttende for øjet. Det gælder øjelåg og tåreapparat.

Øjeæblet er nærmest kugleformet. Det består af tre *hinder* inden i hinanden og inderst en *kerne*.

Øjeæblets *hinder*

Den *yderste* hinde består fortil af hornhinden, *cornea*, og ellers af senehinden *sclera*, der er tilhæftningssted for musklerne. Den *mellemste* hinde udgøres bl.a. af regnbuehinden, *iris* der i midten har et hul, *pupillen*.

Den *inderste* hinde er nethinden, *retina*, der indeholder de nerveceller som modtager synsindtryk og sender impulserne gennem synsnervens tråde til hjernen.

Øjeæblets kerne

Kernen består af bl.a. *linsen* der ligger lige bag pupillen, og bagest af *glaslegemet* der udfylder rummet inden for nethinden.

Øjelåg, *palpebra superior* og *palpebra inferior*, er bløddelsfolder (ligesom læberne) med hud yderst, og slimhinde (bindehinde) inderst og muskulatur mellem de to beklædninger.

(Ringmusklen omtales under ansigtsmuskler).

Hertil kommer en særlig levator af øvre øjelåg (m. levator palpebrae superioris), der virker som antagonist til ringmuskulens lukkevirkning.

HJÆLPEORGANER

Bindehinden, *conjunctiva*, er en slimhinde der beklæder øjelågenes indside og slår sig over på den del af senehinden der danner det hvide i øjet, dvs. den del vi ser gennem øjenspalten. Bindehinden standser ved hornhinden som er gennemsigtig.

Tåreapparatet består af tårekirtlen, *gl. lacrimalis*, der ligger opad og lateralt i øjenhulen, samt af *tårevejene*, dvs. et system afgang, der fører tårevæsken fra øjenhule til næsehule. Fra tårekirtlen føres tårevæsken gennem små udførsels gange til øjeæblet, og ved blinkebevægelser føres væsken ned over dette. Tårevæsken fugter hornhinden der ikke tåler udtørring. I mediale øjenkrog begynder *tåregangene*, én i hvert øjelåg, med en lille åbning der ses som en prik eller et punkt på kanten af øjelågene, og som opsuger tårevæsken og fører denne til *tåresækken*. Herfra afgår *tårekanalen* som fører tårevæsken til næsehulen.

ØJENÆBLETS INDRE MUSKLER

Glat muskulatur i øjeæblet regulerer pupillens størrelse og forøger linsens krumning, og dermed dens brydende kraft, dvs. linsen bliver stærkere. Dette er nødvendigt når nære genstande skal betragtes, og ved læsning.

ØJEÆBLETS YDRE MUSKLER

Tværsribede muskler er øjeæblets ydre muskler. De er med til at holde øjeæblet på

plads, og de bevæger det på en meget præcis måde.

Der er fire lige og to skrå muskler.

De lige er: *m. rectus lateralis*, *m. rectus medialis*, *m. rectus superior* og *m. rectus inferior*.

De skrå er: *m. obliquus superior* og *m. obliquus inferior*.

Udspring: de fire lige muskler og den øvre skrå udspringer bagtil i øjenhulen. Mens den nedre skrå udspringer i bunden, fortil medialt.

Tilhæftning: alle seks muskler hæfter sig i senehinden, sclera, de lige foran ækvator, dvs. foran midten af øjeæblet, og de skrå bag ækvator. Relationer: musklerne omgives af øjenhulens fedt samt af tynde fascier.

Virkning: hovedvirkningen af øjeæblets muskler er let at regne ud, men de virkelige bevægelser er meget komplicerede. Hertil kommer at de to øjne som bekendt samarbejder. Hvis blikket rettes mod *venstre* kontraheres *venstre m. rectus lateralis* og *højre m. rectus medialis*. Samtidig slappes antagonisterne til de to muskler, dvs. *venstre m. rectus medialis* og *højre in. rectus lateralis*.

Lammelse af en øjenmuskel medfører at patienten klager over *dobbeltsyn*, og f. eks. ser to hoveder hvor der kun er ét. Årsagen er at de to øjne ikke længere følges ad, og dette kan ved visse bevægelser vise sig som skelen (strabismus).

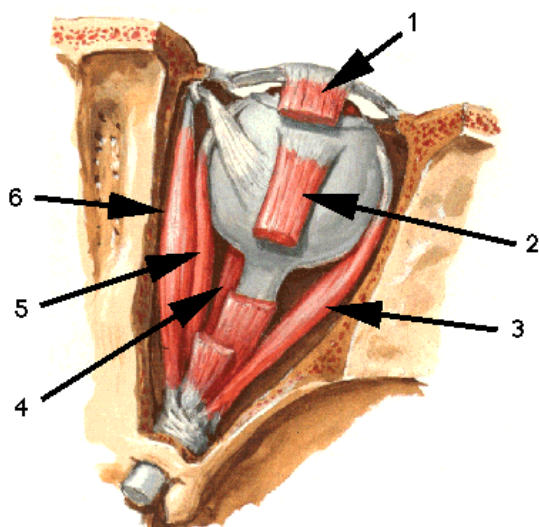


Fig.:1.m.levator palpebra, 2. m. rectus superior, 3. m. rectus lateralis, 4. m. rectus inferior, 5. m. rectus medialis, 6. m. obliquus superior.

INNERVATION:

Øjeæblets muskler innerveres af *n. oculomotorius*, bortset fra *m. rectus lateralis* der innerveres af *n. abducens* og *m. obliquus superior* der innerveres af *n. trochlearis*.