



1.45

# ANATOMIA

AUTORISEERITUD LOENGUD  
ARSTITEADUSE ÜLIÕPILASTELE

## II

PROF. DR. WEINBERG'I 1936./37. A.  
LOENGUTE JÄRGI KOOSTANUD  
STUD. MED. G. RANDMÄE

TARTU, 1939

AKADEEMILISE KOOPERATIIVI KIRJASTUS

Pohrf.

A N A T O O M I A

autoriseeritud loengud  
arstiteaduse üliõpilastele

II

Prof. Dr. E. WEINBERG'I

1936./37.a. loengute järgi koostanud  
stud.med. G. RANDMÄE

Riigiraamatukogu.  
№. A 31097 ✓

Ar 939  
Weinberg  
Sf. 15698 ✓  
F ✓

8-8-40.  
m 2-  
Sindens.

T a r t u 1 9 3 9

AKADEEMILISE KOOPERATIIVI KIRJASTUS

Kat. 05  
25.XII.56.

## VERERINGESÜSTEEM.

Rakud on mitmerakulises organismis asetatud keskkonda, millest nad ammutavad tarvilikke toit-aineid ja millesse nad annavad ära ainevahetuse lõhustumisprodukte. Lõhustumisproduktide eemaldamine on tarvilik, kuna nad mõjuvad rakkudesse mürgistavalt. Lihtsates organismides võib keskkonna uuendamise, s.o. lõhustumisproduktide äraviimise ja toitainete toomise toimuda rakkudevaheliste pilude läbi. Suurel hulkraksel organismil pole see võimalik. Neil on arenenud vereringesüsteem, mille ülesandeks on kõrvale toimetada ainevahetuse lõppprodukte ja kohale tuua toitolluseid.

Keskkond, mille kaudu transporteeritakse ainevahetuse lõppprodukte ja toitaineid, on veri. Vere kaudu toimub kududevahelise vedeliku uuendamine. Selleks peab veri alaliselt liikumas olekus olema. Veri liigub alati kindlas suunas täiesti kinnises torustikus. Veri hoitakse voolamises erilise tsentraalse elundi - südame - kaudu. See annab kokku tõmbudes energiat, mis põhjustab vere voolamise. Vere kindel suund on tingitud südame klappide süsteemist.

Vereringesüsteemis eritleme mitu osa -

1) osa, mille kaudu toimub vahetus vere ja raku vahelise vedeliku ainete vahel (nn. kapillaarid e. jõhvsooned e. juussooned);

2) keskkond, mille kaudu vastavad ained transportitakse südamest kapillaaridesse ja ümberpöörduvalt (v e r i);

3) osa, mille kaudu veri juhitakse kapillaaridesse (nn. arterid e. tuiksooned)

4) osa, mille kaudu veri voolab kapillaaridest südamesse (nn. v e e n i d e. t õ m b s o o n e d)

5) s ü d a, s. o. imeja ja ühtlasi suruja pump, mille tegevuse tõttu veri liikvel hoitakse.

Esimeses osas peab torustiku sein õige õhuke olema. Mitte veri ei satu siin torustikust välja, vaid sein muutub teatud tingimusil mõningatele ainetele läbilaskvaks. Normaalselt on ka kapillaarid vere enda suhtes kinnised. Kapillaaride seinad on õige õhukesed. Nad kujutavad peenikesi torukeksi, milliste läbimõõt on 7-10 $\mu$ . Kapillaaride torustlik on rikkalikult hargnenud, moodustades sageli põimikuid. Kapillaaride üldarv on suur, seetõttu on nende üldläbimõõt ka suur.

Verekapillaarides toimub vahetus veres olevate ja kudedesolevate ainete vahel. Veri annab läbi kapillaaride O<sub>2</sub> ja võtab CO<sub>2</sub>. Seda protsessi nimetatakse s e e s m i s e k s h i n g a m i s e k s vastandina v ä l i s e l e h i n g a m i s e l e, mis toimub kopsudes, kus veri annab ära CO<sub>2</sub> ja võtab O<sub>2</sub>.

Kapillaaridest koguneb veri tõmbsoontesse e. veenidesse. Viimaseis voolab veri südame suunas. Veenid kogunevad üha suuremateks veenideks, mis lõpuks suubuvad kahte suurde veeni - v e n a c a v a i n f e r i o r ja v. c. s u p e r i o r. Viimased suubuvad südame paremasse kotta (a t r i u m d e x t r u m). Sellest satub veri v e n t r i c u l u s d e x t e r'isse, (paremasse vatsakesse) Paremast vatsakesest läheb veri A r t e r i a p u l m o n a l i s'esse, kopsu tuiksoonde. Selle kaudu pääseb veri südamest välja. Arteria pulmonalis'e harud hargnevad kopsu kapillaarideks. Nendes kapillaarides toimub väline hingamine. Kopsu kapillaaridest koguneb hapnikurikas veri kopsu veenidesse, viimased sisaldavad seega hapnikurikast verd. V e n a e p u l m o n a l e s suubuvad a t r i u m s i n i s t r u m'isse, sealt suundub veri v e n t r i c u l u s s i n i s t e r'isse (vasakusse vatsakesse). Vasakust vatsakesest väljub a o r t a, selle kaudu pääseb hapnikurikas veri südamest

**arteridesse. Aorta viib verd kogu organismile, välja arvatud kopsud.**

Südamest lähtuvaid veresooni nimetatakse arterideks, tuiksoonteks, vaatamata nende vere O<sub>2</sub> või CO<sub>2</sub> sisaldusele. Arteria pulmonalis sisaldab venoosset (CO<sub>2</sub>-rikast), vena pulmonalis arteriaalset (hapnikurikast) verd.

Aorta harud hargnedes suubuvad lõpuks kapillaaridesse. Viimastest koguneb veri veenidesse.

Vereringe moodustab s u l e t u d r i n g i, milles veri kindlas suunas voolab. Vere liikumine on põhjustatud südame poolt. Süda tõmbudes kokku (60-80 korda minutis) tõukab vere arteride kaudu kapillaaridesse. Vere suunda reguleerib südame klappide süsteem. Süda on jaotatud vasakuks ja paremaks pooleks. Parempoolne süda sisaldab süsihappurikast (venoosset) verd, vasakpoolne hapnikurikast (arteriaalset) verd. Südame pooled üksteisega otseselt ühenduses ei seisa. Iga südame pool on jaotatud atrium'iks (esikuks) ja ventriculus'eks (vatsakeseks). Nende vahel on klapid, mis lasevad verd voolata ainult aatriumist ventriikulisse, samuti on reguleeritud vere vool ventriikulitest arteridesse klappide poolt.

Inimese organismis on 2 vereringet.

1) K o p s u e. v ä i k e v e r e r i n g e. See sisaldab arterides hapnikuvaest (venoosset) verd, veenides hapnikurikast (arteriaalset) verd.

2) S u u r v e r e r i n g e.

Selles tuleb veri aorta kaudu südame vasakust ventriikulist. Arteerid sisaldavad hapnikurikast (arteriaalset) verd, veenid hapnikuvaest (venoosset) verd. Veenid viivad vere paremasse aatriumi.

Kõige tugevam ja kiirem on vere vool aortas, vererõhk on seal ka kõige kõrgem. Mida rohkem aorta hargneb, seda aeglasemaks muutub vere vool ja madalamaks vere rõhk. Veenides on vere vool õige aeglane. Arteerides on tunda vere tuikamist. Peale surma on arteerid verest tühjad - nende seintes olev silemusklikiht tõmbub veel peale surma kokku ja pressib vere neist välja. Vere aeglane vool ka-



pillaarides võimaldab vahetust vere ja kudede vahelises vedelikus olevate ainete vahel. Veenides on rõhk veel madalam kui kapillaarides. Neis voolab veri teissuguste jõudude mõjul. Veenide madala vere rõhu tõttu võiks veri neis hakata voolama vastupidises suunas. Selle vältimiseks on veenide seintel erilised klapid, mis võimaldavad voolata verd veenides ainult südame suunas.

### Vena portae.

Erinevas seisukorras on veri, mis koguneb seedetrakti kapillaaridest. Seedetrakti kapillaaridesse tuleb veri arteridest. Seedetrakti ja põrna kapillaaridest koguneb veri vena portae'sse (väratveeni). Viimane viib vere maksas. Maksas ja koguneb v. portae harudeks, harud kapillaarideks. Nendest koguneb veri maksas veenidesse - vena hepatica, mis suubuvad vena cava inferiori. Siin on seega verevoolu teele paigutatud 2 kapillaaride süsteemi - pks seedetrakti seinas, teine maksas. See on tingitud sellest, et maksas on täita tähtis osa nende ainete mõjustamisel, mis resorbeeruvad seedetraktis verre. Mõned toitained (süsivesikud) ladestuvad maksas glükogeeni näol. Mõned ained, mis võiksid mõjuda organismisse mürgistavalt, töötatakse ümber maksas. Sellega on seletatav asjaolu, et mõningad mürgained, olles viidud sisse seedetrakti kaudu, mõjuvad nõrgemalt kui viiduna sisse naha, vere või pärasoole kaudu. Seepärast antakse arstideid vere, naha või pärasoole kaudu väiksemates annustes kui suu kaudu. (Alumise pärasoole osa kapillaarid ei suubu väratveeni, vaid otseselt v. cava inferiori harudesse.)

### Lümfisüsteem.

Vereringevooluga rööbiti on paigutatud lümfisüsteem. See on torudest koosnev süsteem, mis sisaldab lümfi - värvusetut, verest erineva koostisega vedelikku. Lümf sisaldab ka aineid, mis tulevad ke-

ha perifeeriast. Lümfisüsteem pole suletud ring. Ta algab keha perifeerias lümfikapillaaridena. Lümf koguneb viimastest suurematesse lümfisoontesse, millised suubuvad lõpuks veenidesse. Lümfisoonte teeles on asetatud erilised organid, mis täidavad filtri osa, (n o d i l y m p h a t i c i, l ü m f i s õ l m e d e. g l a n d u l a e l y m p h a t i c a e, l ü m f i n ä ä r m e d). Lümf, mis koguneb seedetrakti lümfikapillaaridest, on erinev muust organismist kogunenud lümfist selle poolest, et ta sisaldab seedetraktist imendatud rasva. Seetõttu on see lümf piimja iseloomuga (seda lümfi nimetatakse c h y l u s'eks). Lümfikapillaarid algavad kudedes. Pole veel kindel, kas nad algavad kinniste või lahtiste kapillaaridega.

Lümf sisaldab resorbeerunud aineid, mis verre ei satu. O<sub>2</sub> ei satu lümfi.

### Veri.

Veri on vedelik. Ta on punase värvusega, mis tingitud temas suurel hulgal esinevatest punastest verelibledest (erütrotsüütidest). Vere hulk on keskmiselt 1/13 - 1/10 keha kaalust, keskmiselt inimesel seega 6-7 kg. Veri on kleepuv, mis on tingitud tema valkainete sisaldusest. Kui veri soontest välja satub, toimub vere hüübimine - osa veres leiduvaist aineist langeb välja lahustunud olekust, muutub tihedamaks, temaga koos sadestuvad erütrotsüüdid. Voolavas veres hüübimist normaalselt ette ei tule. Hüübimine tuleb nähtavasti esile erilise fermenti mõjul, mis tekib kudede lõhestumisel.

Verel eritleme vedela osa e. v e r e p l a s m a (vereleeme) ja rakulisi elemente - v e r e l i b l e d. Plasmale võib vaadata kui vedelale rakuvahelisele ollusele. Plasma sisaldab sooli, valkaineid ja on seetõttu kleepuv. Valkainete hulgas on aine, mis mõningail tingimusil tiheneb ja plasmast välja langeb. Seda ainet nimetatakse f i b r i n o g e e n i k s. Viimase muutumisel f i b r i i n i k s ja eraldumisel plasmast jääb

plasmast järele see rum (verevadak). Fermenti, mis seda nähtust (vere hüübimist) põhjustab, nimetatakse trombokinaasiks. Ta vabaneb veresoonte vigastusel rakkude lõhustumisel. Fibrini tekkimisega tekib veresoone vigastuse kohal koorik, mis takistab edaspidist verejooksu, kui vigastus liiga suur pole. Fibrini tekkimine fibrinogeenist (verehüübimine) on seega organismi kaitse - reaktsioon veresoonte vigastuste puhul. Mõningail inimese il toimub vere hüübimine vähemal määral - väikoste vigastuste puhul võivad neil aset leida suured verevalangud. Fibrin tekib valgete niidikestena. Need on alguses õige peenikesed, paksenevad hiljem, tekitades võrkmiku, mille silmustesse satuvad verelibled. Punased verelibled sisaldades rauda on võrdlemisi rasked. Katseklaasis langeb fibrin seetõttu koos punaste libledega põhja, ülespoole jäävad valged libled, verellistakud ja lõpuks plasma.

Rakulised vere elemendid on:

erütrotsüüdid e. punased verelibled,  
leukotsüüdid e. valged verelibled.

Erütrotsüüdid on õige arvukad, naistel leidub neid 4,5, meestel 5 milj. 1 mm<sup>3</sup> veres. Nende keskmine läbimõõt on 7  $\mu$ . Nad kujutavad kõrgematel loomadel tuumadeta rakke. Punased verelibled sisaldavad värvollust hemoglobiini, mis suures hulgas annab punase värvuse. Hemoglobiin seob kopsudes hapniku. Suure vereringe kapillaaridest pääseb hemoglobiinist vabanev hapnik läbi kapillaaride seinte kudedesse. Redutseerituna pöördub siis hemoglobiin kopsu kapillaaridesse tagasi, kus ta uuesti oksüdeeritakse. Erütrotsüüdid on tähtsad seega hapniku kandjatena, nende vähesus kutsub esile hapniku puuduse kudedes, mille tõttu raskeneb seesmine hingamine. Erütrotsüütide arv suureneb mõnikord, näit. hõrenenud õhus (hapniku vähesus õhus kompenseeritakse erütrotsüütide arvu suurenemisega). Nad võtavad ka kudedelt osa süsihappugaasi (CO<sub>2</sub>) ja viivad selle kopsu kapillaaridesse. Suurem osa süsihappugaasist seotakse aga plasmas olevate soolade poolt. Erütrotsüütidel puudub tuum, viimane kaob

erütrotsüütide küpsemisel. Erütrotsüüdid tekivad postfetaalses elus punases luuüdis. Noored erütrotsüüdid luuüdis on tuumadega rakud. Luuüdist satuvad nad normaalselt täiesti küpsedena (ilma tuumadeta) verre. Sattunud verre tsirkuleerivad nad seal teatud aja. Paljunemisvõime puudub neil. Teatava aja järele lõhustuvad nad. Vananenud erütrotsüüdid püütakse kinni põrnas ja lõhkustatakse seal. Hemoglobiini raudasisaldav osa jääb põrna (kust ta arvatavasti kasutatakse uute erütrotsüütide ülesehituseks), muu osa hemoglobiinist satub põrnast maksa, kus see muutub maksa pigmendiks. Erütrotsüütide iga on keskmiselt 3-4 nädalat. Looeelus on nende paljunemiskochti rohkem - varases arenemisjärgus kogu mesodermis, hiljem põrnas, maksas ja luuüdis. Põrnas lakkab nende tekkimine 7. kuul, maksas 9. kuul enne sündimist. Peale sündi tekivad nad inimesel ainult punases luuüdis. Alguses leidub punane luuüdi postfetaalses elus kõikides luudes, hiljem muutub osa temast kollaseks luuüdiks. Punane luuüdi säilib keha tüve luudes ja femuri ja humeruse proksimaalsetes epifüüsides.

Leukotsüüdid (valged verelibled). Leukotsüüte on veres vähem kui erütrotsüüte. Nende arv pole nii konstantne, normaalselt on neid 8-10 tuhat  $1 \text{ mm}^3$  veres. Nende arvus tuleb kõikumisi ette isegi samal päeval. Arvud alla 6 tuhande ja üle 10 tuhande ühes  $\text{mm}^3$  on ebanormaalsed.

Leukotsüüte on kahesuguseid. Ühtede rakkude tsütoplasmas leidub terakesi - granulo tsüüdid, teised on ilma teradeta - agranulo tsüüdid e. lümfotsüüdid. Granulotsüüdid esinevad ainult veres, lümfotsüüdid veres ja lümfis.

Mõlemad on tuumadega rakud, veres nad aga ei paljune, vaid väljaspool vereringet, granulotsüüdid punases luuüdis, agranulotsüüdid lümfisõlmedes ja lümfisõlmekestes. Nad satuvad verre, kuid ei avalda seal tegevust. (Lümfotsüüdid võivad mõningais tingimustis muutuda sidekoeks ja isegi siledaiks muskeli kiududeks ja rakkudeks, mis võimelised ümber töö-

tama kudedes olevaid aineid. Nad kantakse kudedesse, seal avaldavad nad oma tegevust. Leukotsüütidel on amöboidne liikumisvõime, erütrotsüütidel puudub see.

Peale verelibelede leiduvad veres veel elementid, mis on rakkude fragmendid -

nn. v e r e l i i s t a k u d.

Nende arv on väga kõikuv. Kõige kõikumam vere elementidest. Üldiselt on neid 200-300 tuhat 1 mm<sup>3</sup> veres. Vereliistakud tekivad mitmesugustest rakkudest. Nad kergendavad vere hüübumist, mis nendeta toimub aeglasemalt.

Veri sisaldades kõiki loetletud elemente voolab kinnises torustikus, milles eritellakse, nagu ülal tähendatud, kapillaare, veene, arteere ja südant.

### K a p i l l a a r i d.

Kapillaaride seinad on õige õhukesed. Kapillaaride seinte läbimõõt on üldiselt võrdne või natuke suurem punaste verelibelede omast, s.o. 7 $\mu$ . Kapillaaride läbimõõt võib aga mõnikord sellest väiksem olla, sel juhul peavad erütrotsüüdid neist läbi pääsemiseks deformeeruma. On aga ka nii väikse läbimõõduga kapillaare, et isegi deformeeritud erütrotsüüdid ei pääse neist läbi, neist pääseb ainult plasma läbi. Kapillaaride valendik (lumen) pole konstantne, see võib aheneda ja laieneda, kuna ta sisaldab kontraktiilseid elemente.

Kapillaaride seinad moodustavad lamendunud rakud - e n d o t e e l r a k u d. Nendest väljaspool leiduvad kontraktiilsed R o u g e t' rakud. Ärritused ahendavad või laiendavad kapillaare. Mõjuda võivad ärritused otseselt kapillaaride kontraktiilsele elementidele, või mis on veel sagedam, närvisüsteemi kaudu. Kapillaaride seinad on varustatud närvikiududega. Närvisüsteem saab selleks impulsse keha perifeeriast - vastava kehaosa verehulk reguleeritakse seega närvisüsteemi kaudu. Funktsioneerivas organis on kapillaarid laiemad, vere hulk on seal suurem. Ahenemine ja laienemine

võib toimuda ka psüühilistel põhjustel.

### Arteerid ja veenid.

Arteeride ja veenide seinad omavad peale endoteeli veel sidekudet ja musklikeid.

Arteeride ja veenide seintes eritellakse 3 kihti:

tunica interna,  
tunica media,  
tunica externa (e. adventitia).

Tunica interna koosneb endoteelist ja õhukesest sidekoelisest kihist. Tunica media sisaldab siledaid musklikeid. Mõnel arteril on neid rohkem, mõnel vähem, mõnel puuduvad musklikeid peaaegu hoopis.

Tunica externa sisaldab sidekudet. Arteeride ja veenide seinad, sisaldades peale endoteeli veel side- ja musklikeid, ei ole läbilaskvad vastandina kapillaridele, mis toimub ainult vere edasijuhimine.

Arteerides on veenidest erinevad vere voolu tingimused. Südamest paisatakse veri arteritesse, nad peavad vastu panema selle tõttu võrdlemisi kõrgele rõhule, võttes igakord südame kokkutõmbumisel teatud hulga verd vastu. Seejuures laienevad arterid, andes järele neisse paisatud verele. Südame lõtvumisel arterid ahenduvad, pressivad endast verd välja, toetades seega südame tegevust. Suurtes arterides on vererõhk kõrgem kui väikestes. Vere jõudes kapillaaridesse on suur osa jõust, mis tekkis südame kokkutõmbumisel, ära tarvitatud.

Peale seesmisest rõhust olenevate erinevuste arteeride vahel on veel erinevusi üksikute arteeride seinte ehituses, mis tingitud nende ümbruskonnast. Pehme osade vahel jooksvad arterid erinevad oma ehituses luudes jooksvast arteridest. Vastavalt erinevustele nende seinte ehituses võime eritella arteere:

suured arteerid,  
keskmised arteerid,  
väikesed arteerid.

S u u r e d a r t e e r i d (art.pulmonalis, aorta ja nende suured harud) võtavad vastu südamest väljapaisatud vere, laienevdes sel momendil, kui veri neisse paisatakse - oma suure elastsuse tõttu. Laienemisega välditakse suurem hõõrumine, elastsus on kasulik ka järgmises südame faasis: elastsuse tõttu tõmbuvad arteeride seinad südame lõtvumise faasis kokku, aidates vere pressimisega perifeeriasse südame tegevusele kaasa. Suurekaliibrilised arteerid omavad selle tõttu palju elastset sidekudet tunica medias. Musklikudet on neis vähe, mõnikord puuduvad musklikeid peaaegu hoopis (eriti aortal). Järk-järgult kaugemale aorta'st ja art. pulmonalis'est ilmneb tunica media's ikka rohkem siledaid musklikeid ja väheneb elastne sidekude.

K e s k m i s e = k a l l i b r i l i s t e s arteerides prevaleerib tunica media's musklikeid.

K e s k m i s e d a r t e e r i d laienevad ja ahenevad rohkeme oma musklikomponendi lõtvumise ja kokkutõmbumise tõttu. Nendes arteerides võib kaliber alaliselt muutuda vastavalt antud keha piirkonna tarvidusele vere järgi. Keskmised arteerid võivad seega aktiivselt reguleerida verevaru teatud kehaosas, kuna suured arteerid seda teha ei saa. Keskmiste arteeride seintes olev musklikeid omab veel tähtsust arteeride valendiku kinnipigistamise vältimises ümbritsevate organite poolt, kuna musklikeid oma toonuse tõttu küllaldast vastupanu võivad avaldada. Kuna keskmised arteerid oma kalibrit võivad muuta, saavad nad ka alati kohastuda neisse voolava vere tulbaga. Sellise kohastumismehhanismi puudumisel võiks tekkida säärane olukord, et veri paisatakse südamest arteeri, mille ümbermõõt on liiga suur, mis puhul süda vere edasijuhtimiseks liiga suurt jõudu peaks arendama. Musklikeidude pinget ja kokkutõmbumist arteeride seintes reguleeritakse närvisüsteemi poolt.

V ä i k e s t e s a r t e e r i d e s o n s e i -

nad võrdlemisi õhukesed, kuid musklikeid on seintes olemas. Kapillarides on tegemist endoteelitoruga, väikestes arterides on rohkem sidekudet väljaspool endoteeli ja tunica medias musklikeide. Väljaspool tunica media't on tunica externa e. adventitia (sidekoeline).

V e e n i d e s on vererõhk madal. Neis voolab veri aeglaselt. Seintel pole tarvidust nii suure elastse koe ja müklikoe järele. Üleminekul kapillaaridelt veenidele näeme kollageense sidekoe hulka suuremal määral rohkenevat kui musklikeide. Kollageensed sidekoe kiud on orienteeritud longitudinaalses suunas, mis näitab, et siin on nad seatud vastupanuks pikisuunas mõjuvatele tõmbejõududele. Kalibri suurenedes ilmuvad veenide seintesse ka musklikeid, nõnda et suuremates veenides on 3 kihti. Tunica media's pole musklikeid kunagi nii korrapäraselt paigutatud kui arterides, nad jäävad kollageense sidekoe poolt kimpudesse eraldatuks. Veenide läbimõõt on üldiselt suurem kui vastavate arteride oma. Ka pole veenide läbimõõt nii kohastunud tema sees oleva vere tulbaga. Veri liigu veenis südame poolt arendatud jõu, vaid väljaspoolt toimivate tegurite mõjul. Mõned veenid on ühenduses musklike fascia'tega, mis puhul fascia kokku tõmbudes võib laiendada veenide läbimõõtu. Mõnedes veenides soodustab verevoolu ümberolevate musklike kokkutõmbumine. Soodustavalt mõjub kaasa veel rinnaõõne imev toime sissehingamisel. Köhuõõnest venoosse vere imemisel rinnaõõnde avaldab mõju ka diafragma liikumine hingamisel. Diafragma allanihkimisel tõuseb köhuõõne rõhk, mis pressib vere rinnaõõnde, kus sel momendil rõhk väiksem. Veenides on verevoolu suund reguleeritud tunica interna'st kujundatud klappide poolt.

Südamest väljub kummalgi pool 1 arter. See hargneb mõlemal pool sarnaselt puukstele, s.o.igas suunas. Suuremad arterid pole enda vahel ühenduses, nende harud võivad aga endavahel ühenduses seista. Arteride ühendusi nim. a n a s t o m o o s i d e k s. Need võivad teostuda transversaalse



**veresoone - v a s a n a s t o m a t i c u m e.**  
**r a m u s c o m m u n i c a n s** kaudu. Harusid, mis lähtuvad arteeridest enne nende lõpuhargnemist, nimetatakse kõrvalharudeks. Kui nad omavad peaarteridega sama suunda, nim. kollateraalarudeks. K o l l a t e r a a l h a r u d e kapillaarpiirkonnad võivad üksteisega lähedalt kokku puutuda ja ka endavahel ühenduses seista eelkapillaarharude kaudu. Kollateraalarud omavad suurt tähtsust arteeride vigastusel, kus nad võivad muutuda peateeks vererele. Nii tekib kollateraalne vereringe, milleta poleks võimalikud paljud kirurgilised võtted. Koh-tadel, mis eksponeeritud välistele survetele (acromion, küünarnukk, genus) on arteerid väga rikkalikult üksteisega ühenduses, moodustades võrkliku - r e t e (acromiale, cubiti, patellae). Ka kapillaarid üksteisega rikkalikult põimudes moodustavad võrk-mikke (r e t e) või põimikuid (p l e x u s).

Mõnedes organites arteerid, mis vastavat piirkonda verrega varustavad, ei seisa ühenduses naaberpiirkonna arteeridega. Neid nimetatakse l õ p u - a r t e e r i d e k s. Peaaju, kops, maks, neerud, põrn omavad lõpuartere. Sellise olukorra otstarbekohasus seisab selles, et vastava organi varustamine verrega võib õige täpsalt reguleeritud saada, mille tõttu esinevad lõpuarterid tähtsatel organitel. Sellel on aga ka halb külge, kuna arteeride ummistuste puhul on hädasüurem. Mõnedes kohtades (näit, sõrmeotstel) on veenide ja arteeride vahel otseühendusi, milliseid nimetatakse a p - p a r a t u s d e r i v a t o r i u s (derivareteelt kõrvale kalduma). Apparatus derivatorius esineb perifeersetes kohtades. Neis võib veri osalt mööduda kapillaaridest. Nähtavasti on siin tegemist olukorraga, kus kogu verel pole igal juhul tarvilik läbida kapillaare. Arteeri valendik on reguleeritav, seega püüeb verd rohkem või vähem otseselt veeni. Apparatus derivatorius võib ka suletud olla, sel juhul voolab kõik veri läbi kapillaaride.

Veenid anastomoseeruvad rohkem kui arteerid ja moodustavad sagedamini kui arteerid põimikuid.

Veenid suuremalt osalt saadavad arteere.

Veene eritellakse:

sügavad veenid  
pindmised veenid.

P i n d m i s e d veenid jooksevad naha all väljaspool fascia't, moodustades põimikuid. Nad paistavad läbi naha, eriti hästi jäsematel, näo ja kaela piirkonnas. Pindmised veenid suubuvad läbi fascia sügavatesse veenidesse. Viimased jooksevad koos arteridega musklite vahel. Muskliid moodustavad nende jaoks vagusid, mis vooderdatud koheva sidekoega. Muskliid tugevasti kokku tõmbudes võivad sügavaid veene kokku pigistada, sel juhul juhitakse veri suurel määral pindmistesse veenidesse. Üldiselt on veenide läbimõõt suurem kui vastavatel arteridel. Distaalsed veenid on kahekordistatud arteride suhtes, s.t. üht arteri saadab 2 veeni. Ülemisel jäsemel kuni õlavarreni on 2 veeni vastavad ühele arterile. Ülespoole jääb veen üksikuks, kuid tema läbimõõt on suurem kui vastaval arteril. Alumisel jäsemel on veen paariline distaalsemalt põlveliigesest, proksimaalsemal on ta üksik, kuid ta valendik on ikkagi suurem vastava arteri omast. Mõnes kohas moodustavad veenid põimikuid arteri ümber. Mõnikord on säärases põimikus veenidevahelised vaheseinad õige õhukesed, nii et näib, nagu asetseks arter venoosse vere juhas. Koljuõõnes suubuvad veenid erilistesse juhadesse - v e r e - s i i n u s t e s s e. Neis voolab veri oma raskuse tõttu. Siinuste seinad pole järeländlikud, koosnedes tugevast kollageensetest sidekoest.

### L ü m f i s o o n e d .

Lümfisooned algavad lümfikapillaaridega. Viimaste ehitus on sarnane verekapillaride omaga, kuid nad on harilikult suurema läbimõõduga. Ka näitavad nad kohati laienemisi läbimõõduga. Lümfikapillaarid kogunevad lümfisoonteks. Viimaste seinad sarnanevad veenide seintega. Võime neis samuti eraldada 3 kihti. Tunica media sisaldab musklikeide, mis on

sidekoe abil kimpudeks eraldatud. Lümfisooned üldiselt kogunevad 2 suurde lümfisoonde, mis suubuvad vasakul ja paremal veenide süsteemi - vena anonyma'sse. Need pmakorda suubuvad vena cava superiori. Paremal pool suubub v. jugularis interna ja v. subclavia ühinemiskohta ductus lymphaticus dexter ja vasakul pool ductus thoracicus. Viimase kaudu ei suubu lümf mitte ainult vasakpoolsest kehsosast, vaid ka parempoolsest alumisest keha piirkonnast, seega kogu alumisest keha piirkonnast ja ülemisest vasakpoolsest kehaosast. Ductus thoracicus algab kõhuõõnes 2 lumbaallüli kõrgusel. Oma alguses on ta laienenud cyster nacyli'ks. Ductus thoracicus moodustab seeläbi, et truncus lumbalis sinister ja tr. l. dexter ühinevad. Tunicus lumbalis dexter toob lümfi parempoolsest, truncus lumbalis sinister - vasakpoolsest alumisest keha piirkonnast. Ductus thoracicus'se suubuvad veel truncus jugularis sinister (toob lümfi vasakpoolsest pea ja kaela piirkonnast), truncus subclavius sinister (vasakpoolsest ülemiselt jäsemelt), truncus bronchomediastinalis sinister. (rinnaõõne seina vasakult poolt).

#### Nodi lymphatici e.gl. lymphaticae.

Lümfisoonte tee on paigutatud lümfi sõlmede. Lümfinaärmed, moodustised, milliste läbimõõt on vahelduv (2-30 mm). Eriti haigestunud olekus võivad nad õige suureks muutuda. Lümfinaärmed on ovaalsed moodustised, mis on ümbritsetud sidekoelisest kapslist. Ühes kohas leidub sissekäik lümfinäärmesse - hilus (värat), mille kaudu tulevad arteerid ja väljuvad veenid ja lümfisooned. Kapslisse on paigutatud kogu lümfotsüüte, asetatuna erilisse võrkmikku. Lümfisõlme suubub mitu lümfisoont kapsli all olevasse sinusesse, kus lümfotsüüte vähe on (äärssiinused - kaps-

li all olevad siinused). Lümfisõlmes aeglustub lümfivool ja lümf satub kokku rakuliste elementidega. Peale lümfotsüütide leidub lümfisõlmedes rakke, mis võivad võõraid aineid mõjustada. Lümf väljub näärmest lümfisoonte kaudu hilus'e piirkonnas. Viimaseid sooni on vähem kui suubuvaid, kuid nende valendik on suurem. Ka on nad varustatud klappidega, mis lasevad lümf ainult väljuda lümfinaäärmest. Saabuval soonil nimetatakse vasa afferentia, väljuval vasa efferentia. Sõlmede tähtsus seisab nende lümfipuhastavas toimes. Nad on paigutatud nii, et lümf enne suubumist veeni vähemalt ühest lümfisõlmest läbi voolab. Sõlmesse tuleb lümf sisaldab igasuguseid kudedel saadud aineid. Sõlmes aeglustub lümfivool. Siin leiduvad elemendid evivad võimet ladestada ja lõhustada võõraineid. Lisaks sellele lümfisõlmede ülesandele toimub neis veel lümfotsüütide paljunemine. Viimased satuvad kas lümfiteedesse ja nende kaudu veenidesse või nad võivad ka otseselt sõlmedes olevaisse verikapillaaridesse sattuda.

Päevane lümfihulk, mis lümfisoonte kaudu veenidesse suubub, on keskmiselt 1-2 l. Lümf, mis tuleb keha perifeeriast, välja arvatud seedetraktist, on selge vedelik. Ductus thoracicus'e kaudu tuleb seedetrakti lümf, mis sisaldab rohkem rasvatilgakesi ja on seetõttu piimja iseloomuga (chylus). Lümf koosneb plasmast, mis sisaldab valke, süsivesikuid, sooli, kõiki neid aineid, mis veresplasmagi, aga vähemal hulgal. Erotrotsüüdid ja granulotsüüdid puuduvad, lümfotsüüdid on olemas, kuid vähemal arvul kui veres.

Lümfisõlmed on paigutatud lümfisoonte teele sääraselt, et teatud organist tulev lümf vastavat sõlmedegruppi läbib. Organite haigestumisel on see sageli märgata vastavals lümfisõlmedes, enne kui organeis eneses - asjaolu, mis tähtis mõningate haiguste tunnetamisel.

## S ü d a ( c o r ).

Veresoonte tee on paigutatud veresoone paksenenud osa - süda. Süda kujutab varases arenemisjärgus endoteeltoru, nagu on seda kõik veresooneki alguses. Pärastise südame koht näitab aga varsti laienemist ja endoteelkihile lisanduvad veel teised kihid. Südame kohal muutub toru seega õige paksuks, valendik suureneb. Siin hakkavad toimuma rütmilised kokkutõmbumised - pulsatsioon. Südame sein omab õige paksu musklikehi, mis soonete muskulatuurist erineb selles, et ta on vöödiline. Kuid samuti erineb ta skeleti muskulatuurist - üksikud kiud on üksteisega oma harude abil ühenduses, moodustades võrkmu. Ristvöötsus pole ka nii välja kujunenud kui skeleti muskulatuuril. Südame muskulatuur kujutab üleminekut siledalt musklikeolt vöödilisele. Tuumad asetsevad aksiaalselt, s.o. telgedes. Südame musklid tõmbuvad võrdlemisi kiirelt kokku, harilikel tingimusil pole nad tahteliselt mõjustatavad. Nad ei väsi nii nagu vöödilised musklid, kuna kokkutõmbumine toimub rütmiliselt, tööperioodi vaheldudes korrapäraselt puhkeperioodidega. Südame muskulatuur tõmbub kokku 60-80 korda minutis. Väljapaisatud vere hulk võib kõikuda - töö ajal on see suurem.

Südamel on 4 osa eritletavat - 2 aatriumi (koda) ja 2 ventriikulist (vatsakest). Aatriumid on vaheseinaga septum atriorum teineteisest eraldatud, ventriikulid septum ventriculorum kaudu. Mõlemapoolsed aatriumid lõtvuvad sünkroonselt (üheaegselt), ventriikulid samuti. Ventriikulite kokkutõmbumisel on aatriumid lõtvunud ja vastupidi.

Südame tegevuses eritleme 2 faasi - s y s - t o l e (muskulatuuri kokkutõmbumine) ja d i a s - t o l e (muskulatuuri lõtvumine). Aatriumide süstool langeb ühte ajalisel ventriikulite diastooliga. Aatriumide süstooli ajal pressitakse veri ventriikulitesse, need on sel momendil diastoolis.

Südame väline kuju on koonusetaoline. Ta baa-

sis on suunatud üles ja taha, tipp (a p e x c o r d i s) ette ja alla. Apex asetseb 5. interkostaalruumi kõrgusel seespool linea mamillaris't. Baasisest kulgevad veresooned - suubuvad veenid ja väljuvad arterid. Eesmine pind (f a c i e s s t e r n o c o s t a l i s) on moodustatud peasjalikult parema ventriikuli poolt, tagumine pind (f a c i e s d i a p h r a g m a t i c a) peasjalikult vasaku ventriikuli poolt. Südame sein paksus pole ühtlane. Eriti paks on vasaku ventriikuli sein. Vasak südame serv on seetõttu tõmp - m a r g o o b t u s u s. Parema serv on teravam - m a r g o a c u t u s (surnul, elaval inimesel on kokkutõmbumisel ka parema serv ümmardunud). S u l c u s c o r o n a r i u s eraldab väliselt ventriikulite piirkonda aatriumide piirkonnast. Eesmisel pinnal on sulcus coronarius katkestatud a r t. p u l m o n a l i s'est. Vasak ventriikul on eraldatud parempoolsest väliselt eesmisel pinnal s u l c u s l o n g i t u d i n a l i s a n t e r i o r'i ja tagumisel pinnal s u l c u s l o n g i t u d i n a l i s p o s t e r i o r'i läbi. Need vaod võivad apex'il põhjustada i n c i s u r a c o r d i s, kusjuures apex jääb sellest vasakule, moodustades vasakust ventriikulist.

Aatriumidesse suubuvad:

paremasse - v e n a c a v a s u p e r i o r ja v. c. i n f e r i o r. Nende asendi järgi võib saada ettekujutust südame asendist organismis.

vasakusse - v e n a e p u l m o n a l e s.

Südame pooled erinevad teineteisest oma kujult. Nende vahel jääb s e p t u m c o r d i s. Veri voolab aatriumist ventriikulisse ja väljub viimasest arterisse, paremal pool a r t. p u l m o n a l i s' e s s e, vasakul a o r t a'sse. Nurk, mida moodustab ventriikulis sissevoolav reis väljavoolava reiega, on paremal pool võrdlemisi suur. Vasakul on sama nurk teravam. Mõlemast ventriikulist väljuvad veresooned on konksutaoliselt üksteise ümber paigutatud, nii et aorta moodustab kaare ümber art. pulmonalis'e. Art. pulmonalis väljub parempoolsest ventriikulist eesmi-

sel pinnal. Aorta moodustab aorta ascendens'i; arcus aortae ja aorta descendens'i. Aorta kaare alla jääb art. pulmonalis. Aatriumidel on väljasopistised - auriculare cordis. Need haaravad conus arteriosus'le enda vahele.

Basis cordis moodustub aatriumide poolt, peasjalikult vasaku aatriumi poolt. Paremasse aatriumis suubuvad vena cava inferior ja v. c. superior, vasakusse 2 vena pulmonales.

Südame sein koosneb kolmest kihist:

väline - epicardium

kesmine endoteelkiht - endocardium.

Nende vahele jääb musklikeude - myocardium. Müokardiumi mitmesugune paksus põhjustab südame üksikute osade erinevusi nende sina paksuse suhtes. Aatriumide sein on võrdlemisi õhuke - nende kaal on 1/6 ventriikulite kaalust. Vasak ventriikul omab 2 korda paksema müokardiumi kui parem. Säärane erinevus on tingitud aatriumide ja ventriikulite mitteühtlasest tööst. Aatriumide muskulatuuril pole tarvis suurt jõudu arendada, kuna ventriikulid oma laienemisega juba imevad verd aatriumidest. Aatriumide musklikeihi tähtsus seisab peasjalikult üleliigse aatriumide laienemise takistamises nende täitumise ajal verega. Ventriikulitel, eriti vasakul, tuleb juba ületada palju suuremat vastupanekut.

Aatriumide muskulatuur on eraldatud ventriikulate muskulatuurist 2 sidekoelise võru (anulus fibrosus) kaudu, mis asuvad aatriumide ja ventriikulate muskulatuuride vahel. Paremal pool on anulus fibrosus dexter, vasakul anulus fibrosus sinister. Nad seisavad teineteisega ühenduses, moodustades prillitaolise kuju. Vasemal südamepoolel on ventriikulaarses osas musklikeiht paksem, seetõttu on ka anulus fibrosus sinister paremini kujunenud kui an. fibrosus dexter. Võrud moodustavad laienemistrigonum fibrosum sinisterum

tr. f. d e x t r u m'i, mis leiduvad vasakul ja paremal pool aorta't. Anulus'ed asetsevad ühes tasapinnas kõikide südameklappidega.

### Südame klappid.

Verevool reguleeritakse südameklappide poolt. Aatriumide ja ventriikulite vahel on v a l v u - l a e c u s p i d a l e s - hõlmased, purjetaolised klappid. Nende tõttu võib veri aatriumist ainult ventriikulisse pääseda. Valvulae cuspidales omavad aktiivse pingutusaparaadi klappide ventrikulaarse pinna seistes ühenduses sidekoeliste niidikeste (c h o r d a e t e n d i n e a e) abil nāsakujuliste musklitega (mm. p a p i l l a r e s). Klappide hõlmad kinnituvad oma basistega anulus fibrosus'ele, vaba serv vaatab valendiku poole. Paremal pool on 3 hõlma - v a l v u l a t r i c u s p i d a l i s, vasakul 2 - v a l v u l a b i c u s p i d a l i s. Vastavalt hõlmade arvule on ka m. papillaris'te arv. Viimased asetsevad just 2 naaberhõlma vahemiku kohal. Hõlmad aatriumide süstooli ja ventriikulite diastooli ajal ujuvad vabalt ventriikulis. Ventriikulite süstooli ajal lükatakse nad vere poolt aatriumi suunas. Kuna sel puhul ka mm. papillares kontraheeruvad, pingutuvad chordae tendineae ega lase hõlmasid pööranduda aatriumi. Hõlmad paisutuvad purjetaoliselt ja sulevad vere pääsemise aatriumi.

Teissugused klappid on ventriikulite ja arteeride vahel. Seal leiduvad poolkuu=kujulised v a l v u l a e s e m i l u n a r e s. Need on puhtpassiivsed, taskulaadilised seadised. Üks serv kinnitub neil anulus fibrosus'ele, teine serv on vaba. Suletud olekus moodustavad need klappid kolmekiirelise tähe kuju. Tähe tsentrumile vastavalt on igal klapil paksenemine n o d u l u s (sõlmeke) v a l v u l a e s e m i l u n a r i s (Arantii). Sellest kummalgi pool leidub õhem serv - l u n u l a v a l v u l a e s e m i l u n a r i s. Nodulustega puutuvad kõik 3 klappi kokku. Lunula on



õhuke serv, mis laseb klappie hästi tihedalt kokku puutuda.

Ülalpool klappe on arteeridel - a. pulmonalis'el ja aorta'l - vastavalt igale klapile laiene- mine (S i n u s v a l v u l a e s e m i l u n a - r i s V a l s a l v a e), kokku moodustavad nad sibula - b u l b u s. Semilunaarklapid on suletud ventriikulite diastooli ajal. Sulgemine toimub puhtpassiivselt vere püüdes voolata tagasi ventriikulisse. Aorta'l ja art.pulmonalis'el on kummalgi 3 valvulae semilunares't.

### Atrium dextrum.

Venae cavae viivad vere paremasse aatriumi. Selle seesmine pind on osaliselt sile, nimelt selles piirkonnas, kuhu suubuvad veenid - s i n u s v e n a r u m c a v a r u m. Muu osa pole silepinnaline, vaid näitab kummitaolisi liiste, mis muskclipõrkadest tingitud - m m. p e c t i n a t i. Need algavad lihase paksenemisest tingitud harjast, mis erladab sinus venarum cavarum'i aatriumist kitsamas mõttes, seda harja nimetatakse c r i s t a t e r m i n a l i s. Välispinnal on sel kohal näha s u l c u s t e r m i n a l i s. Sinud venarum cavarum on aatriumiga kokku sulanud hilisemas arengisjärgus. Esialgse aatriumi osa kannab m m. p e c t i n a t i 's i d. M m. p e c t i n a t i osast lähtub a u r i c u l a d e x t r a. Siin moodustavad musklliliistud võrkliku. Seesmiselt on muskllikiht kaetud sileda, läikiva endoteeliga. Aatriumi süstooli ajal kaovad vaheruumid, m m. p e c t i n a t i vahel ja veri pressitakse neist välja. Diastooli ajal aatriumi laienedes vaheruumid m m. p e c t i n a t i osas põhjustavad käsnataolise moodustise, millesse imbub verd.

Mõlema veeni suubumiskoha vahel on lihaskoe paksebemisest põhjustatud liist - t u b e r c u l u m ( t o r u s ) i n t e r v e n o s u m L o w e r i. Vena cava inferiori suubumisel on klapp (v a l v u l a v e n a e c a v a l i n f e r i o - r i s), mis postfetaalses elus ei teotse klappina

ja on läbiõstatud mulkudest. Fetaalelus juhib ta vere parema aatriumi vasakpoolse seina suunas, kusjuures viimases oleva mulgu kaudu v.c. inferiori veri satub paremast aatriumist vasakusse aatriumi. Paremasse aatriumi suubub veel *s i n u s c o r o n a r i u s*, just eespool ja allpool v.c. inferiori suubumist. Sellel leidub klapp *v a l v u l a s i n u s c o r o n a r i i*. Sinus coronarius on veresoon, millesse suubub suurem osa südame seintest tulevatest veenidest. Ainult väike osa väikesi veene suubub iseseisvalt paremasse aatriumi, põhjustades nõelapiste taolisi mulke - *f o r a m i n a v e n a r u m m i n i m a r u m*.

Vasakpoolse parema koja seina moodustab *s e p t u m a t r i o r u m*. Selles näeme auku - *f o s s a o v a l i s*, mis on eestpoolt piiratud poolringjas üärise - *l i m b u s f o s s a e o v a l i s* 'est. Fossa ovalis vastab fetaalelu vere voolamise kohale paremast aatriumist vasakusse aatriumi - *f o r a m e n o v a l e* 'le.

Septum atriorumil võib eritella kaks osa; dorsaalne on sidekoeline (*s e p t u m m e m b r a n a c e u m*), ventraalne osa on paksem, sisaldades musklikudet (*S e p t u m m u s c u l a r e*). Septum musculare poolringjas tagumine serv on ülaltähendatud *l i m b u s f o s s a e o v a l i s*. Fetaalelus kujutab pärastine septum membra naceum klappi, mis takistab vere pääsemist vasakust aatriumist paremasse (*v a l v u l a f o r a m i n i s o v a l i s*). Umbes 2% juures ei kasva peale sündiseptum membranaceum septum muscularega kokku. Neil juhtudel ei pääse aga siiski postfetaalses elus veri paremast aatriumist vasakusse, kuna postfetaal- elus valitseb vasakus kojäs kõrgem rõhk kui fetaal- elus (kopsudesse voolab rohkem verd).

### Ventriculus dexter:

Parem aatrium suubub *o s t i u m v e n o s u m d e x t r u m* 'i kaudu paremasse ventriikulis- se. Viimase pikk telg on suunatud tagant, ülalt

ja paremalt ette, alla ja vasakule. Parema aatriumi ja ventriikuli vahel on valvula tricuspidaalis. Selle üks hõlm (cuspi smediaalis) kinnitub septum membranaceum ventriculorum'ile. (Vatsakeste vaheseinal on samuti eritletavad sidekoeline septum membranaceum ülemises osas ja muskulaarne septum musculare alumises osas.) Teised hõlmad on cuspi anterior ja cuspi posterior. Harilikult on ka kolm mm. papillares. Parema ventriikuli seesmine pind on osalt ebatasane - muskliliistudega ehk pörgastega (trabeculae carneae) varustatud, milliste vahel on vaheruumid (pars trabecularis). Osa seesmisest pinnast on sile (pars glabra). Sile pind läheb ülespoole koonusetaoliselt üle art. pulmonalis'sse (conus arteriosus).

Südame paremat vatsakest eestpidiselt avades näeme ostium venosum'i ja ostium arteriosumi vahel musklikihi paksenemisest tingitud harja - crista supra-ventricularis. Üks trabeekul algab septum ventriculorum'ilt ja jookseb margo acutus'ele. Seda nimetatakse trabecula septomarginalis. M.papillaris anterior saab sellelt alguse.

Kogu seesmine pind on kaetud endoteeliga.

Veri tuleb paremast aatriumist ostium venosum kaudu ventriikulisse, teeb pöörde crista supra-ventricularise kohal ja suubub conus arteriosus'se. Sel kohal on verevool aatriumist ventriikulisse kõige kiirem ja selle tõttu on selles piirkonnas ka ventriikuli seesmine pind sile. Pars trabecularis'esse satub veri ventriikuli diastooli ajal, nii et selles südame faasis on trabeculae carneae lõtvunud, nende vahel on vaheruumid, mille tõttu see osa on käsnataoline. Süstooli ajal musklikoed kontraherudes lühenevad ja paksenevad ka trabeculae carneae, mille tõttu vaheruumid kaovad ja veri pressitakse neist välja. Pind muutub siis ka siin siledaks.

Trabecula septomarginalis mängib osa parema

ventriikuli liigese laienemise takistajana. Ventriikuli süstooli ajal suletakse ostium venosum ja veri pressitakse crista supraventricularis'e ja trabecula septomarginalis'e vahelt läbi.

### Atrium sinistrum.

Art. pulmonalis'e kaudu satub veri kopsudesse, sealt venae pulmonales'te kaudu tagasi vasakusse aatriumi. Vv. pulmonales'te arv on 4 või rohkem. Vasaku aatriumi seesmine pind on sile, välja arvatud auriculaa sinistram, millel mm. pectinata ti. Vv. pulmonales suubuvad tagumise seina. Tagumises seinas on parempoolsete ja vasakpoolsete kopsu veenide suubumiskohtade vahel kerge sisserõhutis, mis tingitud oesophagus'est. Parempoolne sein on septum atriorum.

### Ventriculus sinister.

Vasakust aatriumist satub veri vasakusse ventriikulisse. Nende vahel asub valvula bicuspidalis. Selle üks hõlm (cuspidis anterior) on ees, mediaalselt, teine (cuspidis posterior) taga, lateraalsemalt. Eesmine algab aorta seinast ja nimetatakse ka cuspidis aortica. Verevool toimub ostium arteriosum'i suunas cuspidis aortica kohal. Cuspidis aortica on võrreldav kahele poole liikuva uksega.

Osa vasakust ventriikulist on seepidist sile - pars glabra; sileda osa pindala on aga siin väiksem kui paremal ventriikulil. Muu osa moodustab pars trabecularis'e, millel trabeculae carneae. Pars trabecularis on kontraktiilne. Pars glabra läheb üle conus arteriosuseks, see üleneb aorta'ks. Conus'el puuduvad musklikiud, on ainult sidekude, seega pole see osa kokkutõmbuv.

Cuspidis aortica'l on iseärasus, mis teistel purjeklappide hõlmadel puudub - tema mõlemad pinnad on siledad. Teistel hõlmadel on ventrikulaarne pind kare chordae tendineae kinnitusest. Iseärasus on

tingitud kiirest verevoolust mõlemat pinda mööda vere sissevoolu suuna olles väljavoolu omaga peagu paralleelne. Ventriikuli süstooli ajal kasvavad vaod trabeekulite vahelt, veri surutakse trabeekulite vahelt välja, selle osa muutudes sel puhul ka siledaks.

### Südame seina ehitus.

Väline südame kiht on sile, läikiv e p i - c a r d i u m. Seestpoolt südant vooderdav sile, läikiv e n d o c a r d i u m katab ventriikuleid, aatriume, klappe, trabeekuleid jne. Endokardium läheb üle veresoonte t. interna'ks. Endokardium koosneb veresoonte endoteelile vastavast kihist ja sellest väljaspool asuvast elastsest ja kollageensest sidekudet sisaldavast kihist. See kiht kinnitab endoteeli müokardiumile. Endokardiumi elastsete elementide tõttu ei teki südame süstooli ajal temas kurdusid, kuna diastooli ajal venitatakse elastsed kiud välja. Epi- ja endokardiumi vahel olev müokardium on üksikuis südame osis erineva paksusega. Aatriumide muskulatuur on ventriikulite muskulatuurist eraldatud, välja arvatud ühes kohas, mida läbib eriline musklikimp. Viimane pole kontraktiilne, vaid juhib erutust aatriumist ventriikulisse. Musklikude on üldiselt spetsialiseerunud kokkutõmbumiseks. Ta evib aga veel teisi omadusi, - nimelt on iga musklikude erutuv ja võimeline juhtima erutust edasi. Südame muskritel on üldiselt kontraktiilsus hästi kujunenud, ühel osal on aga hästi kujunenud võime erutust edasi juhtida. See osa pole suur ja on ühine aatriumidele ja ventriikulitele. Selle kaudu juhitakse erutust paremast aatriumist paremasse ventriikulisse ja sealt vasakusse ventriikulisse. See on erutustjuhtiv süsteem. Seega on südamel:

- 1) töömuskulatuur ja
- 2) erutustjuhtiv muskulatuur (süsteem).

Aatriumide ja ventriikulite töömuskulatuur on teineteisest eraldatud a n u l u s f i b r o -

s u s 'tega.

### Aatriumide muskulatuur.

Aatriumidel on pindmine töömuskulatuur ühine. Ühed kiud jooksevad horisontaalselt, teised vertikaalselt. Ühistele kiududele sügavamalt asetsevad kiud, mis kuuluvad ainult ühele või teisele aatriumile. Vasakust aatriumist lähevad kiud üle vv. pulmonalistele, moodustades tsirkulaarseid kiude nende lõpuosade ümber. Nad ahendavad nähtavasti kontraheerudes vv. pulmonales'te suubumist aatriumi süstooli ajal, takistades seega vere tagasi-pääsu veenidesse. Parempoolsel aatriumil ei leidu suuri kiudude kimpe üleminekul vv. cavae'deks, on ainult üksikud longitudaalsed või spiraalsed kiud. Paremal aatriumil on aga rida hästikujunenud kimpe, mis asetsevad õige sügaval. Neid leidub eriti v. cava inferiori ja superioris suubumiskohtade läheduses. Nii vasakul kui paremal aatriumil on kiude ka auricula'tes (mm. pectinati). Parempoolse aatriumi crista terminalis on põhjustatud f a s - c i c u l u s t e r m i n a l i s 'e (musklikimbu) poolt. Tuberculum intervenosum Loweri on põhjustatud f a s c i c u l u s L o w e r i poolt. Fasciculus Loweri on ühenduses kimbuga, mis läheb limbuseesse - f a s c i c u l u s l i m b i c u s s u p e r i o r 'i g a. Teine osa fossa ovalis't on eestpoolt piiratud f a s c i c u l u s l i m b i c u s i n f e r i o r 'i g a. See läheb valvula venae cavae inferioris'ele. Nende kimpude (fastsiklite) kokkutõmbumise tõttu parema aatriumi süstooli puhul ahenevad v. cava inferiori ja superioris suubumiskohad.

### Ventriikulite muskulatuur.

Ventriikulite muskulatuur on paksem, kaalult aatriumide omast kuus korda raskem. Pindmine musklikeht on ühine mõlemale ventriikulile, keskmine kiht, kõige paksem, on kummalegi ventriikulile eral-

di. Kõige seesmise müokardiumi kiht moodustab trabeculae carneaee ja mm. papillares. Väline ja seesmine musklike kiht on õhem, keskmine on paks, eriti aga vasakul ventriikulil. Mõlemale vatsakesele ühine väline kiht moodustab apex'il keerise - v o r t e x. Selles pöörduvad pindmised kihid sisse ja suunduvad septum ventriculorum'isse ja suurel määral vasaku ventriikuli trabeekulitesse ja mm. papillares'tesse. Vortex'i kiud algavad vasakult ja paremalt anulus fibrosus'elt. Tagumised kiud jooksevad ette ja alla, apex'il pöörduvad sisse, tekitades keerise. Sissepöörduvalt moodustavad nad seesmise kihi müokardiumist. Eesmised vortex'i kiud algavad anulus fibrosus'te eesmiselt pinnalt. Nad jooksevad alla ümber margo obtusus'e tagumisele pinnale, moodustavad vortex'i tagumise sarve ja pöörduvad nagu eesmised kiudki vortex'il sisse.

Südame musklike keskmine kiht on tugevam vasakul ventriikulil. K e s k m i n e kiht ongi see, mis annab ventriikulitele nende jõu. Need kiud ei jookse nii põiki kui välised kiud, vaid rohkem horisontaalselt. P a r e m p o o l s e ventriikuli keskmine kiht algab anulus fibrosus'e tagumisest osast, pöördub ümber m a r g o a c u t u s'e ette ja alla, pöördub septum interventriculares'sse ja lõpeb seal, osalt ka trabeculae'tes ja mm. papillares'tes. V a s a k u ventriikuli keskmine kiht algab anulus fibrosus'e keskmisest osast, pöördub ümber m a r g o o b t u s u s'e tagumisele pinnale septum interventriculares'sse, osa jookseb m. papillaris anterior'i. Osa kiudusid jookseb veel kord ümber margo obtusus'e eesmisele pinnale ja lõpeb septum interventriculare's.

### Erutust juhtiv süsteem.

Erutust juhtiv musklikeimp läbib parempoolse a n u l u s f i b r o s u s'e. Erutustjuhtiv muskulatuur erineb töömuskulatuurist oma talitluse

poolest. Väliselt on ka erinevus - erutustjuhtiva muskulatuuri olles heledam. Fibrillid pole tal nii

hästi kujunenud kui töömuskulatuuril ja võõdisus pole nii hästi näha. Nende erinevuste kaudu on nad eraldatavad muust musklikeost. Oma lõppudes lähevad erutust juhtivad kiud üle töömuskulatuuri kiududeks. Erutust juhtival süsteemil võime eraldada mitu osa. Omaette osa moodustab kiudude põimik paremas aatriumis *s i i n u s e* osas. Nimelt *Auricula dextra* ja *v. cava superior*'i suubumise piiril leidub koht, kus asub erutustjuhtivaist kiududest võrk. See nn. *Keith-Flack*'i sõlm asetseb *epicardium*'i all. *Keith-Flack*'i sõlmest lähtuvad kiud, mis lõpevad varsti aatriumi seinas. Sellest sõlmest anduvad erutused kokkutõmbumiseks töömuskulatuurile. Erutused antakse töömuskulatuuri kaudu edasi teisele erutustjuhtivale süsteemi osale, mis paigutatud paremasse aatriumi allapoole, nn. *Tawara* sõlmele. *Tawara*' sõlm asetseb kolmnurkses väljas, mis piiratud *ostium venosum dextrum*'i, *valvula v. cavae inferior*'i ja *v a l - v u l a s i n u s c o r o n a r i i* poolt.

*Tawara* sõlm koosneb erutustjuhtivate kiudude põimikust. *Tawara* sõlmest algab makroskoopiliselt nähtav kimp, mis koosneb erutustjuhtivatest musklikiududest - nn. *Hiss*'i kimp (e. *f a s c i c u l u s a t r i o v e n t r i c u l a r i s*). See kimp läbib *anulus fibrosus dexter*'i, kulgedes paremast aatriumist paremasse ventriikulisse. Seal jääb ta vasakpoolsesse seinasse (*septum ventriculorum*'isse) ja nimelt selle vaheseina sidekoelisse ossa (*pars membranacea*). *Septum musculare* ülemisel serval jaguneb *Hiss*'i kimp vasakuks ja paremaks reieks. Eraldame segga *Hiss*'i kimbul *c r u s c o m m u n e* - mõlemale ventriikulile ühine reis, mis asetseb *septum membranaceum*'is ja *c r u s d e x t r u m* ja *c r u s s i n i s t r u m*. *Crus dextrum* lõpeb paremas vatsakeses, üks suurem haru temast läheb m. *papillaris anteriori* juurde. Lõpeb see kimp kiududega, mis lähevad üle töömuskulatuuriks nn. *Purkinje* kiududega.

Vasak reis (*crus sinistrum*) pääseb peale *septum membranaceum*'i läbimist vasakpoolsesse vatsakes-



se ja jaguneb siis 2 haruks. Eesmine haru suundub vastavate trabeekulite kaudu eesmise papillaarmuskli baasisele, tagumine haru läheb tagumise papillaarmuskli baasisele. Vasaku ventriikuli reis on veidi pikem kui parem, nii et selle tagajärjel erutus kokkutõmbumiseks jõuab vasakusse ventriikulis- se 1/100 sek. hiljem, vasak ventriikul tõmbub see- jagu hiljem kokku. Erutus satub ventriikulis- se aatriumide lõtvumise ajal ventriikulid kokku tõmbuvad ja überpöörduvad. Seega on aatriumide diastool kokkukõlastatud ventriikuli süstooliga ja überpöörduvad. Mõne haiguse puhul crura commune võib vigastatud olla, siis pole aatriumide kokkutõmbu- mine kokkukõlastatud ventriikulite kokkutõmbumisega. Aatriumid tõmbuvad kokku normaalselt (60-80) korda minutis, ventriikulid aga aeglasemalt (40). Sellis- ed rikked näitavad Hiss'i kimbu tähtsust töömus- kulatuuri kokkutõmbumiseks vajaliku erutuse juhti- misel parempoolsest aatriumist vatsakestesse.

### Südame innervatsioon.

Süda võib ka närvisüsteemita kokku tõmbuda kokkutõmbumiseks vajaliku erutuse saades juhitud musklike kaudu. Embrüonaalne süda (ka isoleeritud) võib kokku tõmbuda, vaatamata sellele, et närvid puuduvad. Harilikes tingimuses seisab aga süda när- visüsteemi mõju all. Tema saab erutusi 10. krani- aalnärvist - n. v a g u s'est ja seljaaju ülemi- sest torakaal=osast - n. s y m p a t h i c u s'e kaudu. Mõlema kiud moodustavad enne lõppemist põimiku ventraalselt ja dorsaalselt aorta kaarele. Põimikust (p l e x u s c a r d i a c u s) lähe- vad kiud seina. Niisugune kahekordne innervatsioon esineb kõigis vegetatiivsete funktsioonidega or- ganeis, kusjuures need kaheksugused kiud on funkt- sionaalselt antagonistid. Südame juures n. vagus aeglustab, n. sympathicus kiirendab südame tege- vust. Nende vahel valitsev tasakaal põhjustab sü- dame normaalse rütmi. Südame tegevus võib toimuda kiiremalt või aeglasemalt, põhjustatuna ka sageli

psüühilistest elamustest. Tahteliselt me seda mõ-justada ei saa. Küll aga mõjustavad südant emot-sionaalsed elamused alateadlikult. Sellest tuleb-ki, et hingelised elamused lokaliseeritakse süda-messe.

### Südame verevarustus.

Veresoonte seinu ei toideta neis voolavast verest. Nende jaoks on erisooned - v a s a v a - s o r u m. Nad tungivad veresoonte seinu väljast-poolt - t. adventitia'st ja hargnevad t. media's. Ka südame sein toidetakse crilistest veresoontest, mis väljuvad aorta ascendens'ist - a a . c o r o - n a r i a e d e x t r a ja s i n i s t r a. Need kulgevad aortast paremale ja vasakule poole s u l c u s c o r o n a r i u s 'tes. A. c o - r o n a r i a s i n i s t r a jookseb vasakule, annab sulcus longitudinalis anterioris haru - r a m u s d e s c e n d e n s - ettepoole. See läheb ventriikulitele. Teine haru - r a m u s c i r c u m f l e x u s - jookseb ümber margo obtususe ja lõpeb tagumisel pinnal. A. c o r o - n a r i a d e x t r a jookseb paremale, pöörduv tagumisele pinnale, sulcus longitudinalis posterio-r'is hargneb; apex cordis'el anastomoseerub ta a. coronaria sinistraga. Aa. coronariae pole lõpu-artereid. Nende vahel on prekapillaarsed anasto-moosid. Sellele vaatamata ei leia aga sagedasti nende arteride ummistuste puhul aset kollateraalne vereringe, mis tingitud sellest, et rõhk oleva-tes anastomoosides võib kõrgem olla verd toova ar-teeri rõhust. Järsud südame arteride harude um-mistused lõpevad järsu surmaga. Aeglase ummistuse juures võivad anastomoosid kasutatud saada kolla-teraalseks vereringeks.

Südame seinast koguneb veri südame veenides-se. Need suubuvad suuremolt osalt paremasse aat-riumi sinus coronarius'c kaudu. Viimane on ümb-ritsetud müokardiumist. Tema suubumisel leidub klapp - v a l v u l a s i n u s c o r o n a r i i.

Sellesse siinusesse suubuvad suured veenid südame seinast, harilikult on nende suubumisel ka klapid - v. cordis magna, media, parva, posterior, obliqua atrii sinistri. On ka veene, mis suubuvad iseseisvalt paremasse aatriumi - v. cordis minima e, need toovad verd parema aatriumi seinast.

### Epikardium ja perikardium.

Epikardium (ehk pericardium viscerale) kujutab siledat, läikivat pinda, mis läheb üle veresoonte algusel südamepauna (pericardium'i) seemiseks kihiks (pericardium parietale).

Perikardium ümbritseb südant. Ta on koonusekujuline. Perikardiumi koonus on südame koonusele vastupidiselt paigutatud - baasis on pööratud alla ja paremale, tipp üles ja vasakule. Baasis on paigutatud diafragmale, ja on selle centrum tendineum'iga kokku kasvanud - (pars diaphragmatica). Perifeerselt on ta kohevvalt diafragma musklikeoga kokku kasvanud. Teised pinnad on osalt kopse ümbritseva pleuraga ühenduses - parte media sinistrales. Pleura mediastinalis katatab suurema osa südame perikardiumist, ainult osa eesmisest seinast jääb otseselt sternumi taha - pars sternocostalis. See on fikseeritud ligamenta sternopericardiaca läbi sternumi külge. Perikardiumi väli, mis asetseb otse sternumi taga, võib olla väiksem või suurem. Südame sügavama paigutuse juures on see väli väiksem - situs profundus cordis. Pindmisema asendi juures - situs superficialis cordis - on väli suurem.

Südamepauna katavad pleura lehed on kollageense sidekoe abil perikardiumiga ühenduses. Kopsude liikumine hingamisel avaldab selle läbi mõju perikardiumile.

Mao põhi - fundus (e. fornix) ventriculi asetseb just centrum tendineum'i all. Magu võib mõni-

kord gaasidega täitudes ja südamele altpoolt rõhudes tekitada abamugava tunde südame piirkonnas.

Pericardium koosneb kahest kihist - väline on tunica fibrosa, sest katab seda õhuke kiht, mis koosneb lamedaist rakest - tunica serosa. See annab seesmisele pinnale peegelduva läikiva iseloomu. Tunica serosa nimika pericardium parietale'ks. Suurte veresoonte algusel pericardium parietale läheb üle pericardium viserale'ks. Pericardium viserale ja parietale vahele jääb õõs cavum pericardii. See on kapillaarne pilu, sisaldab mõne tilga liquor pericardii't. Õõne seinad on siledad, libedad, moodustavad epikardiumi ja pericardiumi poolt. Cavum pericardii nagu pericardium viserale ja parietale võimaldavad südame hõõrumiseta liikumist tegevusel. Tunica fibrosa on tugevast kollageensist koest, läheb üle veresoonte adventitiaks, on kokku kasvanud diafragmaga ja pleuraga.

Eesmise osa ees asetseb perikardiumil näärthymus. Perikardiumi tipp asetseb angulus sterni Ludovici kõrgusel. Üleminek pericardium parietale'lt pericardium viserale'le toimub ühelt poolt art. pulmonalise ja aorta piirkonnas, teiselt poolt südamesse suubuvate veenide piirkonnas. Nii jääb pericardiumi koti, art. pulmonalis'e ja aorta vahele ühelt poolt, veenide vahele teiselt poolt urge - sinus transversus pericardii. Vv. pulmonales dextrae ja vv. cavae vahele ühelt poolt ja vv. pulmonales sinistrae vahele teiselt poolt jääb sopis - sinus obliquus pericardii.

Siinustest arusaamiseks on tarvis teada südame arenemiskäiku.

### Südame arenemine.

Varasemates arenemisjätkudes kujutab südatoru, mida ümbritsev perikardium, mille üleminek parietaalsest lehest vistseraalsesse toimub porta

**arteriosa ja porta venosa piirkonnas.**

Porta arteriosa kujuneb aortaks ja art. pulmonalis'eks, porta venosa'sse suubuvad veenid. Toru kõverdudes S-taoliseks esialgselt kaudaalne porta venosa läheneb porta arteriosa'le, lõpuks porta venosa asub kraniiaalselt ja dorsaalselt porta arteriosa suhtes. Pericardium viserale läheb üle pericardium parietale'ks porta arteriosa ja porta venosa vahel, nende vahele jääb sinus transversus pericardii.

Varases arenemisjärgus kujutab süda endoteeltoru, mis areneb paariliselt. Endoteeltorud on õhukese seinaga. Veri voolab neis ühes suunas. Pärastine südame koht on muust veresoonte kohast erinev enammärgatava pulsatsioonid kaudu. Kummalgi torul on keha õõs - c o e l o m 'i õõs, mis ka on paariline. Dorsaalselt on soole toru ja neuraaltoru.

Üldine kehaõõs eraldub hiljem peritoneum'i, kaheks pleura ja perikardiumi õõneks. Südame kohal kujuneb ta perikardiumi õõneks. 2 endoteeltoru sulavad kokku üheks. Coelomi õõned lähenevad teineteisele, nende seesmine (vistseraalne) sein pakseneb. Osa elemente muutub eriti kontraktiiliseks - südame musklikeoks, osa jääb aga lamedaks, moodustades epikardiumi. Parietaalne coelom'i sein moodustab tunica fibrosa pericardii parietalis ja tunica serosa. Vistseraalsest coelomi seinast kujuneb seega myo-epikardium, endoteeltoru annab alguse endokardiumile.

Kraniiaalse ja kaudaalse südamealge piirkonnas läheb parietaalne coelom'i sein üle vistseraalseks. Kaudaalne südame ots on see, mille kaudu veri suubub - porta venosa, kraniiaalselt asetseb porta arteriosa. Kasvades muutub toru vääniliseks, ta pikenemine on võimalik ainult kõverdumise teel. Tekib S-taoline kuju. Porta venosa nihutatakse seejuures kraniiaalsele, asub dorsaalselt porta arteriosa'le, lõpuks isegi dorsokraaniiaalselt. Võime selles arenemisjärgus eraldada südamel 4 osa, mis ei vasta aga pärastisele neljale osale. Need on sinus

venosus (porta venosa), aatrium, ventriikul ja lõpuks porta arteriosa. Kokkutõmbumine algab porta venosa's. Hiljem liitub porta venosa aatriumiga, porta arteriosa ventriikuliga ja ventriikul ja aatrium eralduvad vaheseina läbi kaheks ventriikuliks ja kaheks aatriumiks.

Kaladel on südames puhtvenoosne veri. Südamest väljuv arteer hargneb lõpuskaarte arteerideks. Need jooksevad lõpuskaartesse ja hargnevad seal kapillarideks. Lõpuskaartes arterialiseeritakse veri, kapillaridest koguneb ta veresoontesse, mis viivad ta kehaosisse üksikute organite kapillaaridesse; neist kapillaridest koguneb venoosne veri veenidesse, mis suubuvad porta venosa'sse. Vere ringvool on kaladel väga aeglane, kuna ta peab 2 kapillaaride süsteemi läbima.

Niisugune olukord on võimalik ainult vees elavail loomil. Kõrgematel loomadel on süda vaheseintega eraldatud üksikuiks osiks, arteriaalveri on venoossest verest eraldatud. Südame suubuvate veenide ja lähtuvate arteeride suurenemisega tekkivad veresoonte hargnemiskohtadel nende harude vahele kiilud. Mida rohkem suurenevad süda ja arteerid, seda suuremaks muutub kiil. Lõpuks tekib septum aorticopulmonale, mis eraldab truncus arteriosus'e kaheks osaks. Samuti tekib kiil esialgse v. pulmonalis'e ja v. cava vahele. Need vaheseinad ei ole esialgu täielikud, samuti pole esialgu täielik ja võimaldab vere voolamist ühest ventriikulist teise mõlemate ventriikulite vahele tekkiv vahsein. Südame täielik eraldumine vasakuks ja paremaks pooleks teostub nende vaheseinte kokkusulamisega. Üheaegselt toimub südame keerdumine porta arteriosa ja venosa piirkonnas. Porta arteriosa's toimub keerdumine vastupidiselt porta venosa's toimuvale keerdumisele. Keerdumise tagajärjel satub aorta ümber art. pulmonalise, nii et art. pulmonalis satub ühendusse südame selle osaga, millesse suubub v. cava, aorta selle osaga, kuhu suubub v. pulmonalis. Vere teed ristuvad.

Inimese lootel pole organite kapillaaridesse minev veri puhas arteriaalveri. See olukord on seega halvem võrreldes kaladega, kel organite kapillaaridesse voolab puhtarteriaalveri. Kuid paremus võrreldes kaladega seisab selles, et veri voolab kiiremini. Veri peab küll läbima kaks kapillaaride võrgustikku, kuid mitte üksteise järele, vaid südamest satub veri kas placenta'sse või teiste organite kapillaaridesse.

Inimese loote südamel täheldatavad 4 osa eralduvad üksteisest sissenõrdumiste läbi. Eriti kitsenenud on aatriumi ja ventriikuli vahe - väliselt on seal vagu, sees kitsenenud kanal. See kanal vastab kohale, kus hiljem tekib ostium atrioventriculare, see on esialgselt ühine (communis). Ventriikuli juures on S-taolise kõverduse tõttu eralduv destsendeeruv- ja astsendeeruv osa. Porta arteriosa läheb üle truncus arteriosus'eks. Ventriikuli ja aatriumi sein hakkab paksenema. Südame õõs pole ühtlane, vaid koosneb paljudest väikestest õõntest, on seepärast käsnja iseloomuga. Veri satub pooridesse. Poorid ühinevad üha rohkem, kuni lõpuks tekib üldine õõs. Ühes kohas tiheneb käsnjas musklikude ventriikuli õõnde väljuvuseks astsendeeruva ja destsendeeruva ventriikuli osa vahele. See väljuvus ehk liist on pärastine septum interventriculare osa, see koos septum aortipulmonale'ga moodustab täieliku septum ventriculorum'i. Need septumid satuvad kokku südame keerdumise kaudu. Pars descendens satub kokku pärastise art. pulmonalis'ega, muutudes paremaks ventriikuliks, pars ascendens satub kokku aordiga, muutudes vasakuks ventriikuliks. Aatriumid eralduvad septum'i tekkimisega. See langeb ühte septum ventriculorum'iga, tekib üldine südame vahesein - septum cordis, septum aorticopulmonale'est - septum membranoveum ventriculi, musklikoe liistust - septum musculare ventriculi.

Ostium artioventriculare commune jaguneb ostium atrioventriculare dextrum'iks ja sinistrum'iks. Endokardiumis tekib siin padjand, millest kujunevad bikuspidaal- ja trikuspidaalklapid.

Imetajail venoosse ja arteriaalvere eraldumine toimub seega kahel asjaolul.

- a) vaheseinte tekkimisega,
- b) torsiooniga (keerdumisega).

Kaua aega fetaalses elus jääb ühendus parema ja vasaku südamepoole vahele. Ventriikulis tekib septum kiiluna aorta ja art. pulmonalise vahele. See kasvab hiljem kokku osaga, mis tekib vantriikuli destsendeeruva ja astsendeeruva osa vahele. See kokkukasvam- toimub torsiooni järgi, nii et aorta astsendeeruva osaga kokku satub. Aatriumidevahelise vaheseina tekkimine algab kiilu tekkimisega v. pulmonalis ja v. cava vahele. Aatriumidevahelise vaheseina tekkimisel eritellakse mitu osa - septum primum, septum secundum ja septum spurium. Septum primum tekib aatriumi ülemisest ja tagumisest seinast, kust ta kasvab allapoole, suundudes alumise ja eesmise seina poole. Enne sellega ühinemist jääb tema alumise serva ja aatriumi seina vahele avaus - foramen ovale primum. Selle kaudu seisab parempoolne aatriumi osa ühenduses vasakpoolse aatriumi osaga. Enne foramen ovale primum'i sulgemist tekib septum primum'is lõhe - foramen ovale secundum. Selle kaudu seisab jällegi parem aatriumi osa ühenduses vasakpoolse osaga. Septum primum'ile lisaks tekivad septum secundum ja septum spurium. Need koos moodustavad selle septum atriorum'i osa, mis moodustab limbus fossae ovalis'e (septum musculare). Ühendus jääb fetaalelu lõpuni mõlemapoolsete aatriumide vahele, nõnda et veri satub paremast aatriumist vasakusse aatriumi.

### Fetaalne vereringe.

Fetaalses elus näitab vereringe mõningaid erinevusi võrreldes postfetaalse olekuga. Need erinevused on tingitud järgmistest asjaoludest:

- 1) Vere erterialiseerimine ei toimu looteelus kopsus, vaid platsentas. Selle tõttu, et kopsud ei funktsioneerid, satub sinna vähe verd ja art.pulmo-



nalis on vähe kujunenud.

2) Ülemine kehaosa saab paremat verd kui alumine, mille tõttu ülemine kehaosa, eriti pea, kasvab intensiivsemalt ja on suhteliselt suurem kui alumine kehaosa. Puhtarteriaal-veri leidub lootel ainult v. umbilicalis'es. See tuleb platsentast, kus toimub vere arterialiseerimine. V.umbilicalis tuleb nabavädi kaudu lootesse ja suubub v. cava inferiori. Sinna suubuvad ka veenid, mis toovad verd alumisest kehaosast ja seedetraktist. Seega seguneb v.umbilicalis'e veri enne suubumist paremasse aatriumi venoosse verega alumisest kehaosast. Viimane pole aga lootel kuigi tugevalt kujunenud, verd on seal vähe, ja selle tõttu jääb v. cava inferior'i veri veel võrdlemisi hästi arterialiseerituks. V. cava inferior'ist satub veri paremasse aatriumi. Valvula v. cavae inferioris kaudu juhitakse see veri paremast aatriumist vasakusse aatriumi, vasakust aatriumist - vasakusse ventriikulisse ja sealt aortasse, Aortast kulgevad veresooned, mis varustavad ülemise jäseme ja pea piirkonda verega - art. carotis communis ja art. subclavia. Muu osa verest läheb alumise kehaosa kapillaaridesse.

Ülemise kehaosa kapillaridest koguneb venoosne veri v. cava superior'i, mille veri satub paremasse aatriumi, sealt paremasse ventriikulisse. (Seal on juba olemas ventriikuleid eraldav septum ventriculorum). Truncus arteriosus'e olles juba eraldatud aordiks ja art. pulmonalis'eks, satub v. cava superior'i veri art. pulmonalis'esse. See viib aga lootel ainult vähe verd kopsu, suure osa art. pulmonalis'e verest sattudes aorti, ühendus viimasega teostudes ductus venosus Botalli kaudu. Aortasse satub art. pulmonalis'e veri distaalsemalt art. carotis communis ja art. subclavia äraminekust. Art. pulmonalis'e veri on venoosne, sisaldab vähem hapnikku kui vasakust ventriikulist aorti sattuv veri. Et ta aga art. carotis communis'est ja art. subclaviast distaalsemalt suubub aorti, saab ülemine kehaosa paremat verd. Alu-

mine kehapool saab halvemat verd. Kaks arteeri läheb platsentasse - artt. umbilicales. Need viivad platsentasse veenooset verd. Platsentas arteriaalseeritakse veri, sealt satub veri v.umbilicalis'esse. V. umbilicalis'e veri seguneb alumise kehaosa verega v.cava inferior'is. Alumisest kehaosast tulev verchulk pole suur ja selle tõttu on v.cava inferior'i veri võrdlemisi hapnikurikas.

Arteriaalse ja venoosse vere segunemine ei toimu seega fetaalelus südames, vaid veresoontes - v. cava inferior'is ja eriti aordis. Art. pulmonalis on väike ja sisaldab vähe verd. Kopsudest koguneb veri vv. pulmonales'tesse ja suubub vasakusse aatriumi. Otsekohe peale sündi hakkavad kopsud töötama - täituvad õhuga, rinnakorv laieneb, kopsud imevad kapillaaride laienemise tõttu rohkem verd. Art. pulmonalis'est satub kõik veri esimesel hingetõmbel kopsu, mitte enam ductus venosus Botalli kaudu aorti. Ductus venosus Botalli jääb kinni. Hiljem kaob ta valendik, ta jääb paelana püsima - l i g a m e n t u m a r t e r i o s u m B o t a l l i näol aordi ja art. pulmonalise vahele. Ka vv. pulmonales'tesse satub rohkem verd, seega ühtlasi satub rohkem verd vasakusse aatriumi, kus selle tagajärjel tõuseb rõhk. Septum primum surutakse septum secundum'i ja septum spurium'i vastu - valvula foraminis ovalis surutakse limbus fossae osalis'e külge, mille tõttu veri ei pääse enam paremast aatriumist vasakusse aatriumi, nõnda et kõik veri paremast aatriumist suundub paremasse ventriikulisse. Nii eraldatakse venoosne veri arteriaalsest verest täielikult.

Postfetaalses elus satub aorti puht-arteriaalne veri - seega saab ka alumine kehaosa puht-arteriaalset verd, millega seoses seisab alumise kehaosa intensiivsem kujundamine peale sündi.

Südamest satub veri ainult ühte kapillaaride võrgustikku, kas kopsu kapillaaridesse või (suures ringes) teiste organite kapillaaridesse. Seeläbi võib vere voolamine teostuda kiirelt.

## SISEELUNDID.

Vereringe organid teostavad toitainete transporti organismi kudedele ja ainevahetuse lammutamisproduktide eemaldamist sealt.

Toitainete ja tarviliku hapniku toomist organismi kui ka ainetevahetuse lammutamisproduktide äraviimist organismist teostavad organite süsteemid, mis paigutatud organismi sisemusse. Need on: seedeelundite süsteem, hingamiselundite süsteem. Koos eritus- ja suguelunditega moodustavad need organite süsteemid sisikonna (v i s c e r a).

Seedeorganite kaudu ammutab organism tarvilikke toitolluseid - valke, süsivesikuid, rasva jm. Nad töötatakse neis elundeis ümber ja nad pääsevad siis vere- või lümfisüsteemi kaudu teiste organite kudedesse. Hingamisaparaadi kaudu toimub väline hingamine - organism võtab vastu hapnikku ja annab ära süsihapugaasi. Eritusorganite kaudu viiakse organismist välja paljud ainevahetuse (valkude) lammutamisproduktid. Peale nende elundite leidub grupp elundeid, milliste tooted antakse verre, kusjuures nad viimase kaudu mõjustavad teisi organeid ja kogu organismi. Need on s i s e n õ r e e. e n d o k r i i n s e d näärmed.

Kõik need elundid võivad esineda kahel kujul:

a) õõnsate mahutitena ehk torudena (sool, magu, kusepõis) või

b) tihedate massidena (põrn, maks, neer).

Viimastel eritellakse sidekoelist mitte spetsiifilist toestikku (s t r o m a) ja vastavale organile iseloomustavat kudet (p a r e n - c h y m a), viimane täidab stroma poolt moodustatud raamistikku.

Õõnsate organite seinad koosnevad mitmest kihist. Seesmine kiht koosneb epiteelist ja sidekoelisest toestikust (l a m i n a p r o p r i a). Need mõlemad koos moodustavad limanaha - t u n i - c a m u s c o s a. See vooderdab seespidiselt kõiki õõnsaid organeid. Epiteelis puuduvad veresooned, need leiduvad sidekoelises toestikus, milline

võib epiteeli all moodustada verekapillaare sisaldavaid näsaside (p a p i l l a e).

Välisnahk erineb limanahast. Välisnaha epiteeli pindmised rakukihid on sarvestunud, pakku-des seega organismile head kaitset. Limanaha epiteel on varieeruv vastavalt organi ülesandele. Mitmekihiline epiteel erineb naha omast selles, et ta on niiske ja limane. Üldiselt pole epiteeli pindmised rakud sarvestunud ega sisalda limanaha epiteel pigmenti. Limanaha pind on roosakas või punakas selle tõttu, et lamina propria's olevad vere-sooned paistavad läbi epiteeli. Pind on seeläbi limane, et pinnale suubuvad näärmed, mis limast vedelikku nõristavad. Epiteeli omadused võivad olla varieeruvad vastavalt organi ülesandele - seedetrakti algosas on ülesanne rohkem mehaaniline, ta peab takistama ainete sissetungimist läbi epiteeli, seepärast on ta seal mitmekihiline, on aga niiske (erinevus välisnahast!)

Eriliste epiteeli moodustistena esinevad n ä ä r m e d (glandulae). Igal rakul on võime valmistada seda või teist ainet, ühtedel rohkem, teistel vähem. Mõned rakud on selleks eriti sisse seatud, neid nimetatakse näärmerakkudeks. Näärmed võivad esineda mitmesugusel kujul:

a) Üheraksed näärmed, asetsevad teiste epiteelirakkude vahel.

b) Näärmerakkude kogud epiteelis - intraepiteliaalsed näärmed. Need ei leidu epiteelist sügavamal.

Kui rakkude kogu on suur, asetsevad nad lamina propria's - väljaspool epiteeli. Alguse on need rakud saanud epiteelist. Mõnikord satuvad nad õige kaugemale algkohast. Näärmed võivad jääda ühendusse epiteeli pinnaga torude - j u h a d e (ductus excretorius) abil. Näärmed, mis saadavad oma produktid epiteeli pinnale, on v ä l i s n õ r e e. e k s o k r i i n s e d näärmed.

Suurte näärmetes eraldame: l õ p p o s a, mis produtseerib sekreeti, ja j u h a (ductus excretorius), mille kaudu lõpposas valmistatud nõre

satub epiteeli pinnale. Ka juha on epiteeliga vooderdatud. Tema suuet nimetatakse *o r i f i c i u m*. Lõpposa võib olla alveolaarne ehk tubulaarne.

Mõnel juhul võib näärmete ühendus epiteeliga arenemise jooksul katkeda - epiteliaalne kude jääb ümbritsetud sidekoega ja tema poolt produtseeritud nõre satub sidekoesse - verre. Need on nn. *s i s o n õ r e - e . e n d o k r i i n s e d* näärmed. Endokriinsed näärmed mõjuvad vere kaudu. Välisnõre-näärmed saadavad produkte epiteeli pinnale. Seedetraktis on näärmeproduktide toime osalt mehaaniline, osalt keemiline. Nad soodustavad toidu edasitoimetamist libeda kihi moodustamisega toidutüki ümber. Fermentide kaudu mõjustatakse toitu keemiliselt, nii et see kujuneb ümber enne sattumist epiteeli kaudu verre.

Lamina propria on sidekoeline ja sisaldab veresooni. Ta võib sisaldada ka siledaid musklikeid. Mõnes kohas moodustavad need endaette kihi - *t u n i c a m u s c u l a r i s m u c o s a e*. Selle tõttu vastav tunica mucosa võib omada endaette liikuvust - kortsuvus ja silenemine. Kohtadel, kus limanahk vooderdab luuga ümbritsetud osa, puudub tunica muscularis mucosae. Väljaspool tunica mucosa't asetseb *t e l a s u b m u c o s a*, see on sidekoeline ja sageli õige kohev. Osades, kus esineb tunica muscularis, on submucosa kohevam. Tella submucosa'le järgneb ka *t u n i c a m u s c u l a r i s* (sool, söögitoru) või periost (suu-, ninaõõs).

Tunica muscularis'est väljaspool leidub kas sidekoeline *t u n i c a a d v e n t i t i a* (fibrosa) või sile, peegelduv, niiske kiht - *t u n i c a s e r o s a*. Viimane katab organeid, kus on tarvilik liikuvus (sooled), kusjuures sileda ja niiske t. serosa tõttu välditakse suurem hõõrumine.

Tunica serosa koosneb tela subserosa'st ja mesoteelist. Mesoteel on sarnane veresoonte endoteeliga.

Seedeelundid arenevad entodermaalsest torust (sooletorust), mis avanob kaudaalselt ja kraniaal-

selt väljapoole. Ühenduses organismi kasvuga ja sooletoru ülesannete suurenemisega muutub toru pikemaks. Esialgse toru pikenemine võib teostuda käärude või lingude tekkimise näol. Üldise spetsialiseerumisega toimub diferentseerumine esialgse sooletoru osis. Osa töötab toitu ümber, teised osad imendavad seda. Mõned osad kujunevad suuremaks, näit. magu. Mõned seedetrakti epiteelirakud on näärmelised. Need omavad mitmesuguseid ülesandeid, mõningad omavad tähtsust organitena, mis produtseerivad toitollustele mõjuvaid aineid. Nad kujutavad kkohati väikesi kogusid, mõnel pool suuri kogusid, suuri näärmeid. Nad leiduvad nii seedetrakti keskmises osas (maks, pankreas) kui ka kraniaalses osas (süljenäärmed). Alguse on kõik näärmed saanud sooletoru epiteelist. Väljakujunenud olekus võime sooletorul eraldada mitu osa.

Kraniaalsem osa seedetraktist on suuõõs - cavum oris. Sellel eritellakse kõrgemal loomil osa, mis asetseb väljaspool hammaste ridu - esik e. v e s t i b u l u m o r i s. Hammastest seepool on c a v u m o r i s p r o p r i u m.

### Vestibulum oris (suuõõne osik).

V e s t i b u l u m o r i s on hobuserauakujuline pilu, piiratud seestpoolt maxilla ja mandibula proc. alveolares'te ning hammaste, väljastpoolt huulte ja põskede poolt. Vestibulum on suletud suu puhul eraldatud cavum oris propriumist. Üksikute hammaste vahele jäävad ainult kolmenurgalised pilud. Peale selle pääseb vestibulum'ist c. oris proprium'i suletud suu puhul tagumise molaari tagant. See võimalus võib leida kasutamist haigol, kel on hambad suletud mälurmuskli krambi tõttu. Väljapoole avaneb vestibulum suupilu - r i m a o r i s - kaudu, mis on piiratud ülemisest ja alumisest huulest. Huuled ja põsed on väljastpoolt nahaga, seestpoolt limanahaga kaetud. Huulte piirkonnas toimub üleminek limanahast nahale. Huules leidub m. o r b i c u l a r i s o r i s. Sellest

väljaspool on nahk. Mitmekihilise sarvestunud epi-  
teeliga kaetud sidekoeline alusnahk ja nahaalune  
kude sisaldab higi- ja rasunäärmeid ning karvu.  
Seespool m. orbicularis oris't on limanahk. Selle  
epiteel on mitmekihiline. Siin ei toimu imendumine.  
Vastandina välisnahale ei sisalda limanaha epiteel  
pigmenti ja ülemised rakkude kihid pole sarvestunud,  
seetõttu paistavad lamina propria's asetsevad  
kapillaarid läbi ja limanaha pinnal on roosakas vär-  
vus. T e l a s u b m u c o s a on kohevast side-  
koest ja sisaldab süljenäärmeid. Need näärmed suubu-  
vad vestibulum'i limanaha pinnale (g l a n d u l a e  
l a b i a l e s). Nad produtseerivad nõret, mis  
aitab kaasa sülje moodustamiseks.

Koht, kus toimub huultel limanaha üleminek na-  
haks (pars intermedia), on inimesel eriti punane -  
huulepuna. Sel kohal puutub ülemine ja alumine huul  
kokku. Pars intermedia on kaetud epiteeliga, mille  
all leidub lamina propria, milles näsad on eriti  
kõrged ja sisaldavad eriti palju verekapillaare. Epi-  
teel on pigmendita, seepärast paistab kapillaaride  
lingude veri läbi epiteeli, põhjustades punase vär-  
vuse pars intermedias. Värvus on pars intermedia's  
tunedam kui limanahal, kuna pars intermedia's on  
rohkem kapillaare ja epiteel pole nii paks. Pars in-  
termedia üleminekuiseloomu tähistab asjaolu, et ta  
epiteel on rohkem sarvestunud kui limanaha oma, aga  
vähem kui naha epiteel ega sisalda pigmenti. Temas  
leiduvad rasunäärmed, karvad aga puuduvad. Rasu-  
näärmed väldivad huulte liiga suurt kuivamist. Põs-  
kede piirkonnas on väline vestibulum'i sein üldiselt  
sarnane huulte piirkonna omaga.

Ka põses on muskel m. b u c c i n a t o r.  
See algab raphe pterygomandibulari'selt, tema üle-  
mised kiud jooksevad alumisse huulde, alumised kiud  
ülemisse huulde. Musklit seespool leidub limanahk,  
väljaspool nahk. Musklit katab f a s c i a b u c -  
c o p h a r y n g e a, mis läheb üle pharynx'ile,  
moodustades selle seina välise kihi (m e m b r a -  
n a b u c c o p h a r y n g e a). Väljaspool seda  
fastsiat on rasvakogu - c o r p u s a d i p o -

sum bocea e. corpus Bichat. See jääb masseter'i ja m. buccinatori vahele, kus ta pehme padjandina evib mehaanilist tähtsust. Väljaspool rasvkeha on nahk, seespool m. buccinatorit on limanahk. Viimase tela submucosa sisaldab palju elastseid kiude. See asjaolu väldib suuremate kurdude tekkimise limanahas, millised võiksid sattuda hammaste vahele. Tela submucosa's on näärmed - glandula buccales ja molar'es. Viimased asetsevad molaarhammaste piirkonnas.

Peale selle suubub vestibulum'i glandula parotis (kõrva süljenääre). See on alguse saanud põse limanaha epiteelist. Kujunedes suuremaks on ta asunud kõrva ette, jäädes ühendusse limanaha pinnaga ductus parotideuse kaudu. Viimane jookseb üle m. masseter'i läbi corpus adiposum'i ja suubub, läbinud m. buccinator'i, põse limanaha pinnale teise ülemise molaarhamba kõrgusel. M. buccinator'i toonus hoiab põse hammaste ja proc. alveolaris'te vastu. Kui seda innerveeriv n. facialis halvatab, jäävad põsed lotendama. Glandula parotis asetseb osalt ramus mandibulae taga fossa retromandibularis'es, osalt sügavamal spatium parapharyngeum'is. See ruum on piiratud väljaspoolt mandibula'st, mediaalselt pharynx'ist. Spatium parapharyngeum seisab ühenduses fossa retromandibularis'ega, mida tagant piirab m. sternocleidomastoideus. Spatium parapharyngeum'is leidub, peale gl. parotis'e nn. vagus, hypoglossus, v. jugularis int., a. carotis int. Siia ulatub ka osalt corpus adiposum. Glandula parotis kaalub 20-30 g. Ta on kaetud võrdlemisi tugeva sidekoelise fascia parotideomasseteri'caga, mis läheb eespool üle m. masseter'ile. Normaalselt pole gl. parotis läbi naha tunda.

#### Cavum oris proprium.

Cavum oris proprium on vestibulum'ist eraldatud proc. alveolaris maxillae et mandibulae poolt.



**Limanahk**, mis vooderdab seespidiselt vestibulumi, seisab ühenduses interdentaalruumide kaudu cavum oris proprium'iga. Põselt ja huulelt läheb limanahk üle proc. alveolares'tele hamba juure poolel kõrgusel moodustades igemeid (g i n g i v a). Igemete piirkonnas on limanaha tela submucosa tihedalt periostiga kokku kasvanud. Ka interdentaalruumides on ta periostiga kokku kasvanud ja läheb üle cavum oris proprium'i limanahaks. Igemete (gingiva) piirkonnas on limanaha sidekoos palju veresooni. See pärast on igemed - gingiva - punakamad kui muu suuõõne limanahk. Üleminek põselt (resp. huultelt) igemele moodustab võlvi - f o r n i x. Keskjoones ülemise ja alumise huule piirkonnas on väike limanaha kurd - f r e n u l u m l a b i i s u p e r i o r i s et i n f e r i o r i s, mis jaotavad vestibulum'i osalt 2 pooleks.

Hambad on:

dentes decidui (20) piimahambad,

dentes permanentes (32) jäävad hambad.

Igal hambal eritellakse c o r o n a, c o l - l u m, ja r a d i x.

Suurema osa hambast moodustab dentiin e. substantia eburnea. Hamba sees leidub õõs - c a v u m d e n t i s, mis suubub c a n a l i s r a d i - c i s d e n t i s'e kaudu väljapoole, juure tipul - a p e x 'il. Viimasel on avaus (foramen apicis dentis), mille kaudu närvid ja veresooned pääsevad cavum dentis'se.

Cavum dentis sisaldab sültjat sidekudet, veresooni ja närve (hamba säsi - p u l p a d e n t i s).

Dentiin on sarnane luukoega, kuid dentiini rakkud-odontoblastid - vastandina luukoe rakkudele asetsevad dentiini pinnal vooderdades seespidiselt cavum dentis't. Nende jätked lähevad dentiini. Hambad toituvad nähtavasti oma kanalite kaudu. Dentiin koosneb anorgaanilistest ja orgaanilistest ainetest, omades selle tõttu kõvaduse kõrval suurt elastsust.

Corona piirkonnas on dentiin õige tugeva s u b s t a n t i a a d a m a n t i n a'ga (email) kaetud. See koosneb pikist prismadest ja sisaldab

palju fosforhapukaltsiumi (88-90%). Email kujutab rakkude produkte, pole elav kude. Ta kulub aja jooksul, kuid ei asendu enam. Dentiin on elav kude ja võib selle tõttu regenerereeruda. Juure piirkonnas on hammas kaetud kihiga, mis kujutab luukudet - s u b s t a n t i a o s s e a. Collum dentis'e piirkonnas on substantia ossea ja substantia adamantina õige õhukesed, mõnikord võib dentiin seal paljaks jääda. Igemed haaravad kaela piirkonnas ümber hamba ja hammas on siis sel kohal limanahaga kaetud, võib aga mõnikord täiesti paljaks jääda (vanadel inimestel). Selles piirkonnas on hammas kõige tundlikum.

Hamba juur on paigutatud alveooli. Alveool on seestpoolt kaetud periostiga. Hamba juur, mis kaetud on substantia ossea'ga, on samuti periostiga kaetud. Periostist lähevad Sharpey kiud, nii hamba juure substantia osseasse kui alveooli luuseinasse. Alveooli ja hamba juure periost on kokku kasvanud l i g a m e n t u m d e n t a l e ' k s. Kollageensed kiud on tugevad ja jooksevad alveooli seintelt hamba tipu suunas. Seeläbi ei lasu juure tipp õhukesel alveooli põhjal, mis hamba survele närimisel ei suudaks vastu panna, vaid jääb nagu rippuma. Osa kiude jookseb radiaalselt juure suunas. Collum dentis't ümbritsevad tsirkulaarsed kiud. Osa kiude jookseb ühelt hambalt teisele (interdentaalsed kiud). Selle tõttu ühe hamba väljatõmbamisel lõtvub ka ühendus teiste hammaste vahel.

Kasvavad ja piimahambad omavad enam lahtist cavum dentis't.

Hambad hakkavad tekkima embrüonaalelus 6.-7. nädalal. Ülemise ja alumise huule piirkonnas tekib liist - huule limanaha epiteel sopistub sisse. Hiljem see liist eraldub üksikuiks osiks. Neist tekivad kellukakujulised moodustised, mis huule limanahaga varre abil ühenduses seisavad. Nende ümber on sidekude, mis tiheneb. Kelluka nõguses tekib sellest papill. Kelluka epiteelrakud produtsseerivad emaili, rakud ise hiljem kaovad. Sidekoe-

lisest osast hamba algest tekib dentiin ja substantia ossea. Osa sidekude jääb pehmeks, moodustades pulpa. Sidekude, mis ümbritseb epiteliaalset osa, moodustab esialgu sidekoelise koti ja annab alguse alveoolide ja substantia ossea periostile. Kotikesse ümber tekib luustumise teel alveooli sein. Hamba alged jäävad mõneks ajaks kotikesse. Ühendus epiteeliga kaob.

Hammas suureneb aja jooksul. Ka alveooli sein kasvab, avaldades küllaldast vastupanu hambale, nii et see kasvab väljapoole. Sidekude, mis eraldab hammast välisümbrusest, õheneb ja murdub läbi - hammas ilmub limanahal nähtavale. Normaalselt algab hammaste läbilõikumine postfetaalses elus 6. kuul. Esimestena lõikuvad läbi dentes incisivi. Kõik piimahambad normaalselt ilmuvad 2 aasta jooksul. Enne seda tekivad juba jäävad hambad algetena rööbiti piimahammastega täpsalt nende sarnaselt, ainult hiljem ja jäävad kauemaks limanaha alla. Hiljem postfetaalses elus nad kasvavad, jäädes limanaha alla. Piimahambad kõdunevad asfajooksul - nende juureosa kaob ja kroon langeb välja. Samal ajal ilmuvad nähtavale ka vastavad jäävad hambad. Need lõikuvad läbi samasugusel viisil nagu piimahambad. Jäävate hammaste läbilõikumine algab 5.-6. eluaastal. Esimene jääv hammas on I molaar, siis dentes incisivi, praemolares, caninus.

Kõik jäävad hambad pääle III molaari ilmuvad normaalselt kuni 14. eluaastani, võivad aga ka varem ilmuda. Viimane - III - molaar ilmub 18.-20. isegi 30.-40. eluaastal, mõnikord aga jääbki limanaha alla (tarkushammas).

Cavum oris proprium aheneb tahapoole kurgu kitsuseks - isthmus faucium, mis avaneb neelu - pharynx'isse. Suuõõne põhja moodustab peasjalikult m. mylohyoideus. See algab mandibula linea mylohyoidea's ja kinnitub os hyoideum'ile. Tagapool on selle muskli tagumisel serval glandula submandibularis (e. submaxillaris). M. mylohyoideus on vöödiline, ta tõstab ja langetab suuõõne põhja. Tema toimet toetavad veel teised musklid - ülal-

pool temast m. geniohyoideus (jookseb mandibulalt-  
os hyoideumile), allpool temast m. digastricus.  
Viimase eesmine magu asetseb allpool m. mylohyoi-  
deust. Allpool muskleid on nahaalune sidekude ja  
nahk, ülalpool limanahk.

Suuõõne põhjas on 2 suuremat nääret -  
g l. s u b m a n d i b u l a r i s e. subma-  
xillaris) ja

g l. s u b l i n g u a l i s.

Esimene asetseb suuremalt osalt m. mylohyoi-  
deus'e all, osalt selle taga ja osalt selle peal.  
Peal asetsevast osast kulgeb d u c t u s s u b -  
m a x i l l a r i s. See jookseb limanaha all, põh-  
justades selles kurru (plica sublingualis) m. mylo-  
hyoideuse peal ja suubub suuõõnde keele alla kesk-  
mise (mediaalse) lõikhamba taga. Gl. submandibula-  
ris'ega tihedas vahekorras leiduvad n o d i  
l y m p h a t i c i s u b m a n d i b u l a r e s.  
Nendessee jookseb lümf keelelt, kurgumandlilt.

Ülalpool m. mylohyoideus't on g l a n d u -  
l a s u b l i n g u a l i s. See asetseb vastavas  
lohus mandibula'l (fossa glandulae sublingualis).  
Ta saadab oma nõre gl. submandibularis'e juhasse -  
seega suubuvad mõlemad näärmed ühiselt keele all  
alumise mediaalse incisivi taga. Osa väiksemaid  
näärmeid (gl. sublinguales minores), mis asetsevad  
lateraalselt suurele keelealusele näärmele, suubu-  
vad iseseisvate juhade abil plica sublingualis'ele.

Suupõhjaga ühenduses seisab keel - lingua. Ha-  
rilikult täidab ta kogu suuõõnt, osa temast ulatub  
kurgu kitsusse. Keel seisab ühenduses mandibula'ga,  
os hyoideumiga ja os tempotale proc-styloideus'ega.  
Ta kujutab muskulaarset organit, millise olulisema  
komponendi moodustab vöödilise muskulatuur. Selle  
tõttu on ta väga liikuv ja kujumuutev organ, mis  
täidab suuõõnt nii, et ta ülemine pind on kontak-  
tis suulaega, tipp eesmistest hammastega ja tagumine  
pind vaatab lülisamba poole.

Keelel eritellakse c o r p u s ja r a -  
d i x l i n g u a e. Viimane asetseb longitudi-  
naalses tasapinnas ja vaatab lülisamba poole. Cor-

pus'el on alumine pind (f a c i e s i n f e r i o r),  
d o r s u m l i n g u a e (selg) ja tipp a p e x  
l i n g u a e. Keel seisab musklite abil ühenduses  
skeletiga:

- m. hyoglossus'e abil - os hyoideumiga,
- m. styloglossus'e abil - proc. styloideus'ega,
- m. genioglossus'e abil - mandibula'ga.

Need on keele välised musklid.

Peale välise muskulatuuri on keelel veel sees-  
mine muskulatuur, millise kiud algavad ja lõpevad  
keeles eneses. See muskulatuur muudab keele kuju.  
Selle muskulatuuri kiud on orienteeritud mitmes ta-  
sapinnas. S e p t u m l i n g u a e eraldab  
keele kahels pooleks, ta ei ulatu aga dorsum'ini  
ega apex'ini.

Seesmised musklid on:

- m. longitudinalis superior (superficialis),
- m. longitudinalis inferior (profundus).

Nende kokkutõmbumine põhjustab keele lühene-  
mist.

M. t r a n s v e r s u s l i n g u a e kit-  
sendab keelt, m. v e r t i c a l i s l i n g u a e la-  
mendab.

M. g e n i o g l o s s u s, alates mandibula  
tagumiselt pinnalt vastavalt okkalt, kiirgab keel-  
de lehvikutaoliselt, tema eesmised kiud on võimeli-  
sed keele tippu tahapoole tõmbama. Tagumiste kiudu-  
de normaalne pingest takistab keele langemist kurgu  
kitsusse.

Peale nimetatud musklite on veel kiudekimbud,  
mis jooksevad suulakke. Kiud lõpevad keele toestik-  
kus - tugikoes, mis on sidekoeline. Sidekoeline t.  
submucosa keele dorsum'i piirkonnas moodustab õige  
tugeva a p o n e u r o s i s l i n g u a e. Seal  
algavad ja lõpevad musklikiud. Samat otstarvet täi-  
dab ka tugevast sidekoest s e p t u m l i n g u a e.

Dorsum linguae vaatab suulae poole. Sellel on  
vagu - s u l c u s m e d i a n u s l i n g u a e.  
See moodustab suulaega kanali, mille kaudu sülg ta-  
hapoole voolab. Dorsumi piirkonnas on limanahk pind-  
miselt kare. Dorsum on piiritletud radix'ist V-kuju-

lise vao - (s u l c u s t e r m i n a l i s) kaudu. Radix'i piirkonnas pole limanahk kare, seal on aga palju kõbrukesi, nii et radix'i pind meenutab kärnkonna nahka. Kõbrukesed on põhjustatud t. submucosa'l leiduvaist lümfoidse koe kogudest, dorsum'i karedus papillae linguales'te poolt. Külgmiselt eraldab keele serv (m a r g o l a t e r a l i s l i n g u a e) dorsum'it facies inferior'ist. Viimane on kaetud sileda limanahaga. Alumisel pinnal on väike limanahakurd (p l i c a f i m b r i a t a). Keele all keskjoones asetseb f r e n u l u m l i n g u a e. Plica fimbriata kujutab moodustist, mis mõningail loomil esineb keelena, inimesel on ta rudimentaarne moodustis.

Keele alla suubub g l a n d u l a s u b - l i n g u a l i s ja g l a n d u l a s u b - m a x i l l a r i s. Keele alumise pinna limanahale suubuvad g l a n d u l a l i n g u a l e s a n t e r i o r e s. Sulcus terminalis'e eest suubuvad gl. l i n g u a l e s E b n e r i. Radix'i piirkonnas suubuvad g l a n d u l a e l i n g u a l e s p o s t e r i o r e s ja l a t e r a l e s.

Keel omab head liikuvust ja võimet kuju muuta. Nende omaduste tõttu paigutab ta närimisel toidu hammaste vahele, neelamisel nihutab toidu neelu. Imemine on võimalik ainult nn. imetejail loomil ja ainult seetõttu, et suuõõs võib täielikult sulguda, täiesti eraldudes välisümbrusest. Kui keel sel puhul kontraheerudes väiksemaks muutub, tekib negatiivne rõhk suus ja ühtlasi imev jõud. See negatiivne rõhk võib olla õige kõrge. Keel on tähtis ka kõnelemisel. Suur tähtsus on tal tundeelundina. Viimase ülesande teostamiseks on dorsum linguae'l papillae linguales.

Keel on kaetud limanahaga. Dorsum'i piirkonnas on t. submucosa tihenenud a p o n e u r o - s i s l i n g u a e'ks. Epiteel on lame, mitmekihiline. Osa alumisest keele pinnast (basis linguae), mis ühenduses musklite abil koljuskeletiga, on limanahast katmata. Alumist pinda kattev limanahk on

sile, dorsumi piirkonnas on limanahk kareda iseloomuga seal leiduvate papillae linguales'te (keele papillide) tõttu. Need moodustuvad sidekoelise osast koos epiteeliga. Neid papille on mitu liiki: p a p i l l a e f i l i f o r m e s, niitjad papillid, Neid kattev epiteel on sarvestunud, seepärast paistab veri vähem läbi. Kuna neid dorsumil esineb suurel hulgas, siis annavad nad sellele hallika värvuse. Need papillid on puhtmehaanilise tähtsusega, kuna nad omavad sarvestunud epiteeli ja nende pind on kare - tähtis lakkumisel, närimisel. Papillae filiformes'te kõrval esinevad seenekujulised p a p i l l a e f u n g i f o r m e s. Nende epiteel pole sarvestunud, nad evivad punaka värvuse, paistes seetõttu silma. Neid on arvuliselt vähem, üksikud papillid on aga suuremad (punased täpid keelel). Need papillid omavad maitsevärvi lõppe - maitsepungakesi. Dorsum linguae tagumises osas sulcus terminalis'e ees on 6-12 suuremat ümarat, valkjast papilli - p a p i l l a e v a l l a t a e. Nende ümber on ringjas vall, millest nad kraavi kaudu eraldatud. Nende ülemine pind on keele pinnaga ühes tasapinnas, nad ise ulatavad sügavamale. Nendel leiduvad maitsepungakesed külgmistel pindadel. Nende papillide ümber olevasse kraavi suubuvad E b n e r i süljenäärmed. Papillae fungiformes omavad maitsepungi pealmisel pinnal, papillae vallatae külgmistel pindadel ja kraavi seinas, mis ümbritseb papilli. Maitsetunne tekib siis, kui toit satub kraavi. Olles sinna sattunud, ei pääse ta sealt nii kergesti välja, seetõttu on ärritus maitsepungadele püsivam.

Ebneri näärmed on tähtsad selles, et nad

a) alguses sulatavad kraavisattunud ollust ja aitavad seega kaasa paremaks mõjutuseks maitsepungadele,

b) pesevad selle kraavist välja.

Keele lateraalsel serval tagumises osas on p a p i l l a e f o l i a t a e. Need on papillae vallatae sarnased, on aga piklikud, mitte ümmargused.

Radix'i piirkonnas puuduvad papillid. Limanaha pind on seal sile, aga ebatasane, kuna seal leiduvad väljuvused, mis on tingitud lümfotsüütide kogudest. Lamina propria sisaldab valgeid vereliblesid kõbrukestes. Kõbrukeste ülemisel pinnal on epiteel sisse sopistunud, ja võib olla infiltreeritud lümfotsüütidest. Need rändavad limanaha pinnale läbi epiteeli. Nad võivad mõjustada võõrkehakesi. Siin seisab nende tähtsus nähtavasti selles, et nad kujutavad organismi kaitseväge, hävinedes ise võõrainete mõjustamisel. Üldkogus nimetatakse neid tonsilla lingualis. Kui mikroobid satuvad koesse, ärritades seda tugevasti, siis võib tonsilla lingualis paistetuda.

Suuõõne lae moodustab palatum durum (kõva suulagi) ja palatum molle (pehme suulagi). Palatum durum on kõva seeläbi, et ta moodustub maxilla proc. palatinus'est ja os palatinum lamina horizontalis'est. Suuõõne lagi moodustab ühtlasi ninaõõne alumise pinna.

Suulagi on limanahaga kaetud. Palatum durum'i piirkonnas on limanahk periostiga tihedalt kokku kasvanud. T. submucosa on tihe ja selles leiduvad näärmed - glandula palatinae. Nad asetsevad luu lohkudes. Need näärmed valmistavad limast produkti, suubudes limanaha pinnale. Nende suudmed põhjustavad väikesi lohukesi limanaha pinnal. Limanaha liistud, mis leiduvad gl. palatinae vahel, pakuvad head tuge keelele närimisel.

Tagumine osa palatum durum'ist täiendub palatum molle poolt. See omab põhiplaadina sidekoelist moodustist (aponeurosis't), mille ülemine ja alumine pind on kaetud limanahaga. Tagumisel palatum molle serval läheb ninaõõne limanahk üle suuõõne limanahaks. Sidekoeline palatum molle aponeuroos seisab ühenduses vöödiliste musklikiuudega. Need kokku tõmbudes võivad pehmet suulage niivõrd pingutada, et see kõvaks plaadiks muutub ja funktsionaalne erinevus palatum durum'i ja molle vahel kaob. Kui palatum molle on lõtvunud, ripub ta allapoole. Siis jääb ühendus nina- ja suu-



õõne vahele.

Palatum molle musklid on:

m. tensor veli palatini,

m. levator veli palatini.

Mõlemad algavad basis cranii'lt. M. tensor veli palatini algab os sphenoidale'lt, pöörduv ümber hamulus pterygoideus'e, muutudes kõõluseks, siis suundub mediaalsele ja lõpeb aponeurosis palati molli'ses. Ta pingutab suulage, ühtlasi tõstab seda kuni hamulus pterygoideus'e kõrguseni. M. levator veli palatini võib seda kõrgemale tõsta. Ta algab foramen caroticum externum'i ees ja suundub palatum molle'sse. Ka see muskel pingutab palatum mollet.

On veel m. u v u l a e. Palatum molle tagumine serv pole sirgjooneline, vaid lõpeb nibuga - uvula. M. usulae koosneb kiududest, mis sagitaalselt jooksevad ja uvulas lõpevad.

M. g l o s s o p a l a t i n u s

m. p h a r y n g o p a l a t i n u s

seisavad ühenduses esimene keelega ja teine pharynx'iga. Need jooksevad allapoole. M. transversus linguae põimub läbi m. glossopalatinus'ega. M. glossopharyngeus'e ja m. transversus linguae kokkutõmbel aheneb kuni täielise sulgemiseni suuõõne ühendus neeluga (kurgu kitsus). M. glossopalatinus ja m. pharyngopalatinus põhjustavad limanahas kurdusid (a r c u s g l o s s o p a l a t i n u s ja a r c u s p h a r y n g o p a l a t i n u s).

### Sülje-näärmed.

Suuõõnde suubuvad näärmed (suuremad on gl. patoris, submaxillaris ja sublingualis, peale nende veel teised väiksemad) valmistavad sülge (s a l i v a), mille hulk varieerub toiduhulgale ja toidu omadustele vastavalt. 24 tunni jooksul produtseeritakse seda inimesel 1,5 l. Rohusööjad loomad produtseerivad seda õige suurel hulgal (40-60) l. Sülge on kahte liiki:

- a) lahjendav sülge,
- b) libendav sülge.

Lahjendav sülg kujutab vedelikku, milles leidub sooli, valkaineid ja ptüaliini (tähtlase lammutamist alustavad fermenti). Libendav sülg sisaldab lima (mucus) ja on seetõttu limane, veniv, kleepuv. Limase omaduse tõttu omab ta libendavat toimet, kattes toitainete kogusid, mis sellele tõttu kergemini neelu toimetatakse.

Näämeist, mis suubuvad suuõõnde, ühed produtseerivad ainult libendavat, teised ainult lahjendavat ja kolmandad mõlemat sülg. Glan d u l a p a r o t i s produtseerib ainult lahjendavat (serosset) sülg, samuti E b n e r i näärmed. Puhtlimast sülg produtseerivad g l a n d u l a e l i n g u a l e s p o s t e r i o r e s, l a t e r a l e s ja g l. p a l a t i n a e. Need on paigutatud kurgu kitsusse piirkonda, kus ümbritsetatakse toidumass libendava ainega, et ta liiguks neelus suurema hõõrumiseta. Sega iseloomuga näärmed on g l. s u b m a n d i b u l a r i s, g l. s u b l i n g u a l i s, g l. l i n g u a l e s a n t e r i o r e s, g l. b u c c a l e s, g l. m o l a r e s. Sülje produtseerimist võib esile kutsuda ka puhtpsüühilisel teel, mõeldes ühele või teisele toidule. Sülje produtseerimine on reguleeritav närvisüsteemi poolt.

Lahjendav sülg moodustab toidumassiga pudru. Libendav sülg on ainult libendava toimega. Tema seetoime on aga nii suur, et mikroobid ei pääse suuõõnes mõjule saades ümbritsetud limaga, selletõttu ei teki suuõõnes nii kergesti mädanemist, kuigi seal kriinustusi esineb sageli.

### Isthmus faucium (kurgu kitsus).

Suuõõs oma tagumises osas avaneb i s t h - m u s f a u c i u m 'i - (kurgukitsuse) kaudu neelu. Kurgukitsust põhjustab arcus glossopalatinus, mis moodustatakse m. glossopalatinus'est (algab pehmest suulaest, ja jookseb keelde, kus jookseb koos keele transversaalsete kiududega). M. glosso-palatinus ja m. transversus linguae võivad nii suu-

õõnt sulgeda. Mõningatel momentidel on isthmus faucium suletud, näit. imemisel. Enne neelamist on isthmus faucium suletud, avatud on ta neelamise momendil. Arcus glossopalatinus'est tagapool on kaar (a r c u s p h a r y n g o p a l a t i n u s), mis on põhjustatud m. pharyngopalatinus'est.

Mõlema arcus'e vahel olevas urges (s i n u s t o n s i l l a r i s) leidub kurgu mandel - t o n s i l l a p a l a t i n a. See koosneb lümfoidse koe - lümfotsüütide kogudest, mis asetsevad epiteeli all. Mõnikord on tonsilla palatina õige suur, eriti põletiliste protsesside tagajärjel.

### Pharynx.

Neel - pharynx - on lehtritaoline. Ta on ülal laiem ja aheneb allapoole. Keskmine pikkus on 13 cm. Pharynx algab basis cranii'lt ja läheb üle 6.kaelalüli kõrgusel söögitoruks.

Suuõõne limanahast väljaspool on luu (erandiks on keel). Pharynx'i ümber otseselt luud pole. Ta omab seina, mis koosneb pehmest koest. Seina kihid on: t u n i c a m u c o s a, t. s u b m u c o s a, t. m u s c u l a r i s ja t. a d v e n t i t i a.

Seesmiselt olev limanahk koosneb epiteelist ja lamina propria'st. Väljaspool lamina propria't leidub tela submucosa. Alumises pharynx'i osas on see kohev, ülemises tihedam. Kuna ülemisel pharynx'i osal puudub musklikeht, moodustub temast siin m e m b r a n a p h a r y n g o b a s i l a r i s, mis kinnitub basis cranii'le. Väljaspool tela submucosa't on musklikeht, mis koosneb vöödilistest musklikehtidest. Väljaspool vöödilist muskulatuuri on sidekoeline f a s c i a p h a r y n g e a (t. a d v e n t i t i a). Adventitia seisab ühenduses f a s c i a p r a e v e r t e b r a l i s'ega koheva sidekoe abil (spatium tetropharyngeum). Spatium parapharyngeum'is jooksevad närvid ja vereooned. Spatium retro- ja parapharyngeum'i sidekoe kohevuse tõttz võib mõnikord sinne kogunev mäda

õige kaugele allapoole vajuda.

Allapoole avaneb pharynx esophagus'se ja ees isthmus faucium'i kaudu suuõõnde, ninaõõntes- se tagumiste ninasõõrmete (c h o a n a e) kaudu. Neelu avaneb veel ostium pharyngeum tubae auditivae, samuti larynx (kõri). Väljaarvatud ostium pharyngeum tubae auditivae, on avasused suured ja leiduvad pharynx'i eesmise seinas, seega pole eesmine sein täielik, vaid suurel määral lahtine. Sissekäik pharynx'i on kaetud kõrikaanest (e p i g l o t t i s'est).

Membrana pharyngobasilaris kinnitub basis cranii'le (os occipitale pars basilaris'ele, os petrosumi alumisele pinnale ja os sphenoidale'le, ees on ta lahtine). Tagapool asetseb lülisammas, külgmiselt leidub tuba auditiva kõhreline osa. (Tuba auditiva koosneb luulisest osast os temporale - p a r s o s s e a, mille ees on kõhreline osa - p a r s c a r t i l a g i n e a. Viimane suundub ette ja allapoole,

avanedes meatus nasi inferior'i kõrgusel neelu). Tagapool ostium pharyngeum tubae auditivae't on pharynx'is sopp - r e c e s s u s l a t e r a l i s p h a r y n g i s.

Tunica muscularis koosneb pharynx'il vöödilisest musklikeost. Seedetraktis üldiselt esineb longitudinaalne ja tsirkulaarne kiht, sama on ka pharynx'il, kuid mitte nii selgesti kujunenud. Ringjas kiht pole siin täiesti ringjas, kuna eesmine sein avaneb ette kolmes kohas. Ringjas kiht algab skeleti osadelt, omades hobuseraua kuju. Kuid kiud pole ka päris transversaalselt paigutatud, vaid jooksevad põiki eest taha alanevas ja ülenevas suunas. Keskjoones leiavad nad toetust sidekoelises paelas - r a - p h e 's. Neid ringmuskleid nimetatakse mm. c o n s t r i c t o r e s p h a r y n g i s. Neid on kolm - m. c o n s t r i c t o r p h a r y n g i s s u p e r i o r, medius ja inferior. Inferior katab tagant medius't, see superior'i katusekivi-taoliselt. Constricto-

r'id algavad eespidiselt skeletilt. Superior algab osaliselt ka r a p h e p t e r y g o m a n d i b u l e r i s'elt - sidekoelisest paelast proc. pterygoideus'e ja mandibula vahel. (Ettepoole lähtuvad sellest paelast m. buccinatori kiud, millised kaetud fascia buccopharyngea'st, mis taga-pool üle minnes m. constrictor pharyngis superior'ile moodustab neelu adventitia).

M. constrictor pharyngis superior osad on:  
m. pterygopharyngeus (algus proc. pteryg.)  
m. buccopharyngeus (algus - raphe pteryngo-mand.)  
m. mylopharyngeus (algus linea mylohyoidea)  
m. glossopharyngeus (algus keel).

M. constrictor pharyngis medius saab alguse os hyoideumi cornu majus'elt ja cornu minus'elt (m. ceratopharyngeus ja m. chondropharyngeus). M. constrictor pharyngis inferior algab cartilago thyreoidea'lt (m. thyreopharyngeus) ja cartilago cricoidea'lt (m. cricopharyngeus). Need kiud jooksevad oma alguskohtadelt ülespoole, alumised kiud katavad keskmisi, need ülemisi oma põigiti suuna tõttu lühendavad ja ahendavad nad pharynx'it.

Peale konstriktorite leiduvad neeluseinas veel musklid, mis longitudinaalselt jooksevad ja tõstavad pharynx'it - mm. levatores.

Need on m. p a l a t o p h a r y n g e u s, m. s a l p i n g o p h a r y n g e u s ja s t y l o p h a r y n g e u s. M. palatopharyngeus (e. pharyngopalatinus) põhjustab arcus palatopharyngeuse (e. pharyngeopalatinuse). Ostium pharyngeum tubae auditivae kõhrelt algab m. salpingopharyngeus. Proc. styloideus'elt algab m. stylopharyngeus. Kõik need musklid lõpevad neelu seinas.

Kõik neelu musklid on vöödilisest musklikeost. Väljaspoolt on nad kaetud fastsiaga, sellest väljaspool leidub kohev sidekude, taga spatium retropharyngeum, lateraalselt spatium parapharyngeum. Viimases jooksevad närvid (9., 10., 11., 12. kraniaalnärv ja n. sympathicus) ja veresooned (art. carotis, vena jugularis int.).

Cavum pharyngis'el võib eritella

pars nasalis e. epipharynx,  
pars oralis e. mesopharynx,  
pars laryngea e. hypopharynx.

Prs nasalis on osa, mis astseb ninaõõne kõrgusel, eestpoolt avanevad sinna choanae. Selles osas on tagumine sein võlvitud (fornix pharyngis). Neelamisel eraldatakse pars nasalis pars orali- sest seeläbi, et palatum molle tõstetakse. Seejuures m. constrictor pharyngis superior põhjustab vastavalt palatum molle kõrgusele mõika - P a s - s a v a n t'i mõika.

Cavum pharyngis'e ülemise osa tagumises seinas on lümfoidse koe kogu - t o n s i l l a p h a r y n g e a. Külgmiselt pars nasalis'esse suubub tuba auditiva oma ostium pharyngeum'i abil. Sellest tagapool on sein välja sopistunud - r e c e s s u s l a t e r a l i s p h a r y n g i s R o s e n m ü l l e r i.

Ostium pharyngeum tubae auditivae on avaus, mille abil tuba auditiva avaneb pharynx'i. Eesmine osa tuba auditiva'st sisaldab kõhrelist plaati, mis ettepoole konksutaoliselt on kõverdunud. See plaat moodustab mediaalse tuba auditiva seina, lateraalne sein on sidekoeline. Seesmiselt on tuba auditiva vooderdatud limanahaga. Ostium'i piirkonnas eesmine kõverdunud kõhrese plaadi ots põhjustab väljuvuse - labium anterius'e, tagumine ots t o r u s t u b a r i u s'e. Sellelt saavad alguse m. salpingopharyngeus'e kiud. Tuba auditiva abil ventileeritakse õhku cavum tympani's. Ventilatsioon on tähtis seepärast, et õhk resorbeeritakse cavum tympani limanaha poolt, õhk muutub seeläbi cavum tympani's hõredamaks, seega tekib rõhu vahe välisõhu ja keskkõrva õhu vahel, mille tõttu membrana tympani rõhutaks sisse. Seeläbi oleks kuulmeluukeste liikumine takistatud ja kuulmine halvendatud. Normaalselt pääseb õhk neelamisel cavum tympani'sse ostium pharyngeum tubae auditivae avanedes. Hari-likus olukorras - mitteneelamisel - on pars cartilaginea tubae auditivae valendik suletud, kuna lateraalne seiniosa on pähme ja sulgeb valendiku vas-

tu kõhrelist seinä. Neelamisel see pehme osa tõm-  
matakse allapoole m. tensor veli palatini poolt,  
mille osa kiude algab lateraalselt seinalt. M. ten-  
sor veli palatini mõju oleks neutraliseeritud kõh-  
relise plaadi nihkumisega allapoole, kui mitte m.  
levator veli palatini ei mängiks oma osa. See mus-  
kel jookseb kolju põhimikult, mediaalselt tensori-  
le. Kõhreline tuba auditiva plaat tootub m. leva-  
tor veli palatina'le. Neelamisel tõmbub see muskel  
kokku, pakseneb seega ja kõveneb. Temale toetub  
kõhreline plaat, milline seepärast ei nihku alla.

Säärane olukord leiab aset neelamisel. Mõnin-  
gate põletiliste protsesside tagajärjel pharynx'is  
on kuulmine halvem. See on tingitud sellest, et re-  
cessus Rosenmüller'is asetsev tonsilla tubaria on  
tursunud ja vajutab ostium pharyngeum tubae audi-  
tivae'le, takistades selle avamist.

P a r s o r a l i s p h a r y n g i s ava-  
neb ette suuõõnde isthmus faucium'i kaudu. Näeme  
seal arcus glossopalatinust ja pharyngopalatinust.  
Nende vahel asetseb tonsilla palatina.

(Neelu alguses on rida lümfoidse koe kogusid:  
tonsilla lingualis, palatina, t. tubaria, t. pharyn-  
gea. Need moodustavad nn. Waldeyeri lümfoepiteliaal-  
se rõnga pharynx'i sissekäigu kohal).

Alumisse cavum pharyngis'e ossa (pars laryn-  
gea'sse) avaneb larynx. Vastavalt sellele leidub  
selle pharynx'i osa eesmises seinas p r o m i -  
n e n t i a l a r y n g e a p h a r y n g i s.  
Pharynx'i limanahk katab prominentia't, kummalgi  
pool sissekäiku larynx'isse sopistub pharynx'i li-  
manahk ettepoole, moodustades r e c e s s u s  
p i r i f o r m i s 'e. Üle selle jookseb n. laryn-  
geus superior, põhjustades limanahas kurru - p l i c a  
n. laryngei superioris. Neelamisel langeb epiglott-  
tis (kõripealis) allapoole ja sulgeb kõri.

Pharynx'i kaudu viiakse toit söögitorru ja  
ühtlasi pääseb õhk selle kaudu ninaõõnest kõrri.  
Toidu edasitoimetamine toimub kiirelt erilise ak-  
ti - neelamise teel. Neelamise juures 1) tekib  
kõrgendatud rõhk suuõõnes.

2) ühendused ninaõõne ja pharynx'i vahel ning viimase ja kõri vahel suletakse, ühendus jääb ühelt poolt pharynx'i ja suuõõne vahele ja teiselt poolt pharynx'i ja söögitoru vahele. Kuna suus tekib kõrgendatud rõhk, siis ümbertöötatud toidumass toimetatakse läbi isthmus fauciumi pharynx'i. Kui toit on suus peenendatud, segatud süljega, suletakse suuõõs huulte abil ja isthmus faucium m.glossopalatinus'e ja transversus linguae kokkutõmbumise teel. Selle järgi tõmbuvad kokku m. mylohyoideus, geniohyoideus ja digastricus, mis moodustavad suuõõne põhja. Peatähtsus seejuures on m. mylohyoideus'el. Need kergitavad suuõõne põhja - rõhk tõuseb suuõõnes, kuna see on hermeetiliselt suletud. Järgneb m. hyoglossus'e ja styloglossus'e kokkutõmbumine, need nihutavad keele tahapoole. Kui keel on küllaldaselt tahapoole nihkunud, lõtvuvad äkki m. glossopalatinus ja transversus linguae, avades äkki isthmus faucium'i, nii et paras toiduhulk pääseb läbi. Kui see on toimunud, tõmbuvad m. glosso-palatinus ja transversus linguae uuesti kokku. Nii antakse edasi suutäis pharynx'ile. Kui toidu konsistents on pudrunenud, või selle hulk on väike, võib ta kohe rõhu tagajärjel, mis oli suuõõnes, paiskuda söögitorru. Kui selle konsistents on aga tihe, või hulk suurem, siis aitavad kaasa selle edasitoimetamisel pharynx'i musklid. Toit pääseb üle keele tagumise pinna pharynx'isse. M. levatores pharyngis lühendavad ja kergitavad, ühtlasi laiendavad pharynx'it. Konstriktorite kokkutõmbel (eriti m. constrictor pharyngis medius'e ja inferior'i) tekib pharynx'i ahendumine, mis pressib toidumassi allapoole. Kõik neelu-muskli-d on vöödilised, seepärast töötavad nad kiirelt. See on siin seepärast tähtis, et toit pääseks kiirelt läbi pharynx'i, kuna see on ka hingamisteena tähtis. Need vöödilised musklid pole tahteliselt palju mõjustatavad, nõnda et toidu pääsesed läbi isthmus faucium'i toimub edaspidine neelamise akt automaatselt. Ülemises söögitoru osas liigub toit kiirelt, alumises osas aeglasemalt. Seega on neelami-



sel tegemist 3 faasiga.

I faasis toimub suuõõne põhja moodustavate musklike kokkutõmbumine, keele tahapoole nihkumine ja isthmus faucium'i avamine.

II faasis toimetatakse toit kiirelt läbi pharynx'i.

III faasis sünnib toidu edasitoimetamine läbi oesophagus'e.

Neelamise I ja II faasis on tähtis, et suletakse ühendus pharynx'i ja ninaõõne ja pharynx'i ja laeynx'i vahel. Esimene ühendus suletakse seeläbi, et palatum molle kerkib ja m. constrictor pharyngis superior põhjustab Passavant'i mõika. Sellega toimub kõrvalnähtusena keskkõrva ventilatsioon. Sissepääs larynx'isse neelamise momendil suletakse seeläbi, et larynx tõstetakse ette ja ülespoole keele alla - m. mylohyoideus, geniohyoideus ja hyoglossus tõstavad ta ette ja üles. Os hyoideum ja cartilago thyreoidea moodustavad terviku m. thyreochoideus'e läbi. See muskel kontraheerub ka, nihkudes seeläbi larynx'i ette ja üles. Larynx paigutub keele alla ja kõripealis (epiglottis) rõhutakse alla, mis sulgeb sissepääsu larynx'isse.

Väliselt on neelamise esimene faas nähtav, kõri (nn. "kõrisõlm") ette- ja ülespoole nihkumise tõttu. Epiglottis ei liigu ainult puhtmehaaniliselt vaid tegevuses on ka mõningad kõri musklid. Peatähtsus kõri sulgemisel on sel asjaolul, et kõri paigutub keele alla.

Mõnikord võib toit sattuda kõrri, normaalselt seda aga ei juhtu. Harilikus olukorras võib sattuda toitu kõrri õige vähe, tekitades kõhimise. See reaktsioon kõhimise näol tekib õige väikese toiduhulga pääsemisel larynx'isse. Vedelad ollused võivad pääseda mõningail inimesel oesophagus'se neelamata, vedelik voolab neil mõlemal pool larynx'it recessus piriformise kaudu. Ka voolab nõnda söögitorru vähesel määral sülg.

## Oesophagus.

Cartilago cricoidea (sõrmuskõhre) 6. kaalulüli kõrgusel algab oesophagus (söögitoru). Selles piirkonnas on pharynx'i lõpul ja oesophagus'e algusel t. submucosa's rikkalik veenide põimik. Need võivad tursudes põhjustada oesophagus'e alguse sulgemist. Eriti eesmisel ja tagumisel oesophaguse seinal on veenide põimik rikkalik. Mõnikord võib põimik olla õige tugevasti tursunud, pakkudes takistust toru sisseviimisel oesophagus'se. Õhk ei pääse harilikult neelamiseta oesophagus'se, vedelik aga võib pääseda oma raskuse tõttu.

Oesophagus on 23-25 cm pikk ja ulatub kuni 10.-11. torakaallüli kõrguseni, kus ta makku suubub antrum cardiacum'i kaudu. Ta kulgeb kaela piirkonnas, rinnaõõnes ja kõhuõõnes. Tal eraldatakse seejärgi pars cervicalis, pars thoracalis (kõige pikem) ja pars abdominalis (kõige lühem). Viimane osa läbib diafragma, suubub makku ja on 1-2 cm pikk. Diafragmas leidub söögitoru jaoks lõhe - hiatus oesophagus. See lõhe on laiem kui oesophagus'e läbimõõt. Viimasega kaasa läheb n. vagus. Torakaalosa ülemises osas ristub oesophagus vasaku bronhiga, ülalpool ristumist jookseb oesophagus trachea taga. Vasakpoolse südame aatriumiga on oesophagus tihedas vahukorras, põhjustades selle tagumisel seinal siserõhutise. Oesophagus'el on kolm kitsamat kohta. Ülemine kitsus leidub oesophagus'e alguses. Keskmine kitsus asetseb kohal, kus oesophagus ristub vasaku bronhiga. Alumine kitsus on just ülalpool diafragmat.

Oesophagus'e sein koosneb t u n i c a m u c o s a 'st, t e l a s u b m u c o s a 'st, t u n i c a m u s c u l a r i s 'est ja t u n i c a a d v e n t i t i a 'st. Viimane on kohevas ühenduses teda ümbritseva koheva sidekoega. Kõige seesmisem kiht - tunica mucosa - koosneb mitmekihilisest lameepiteelist ja lamina propria'st. Erinevus pharynx'i limanahast seisab selles, et oesophagus'el esineb t u n i c a m u s c u l a r i s m u c o -

s a e, seega on piir limanaha ja submucosa vahel hästi tähtstatud. Oesophagus'e limanahk on paigutatud longitudinaalsetesse kurdudesse. Väljaspool t. submucosa't on longitudinaalselt ja tsirkulaarsest musklikehist koosnev kiht - tunica muscularis. Tunica muscularis mucosae tõttu omab limanahk endasette liikumisvõimet, ta võib väikesi kurdusid moodustada. Kuivõrd see tähtis on, näitab see asjaolu, et selle tõttu võivad väga teravad asjad (nõelad) läbi seedetrakti pääseda seda vigastamata t. muscularis mucosae lõtvudes terava otsa kohal. Nõela tungimisel limanahka fiksoeritakse tema ümber oleva musklike kokku tõmbudes nõela terav ots, nõela pea pöördub allapoole ja nõel liigub allapoole seedetrakti vigastamata.

Oesophaguse musklikeht (tunica muscularis) koosneb longitudinaalsest ja tsirkulaarsest kihist, longitudinaalne on väljaspool, tsirkulaarne seespool. Ülemises oesophagus'e kolmandikus on musklikeid täiesti vöödilised, keskmises kolmandikus esineb ka siledaid kiude, alumine kolmandik on aga koosnev ainult silelihaskoest. Musklikeht aitab kaasa toidu edasitoimetamisel, mis pharynx'ist oesophagus'se sattunud. Ülemises oesophagus'e osas toimub toidu edasiliikumine kiirelt vöödilise muskulatuuri tõttu, nii et vedel aine satub oesophagus'ses 1/10 sek. jooksul oesophaguse alumisse ossa. Seal toimub edasiliikumine aeglasemalt, toit pääseb sealt 6-7 sek. jooksul makku. Toit jääb nõnda ülalpool mao suud peatuma ja selle edasitoimetamine toimub sileda musklike kokkutõmbumise tagajärjel. See liikumine on peristaltiline, mis seisab selles, et teatud söögitoru osas tõmbub ringjas musklikeht kokku, distaalselt sellele aga lõtvub ringjas kiht ja longitudinaalne kiht kontraheerub, mille tagajärjel laieneb selle osa valendik. Laienenud ossapigistatakse toit kitsenenud osast.

Väljaspool tunica muscularis't leidub t. adventitia. Selle ümber olev kohev sidekude võimaldab oesophagus'ele liikuvuse nagu pharynx'ilgi. Liikuvus on tarvilik neelamisel. Pars abdominalis

on osaliselt kaetud t. serosa'ga - sile, läikiva pinnaga kiht. (See katab organeid, mis on alalises liikuvuses - sooled, magu, oesophaguse alumine osa).

### Ventriculus.

Neel ja oesophagus on osa seedetraktist, mille kaudu toit edasi toimetatakse. Siin ei sünni muudatusi toiduga. Maos seisab toit kauem, temas toimuvad muudatused toiduga - keemilised ja mehaanilised.

Magu (ventriculus) kujutab laienenud osa seedetraktist. Mao kuju võib elaval inimesel olla mitmesugune, vastavalt toidusisaldusele - tühi magu erineb kujult täitunud maost. Surnul on magu tublisti laienenud seeläbi, et mao seinte muskulaatuur on lõtvunud ja peale surma tekivad gaasid laiendavad magu. Tühi magu sarnaneb kujult soolele on torukujuline, püstiseisval inimesel on sifooni-kujuline.

Oesophagus'e suubumiskohta nimetatakse c a r d i a 'ks. Osa maost, mis järgneb oesophagus'ele (antrum cardiacum) on kergelt lehtritaoliselt laienenud. Oesophagus'e suudmest (cardia'st) vasakule leidub sälk (väliselt, seesmisel kurd) - incisura cardiaca. Sellest vasakule leidub osa maost, mida nimetatakse mao põhjaks, ehk võlviks (f u n d u s e f o r n i x v e n t r i c u l i). See on kuplitaaoliselt ülespoole sopistunud vasakule incisura cardiaca'st. Gaasid püstiolekus kogunevad fornix'i, kuna nad ei pääse oesophagus'se. Osa maost, mis järgneb fornix'ile ja jätkub üleneva osani, nimetatakse c o r p u s v e n t r i c u l i 'ks. Corpus ventriculi on ülenevast mao osast (pars pylorica'st) eraldatud mao paremal serval oleva i n c i s u r a (seespiäiselt plica) a n g u l a r i s 'e läbi. P a r s p y l o r i c a eraldub seedetrakti järgnevast osast - kaksteistsõrmiksoolest limanaha kurru - v a l y u l a p y l o r i l ä b i. See on põhjustatud ringast musklikehi paksendusest

(m. sphincter pylori). Sellest distaalsemalt on duodenum. Mao eesmist seinä nimetatakse paries anterior, tagumist paries posterior. Magu on paigutatud kõhuõõnde, nii et parempoolne kõverik on väike - curvatura minor, vasak on suur - curvatura major. Mao fornix asetseb diafragma all. Kui fornix liialt gaasidega täidetud on, avaldab ta rõhku diafrangale kohal, kus pealpool diafragmat asetseb süda. Fornix asetseb lamaval inimesel 10. lülid vahelise ketta kõrgusel, püsti olekus 11. ketta kõrgusel.

Mao sein koosneb järgmistest kihtidest:

- tunica mucosa
- " - submucosa,
- " - muscularis,
- " - serosa.

Serosat kõhuõõnes nimetatakse peritoneum'iks (peritoneum viscerale katab organeid, peritoneum parietale vooderdab kõhuõõne seinä seesmiselt). Limanahk (tunica mucosa) koosneb epiteelist ja lamina propria'st. Viimane on t. submucosast eraldatud t. muscularis mucosae läbi. T. muscularis mucosae võimaldab mao limanaha kuruukeste tekkimist, mõjustades mao pinna reljeefi. Epiteel on erinev pharynx'i, suuõõne ja oesophagus'e epiteelist, esinedes siin nimelt ühekihilise silindrilise epiteelina.

Maos toimub toidu ümbertöötamine, tema mõjustamine keemiliselt ja eriti mehaaniliselt, mille tagajärjel toit omändab pudrutaolise konsistentsi. Maos muudetud ja mao näärmete vedela sekreediga segunenud toitu nimetatakse chymus'eks. Maos algab valkainete mõjustamine ning jätkub süsivesikute mõjustamine süljenäärmete fermentidega, mis suust toiduga kaasa toodi. Mao enda poolt produtseeritakse valkaineid lõhustavat pepsiini. Pepsin pääseb mõjule happelises keskkonnas. Seepärast mao epiteeli näärmed produtseerivad soolhapet (HCl) mille kontsentratsioon on maos 0,1%. Peale selle produtseeritakse chymosin'i. Mao näärmed on kõik torulised ja suubuvad mao limanaha pinnale. Nad kujutavad mao limanaha epiteeli sissesõpistusi. Pindmiselt vaadates võib mao pinnal näha palju lohke - f o -

v e o l a e g a s t r i c a e. Need kujutavad  
 näärmete suubumist. Peale selle on limanaha pind  
 eraldatud väikesteks areaalideks e. väljakesteks  
 kurdude abil - a r e a e g a s t r i c a e (väl-  
 jakud). Peale foveolae'de ja väiksemate kurdude  
 võib limanahas tekkida mao kontraheerunud olekus  
 suuremaid kurde. Sedavõrd, kui võrd magu laieneb,  
 kaovad kurrud. Curvatura minori piirkonnas leidu-  
 vad 2 longitudinaalset kurdu, mis moodustavad na-  
 gu renni, mille kaudu vedelik võib voolata pars  
 pylorica'sse. Seda renni nimet. "mao tänavaks".  
 Väljaspool limanahka on t. submucosa, mida eraldab  
 limanahast t. muscularis mucosae. Sellest väljas-  
 pool leidub musklikiht. Mao piirkonnas võime vii-  
 mases eraldada 3 kihti - v ä l i n e l o n g i -  
 t u d a i n a a l n o, mis on oesophagus'e longitu-  
 dinaalse kihi jätk. Oesophagusel katab ta kogu  
 oesophagus't, mao juures jooksevad pikuti kiud ti-  
 hedalt ainult kurvatuuridel, eesmisel ja tagumisel  
 seinal on neid vähe. Seespool longitudinaalset  
 kihti asetseb t s i r k u l a a r n e k i h t,  
 mis kujutab oesophagus'e tsirkulaarse kihi jätku.  
 Ta katab kogu corpus't ühtlaselt, pars pylorica's  
 on ta tihenenud. Valvula pylori piirkonnas moodus-  
 tab ta paksenduse - m. s p h i n c t e r p y l o -  
 r'i, millest on tingitud valvula pylori. Longitu-  
 dinaalsetest ja tsirkulaarsetest musklikiududest  
 seespool leitud mao seinas musklikiudude kimbud,  
 mis p õ i k i orienteeritud, kusjuures kohati  
 nende suund ühtub longitudinaalsete kiudude suun-  
 dadega, neid nimetatakse f i b r a e o b l i -  
 q u a e.

Seega koosneb t. muscularis järgmistest kihti-  
 dest:

s t r a t u m l o n g i t u d i n a l e,  
 - " - c i r c u l a r e,  
 f i b r a e o b l i q u a e.

Oma 3 musklikihi tõttu omab magu liikuvust ja  
 võimet oma mahtu suurendada või vähendada, kohanda-  
 des seda sisuga. Üksikud musklikihid evivad ori-

ülosandeid. Corpus'e piirkonna musklikiht omab pars pylorica omast erinevat iseloomu. Pars pylorica piirkonnas moodustab longitudinaalne kiht ühtlasema kihi, tsirkulaarne muutub tugevaks, kusjuures valvula pylori piirkonnas moodustub temast m. sphincter pylori. Corpus ventriculi piirkonnas on longitudinaalse ja tsirkulaarse kihi ülesanne kohandada mao mahtu tema sisuga. Tühja mao maht väheneb nende kokkutõmbumisel; mao täitumisel lõtvudes võimaldavad nad mao mahu suurenemist. Fibrae obliquae omavad erilist funktsiooni. (Nad puuduvad mujal seedetraktis.) Fibrae obliquae jooksevad cardia piirkonnas veidi põiki vasakule. Nende toime võib olla kahesugune. Korral, kui nende punctum fixum on cardia, tõstavad need kiud kokku tõmbudes mao seina, aidates seega kaasa mao sisu edasi toimetada - toime, mis võrreldav koti tühjendamisega. Kui nende punctum fixum'iks on corpus ventriculi, jäävad pars cardiaca osas kiud liikuvaks. Sel puhul võivad need kiud süvendada incisura cardiaca't, seega sulgedes oesophaguse suuet, ja seega takistades mao sisu tagasipääsemist oesophagus'se. Corpus ventriculi's toimub toidu muutmise chymus'eks, seepärast nimetatakse seda osa c a n a l i s d i e g e s t o r i u s. Teissugune on pars pylorica. Viimane on paigutatud ülenevasse asendisse ja on torukujuline. Selles piirkonnas toimetatakse mao sisu edasi soolde, seda nim. k a c a n a l i s e g e s t o r i u s. Siin on muskulatuuril teine iseloom - tsirkulaarsed ja longitudinaalsed kiud on siin tugevamad. Nende kiudude toime on sarnane soole omadega, nimelt põhjustada peristaltilisi liikumisi.

Tsirkulaarse kihi kokku tõmbudes tekib vastavas piirkonnas sissenõrdumine, millele distaalselt laieneb pars pylorica valendik longitudinaalse kihi kokkutõmbumise tõttu. Tsirkulaarse kihi kokkutõmbumisest põhjustatud paksendust musklikihis nimetatakse m. s p h i n c t e r a n t r i p y l o r i, see on seega funktsionaalne paksendus, mis tekkinud kiudude kokkutõmbumisel. M. sphincter pylori on alaliselt olemas, asetsedes duodenum'i ja pars pylorica

vahel. M. s p h i n c t o r a n t r i p y l o -  
r i eraldab pars pylorica't distaalsemast antrum  
pylori'st. Antrum pylori asetseb seega mõlema m.  
sphincter'i vahel. Antrum pylori ulatus on vahel-  
duv, olenev m. s p h i n c t o r a n t r i p y -  
l o r i liikumisest. Musklikihi maksimaalselt  
kokku tõmbudes kaotab antrum pylori valendiku.M.  
sphincter pylori lõtvudes pääseb mao sisu duode-  
num'isse.

M. sphincter pylori lõtvumine ja kontraheoru-  
mine reguleeritakse duodenum'i sisu reaktsioonist.  
Mao sisu on HCl-i tõttu happelise reaktsiooniga,  
soolte (ka duodenum'i) näärmete poolt valmistatud  
mahlade reaktsioon on aga aluseline (leeline). Mao  
sisu, mis satub duodenum'isse kosendatakse (neut-  
raliseeritakse) ja isegi alkalisooritakse sooltes.  
Kui aluseline reaktsioon on teatud alkaalsuse oman-  
danud, avaneb valvula pylori m. sphincter pylori  
lõtvudes. Osa mao sisust pääsedes duodenum'isse,  
muutub selle reaktsioon neutraalsoks ja happeliseks,  
selle tõttu tekib ärritus duodenum'is, mis mõjustab  
valvula pylori't kokku tõmbuma. Nii reguleeritakse  
mao sisu keemilise refleksi teel.

Väljaspool t. muscularis't leidub t. s e r o -  
s a, kusjuures nende vahel on veel sidekoeline t.  
s u b s e r o s a. Ta serosa koosneb lamedaist  
üksteise kõrva paigutatud rakest, nim. m e s o -  
t e e l i k s. Sidekoelise t. subserosa abil on  
mesoteel ühenduses longitudinaalse musklikihiga.  
T. subserosa leidub eesmisel ja tagumisel seinal  
incisura angularis'e piirkonnas paksendus l i g.  
g a s t r i c u m a n t e r i u s ja p o s t e -  
r i u s, millest ongi incisura angularis tingitud.

T.serosa on niiske, läikiv, sile, peegeldur.  
Ta ümbritseb magu täielikult.

Kurvatuuride piirkonnas läheb serosa üle teis-  
tele organitele. Ülemineku tõttu moodustab serosa  
duplikatuuri. Curvatura minor'ilt läheb see dupli-  
katuur üle maksale (l i g. h e p a t o g a s t -  
r i c u m). Curvatura major'ilt läheb serosa dupli-  
katuur üle põrnale (l i g. g a s t r o l i e n a -



le). Magu, olgugi et seisab ühenduses maksaga ja põrnaga, oesophagus'ega ja duodenum'iga, omab siiski suurt liikuvust. Ta võib suureneda, väheneda. Serosa tõttu ei teki mao liikumisel hõõrumist. Magu asetseb teiste organite poolt moodustatud süngis nagu liigesepühik liigesenapas. Teised organid on kohal, kus nad maoga kokku puutuvad; serosaga kaetud.

Need organid on:

tagapool - pankreas, osa duodenum'it  
vasakul - põrn,  
allpool - neerud,  
paremal - osa maksa.

### Peensool (intestinum tenue).

Maole distaalselt järgneb peensool. See on pikk osa seedetraktist. Temas toimub toidu ümber-  
töötamine ja imendumine (resorptio). Resorptsiooni maos ei toimu. Sooles lisandub seega mao ülesannetele veel toidu resorptsioon. Vastavalt sellele omab peensoole ehitus mao omast erinevat iseloomu. Soole ja mao piiril olev valvula pylori on väliselt tähistatud vena pylorica'st. Peensool on võrdlemisi pikk (kuni 5 m), kusjuures tal puuduvad maotaelised laiendused. Resorptsioonile vastavalt on peensoole epiteeli pind suur.

L i m a n a h a p i n d a l a s u u r e n d a m i n e on saavutatud:

- 1) soole pikkusega (5 m) ja
- 2) limanahas leiduvate kurdude (plicae circulares Kerkringi) kaudu.

Kurrud on spiraalse paigutusega. Nad on kaetud epiteeliga ja sisaldavad ka t. muscularis mucosae't; t. submucosa jääb neist väljapoole. Peensoole distaalses osas puuduvad kurrud. Seega intensiivsem resorptsioon toimub proksimaalses peensoole osas. Kurrud ei piira kogu soole ümbermõõtu, vaid 2/3, joostes sealjuures spiraalselt.

- 3) hattude (villi intestinales) kaudu.

Need on 1-1,5 mm kõrgused limanaha väljuvused. Neid on palju ja nad annavad peensoole limanahale sametise ilme. Proksimaalses peensoole osas on nad suuremad, lehelrujulised. Hatud koosnevad ühekihilisest silindrilisest epiteelist, mille all asetseb lamina propria. Tsentraalselt hatu teljes leiame lümfisoone, mis algab umbselt ja jookseb sügavamale - tsentraalne lümfisoon e. chylus'ee soon. Ümber chylus'ee soon on veresoonte kapillaaride põimik. Viimased suubuvad veenidesse, mis lõpuks maksa kulgev. v. portae'sse suubuvad. Peale selle elidub hattudes sidekudet ja silemusklitoe kiude, mis seisavad ühenduses t. muscularis mucosae kiududega. Säärase ehituse tõttu võib hatt oma suurust muuta; kapillaaride täitudes verrega hatt pundub ja suureneb, limanaha pind suureneb, resorptsioon intensiivistub, tsentraalne lümfisoon laieneb, mille tõttu pääseb sinna kergemini rasv. Siledate muskliste kokku tõmbudes pressitakse veri ja lümf hatust ja see väheneb. See võib toimuda perioodiliselt. (Toitainete resorptsioon toimub ka väljaspool hatte.) Toitained, mis resorbeeritakse peensooles, võivad imenduda ainult lõhustatud kujul. Valgud peavad lõhustuma amiinohapeteks, süsivesikud suhkruks, rasv glütseriiniks ja rasvhappeiks. Niisugused ained võivad läbida epiteeli. Valgu molekul on selleks liiga suur, et sellest läbi tungida, rasv, tärklis samuti. Soole epiteel on silindriline, imendumine ei toimu rakuvaheliste pilude kaudu, vaid läbi raku. Amiinohapped ja suhkur sattudes läbi epiteeli, pääsevad epiteeli all olevaisse vere kapillaaridesse, sealt v. portae'sse ja maksa. Seal töötatakse need ained ümber ja nad pääsevad sealt üldisesse vereringesse. Maksas neutraliseeritakse nende mürgised omadused. Veri kannab neid aineid laiali kogu organismi. Amiinohapetest luuakse uut valkainet, süsivesikud põletatakse. Rasvad satuvad suurel määral lümfiteedesse. Rasv võib läbida epiteeli glütseriini ja rasvhappe näol. Olles läbinud epiteeli pinna, ühinevad need ained jällegi rasvaks. Lümf suubub ductus thoracicus'se

see omakorda veonide süsteemi.

Peensool eraldatakse järgmiseks osiks:

D u o d e n u m. (Nimetus on tingitud sellest, et ta pikkus vastab umbes 12 sõrme laiuzele, s.o. 20-30 cm.) Duodenumile järgneb

j e j u n u m (tühisool). Surnul leidub ta tühjana, kuna peale surma jätkub muskelihi kokkutõmbumine.

I l e u m on pool peensoole pikkusest. Ta asetseb all paremal kõhuõones, jejunum vasakul ülal.

### Duodenum.

Duodenum'il eritellakse: pars hori-  
zontalis superior, pars des-  
cendens, ja pars hori-  
zontalis inferior, mis läheb üle pars  
ascendens'iks. Viimane teeb künaku (flexura duodenojejunalis), mille kaudu läheb üle je-  
junum'iks. Duodenum'il on seega hoburaua kuju, mille vasakule sihitud konkaviteedis asetseb pank-  
rease pea. (Pankrease taha jääb v. cava inferior, aorta abdominális. Aordist lühtuv a. coeliaca üks haru - a. lienalis - kulgeb pankrease ülemist ser-  
va mööda. Duodenum'i ja pankrease vahel kulgevad ottepoole v. ja a. mesenterica superior). Pars des-  
cendens on parempoolse neeruga lähedas vahekorras. Pars horizontalis superior algab pylorus'est, jookseb 12.torakaal- või 1.lumbaallüli kõrgusel paremale, teeb flexura duodeni su-  
periori'i ja läheb siin üle pars descendens'iks. Viimane asetseb paremal pool 1. lüli-  
sammast 1.- 3.lumbaallüli kõr-  
gusel. 3.lumbaallüli kõrgusel teeb pars des-  
cendens flexura duodeni infe-  
riori ja jookseb vasakule, 3.lumbaallüli cor-  
puse kohal siirdub ta üles ja vasakule, minnes üle pars ascendens'iks. See jookseb üles ja vasakule 2.lumbaallüli keha kõrguse-  
ni, mille kohal moodustub flexura duo-  
denojejunalis. Duodenum'is algavad

plicae Kerkringi mõni cm pylorus'est distaalsemal. Pars descendens'i mediaalses seinas on need kurrud läbitud seal leiduva plicae longitudinaalis duodeni poolt. See kurd on tingitud maksa ja pankrease ühinenud juhast, mis suubub duodenum'i pars descendens'i. Suubumiskoht on tähtstatud papilla duodeni major (mõnikord ka veel minor'i) kaudu. Maksa ja pankrease ühine juha suubub papilla duodeni major'i kohal, mõnikord suubub aga ka pankrease lisajuha, põhjustades papilla duodeni minor'i.

### Jejunum ja ileum.

Jejunumi ja ileumi sein koosneb limanahast, musklikihist (viimane omakorda longitudinaalsest ja tsirkulaarsest kihist) ja serosa'st. Jejunumi limanahas leiduvad plicae Kerkringi ja villi intestinales. Distaalsemale Kerkringi voldid vähenevad arvult. Ileumi proksimaalses osas hakkavad nad kaduma, distaalses osas puuduvad nad. Ileum algab terava piirita, erineb aga mitmes suhtes jejunum'ist. Kerkringi kurrud on väiksemad, arvult vähemad, distaalses osas puuduvad hoopis. Lümfoidse koe kogud limanaha lamina proprias leiduvad igal pool seedetraktis, distaalses suunas nende arv suureneb. Ileumis on neid rohkem kui jejunumis. Ileumis ja jejunumis esinevad üksikud lümfisõlmekesed - noduli lümphaatitsolitarii, ileumis veel kohati nende suuremad kogud - noduli lümphaatitsi aggregaati. Need moodustavad ovaalseid kujusid, mille pikk telg vastab soole pikale teljele. Neid nimetatakse ka Peyeri naastudeks. Peyeri naastud asetsevad ileumi vabas seinas, s.o. mesenteeriumi kinnitusele vastaspoolses seinas. Kogu peensoole limanahal esinevad hatud ja limanaha pinnale suubuvad näärmed. Kogu peensoole ulatuses suubuvad näärmed - glandulae Liberkühni, need leiduvad limanaha piirkonnas ja suubuvad hattude vahele. Nende produktid moodustavad soole mahla, mis aitab kaasa toitainete lõhus-

tamisele. Peale selle valmistavad mõningad epiteeli rakud lima. Need rakud leiduvad kõikjal teiste epiteelrakkude vahel (nn. karik-rakud). Distaalses suunas suureneb nende hulk (eriti palju lima produtseeritakse jämesooles). Lima annab epiteelile kaitset ja väldib hõõrumist. Fossa iliaca dextra piirkonnas läheb peensool üle jämesoolde. Üleminekul on seadis, mis takistab jämesoole sisu sattumist tagasi peensoolde. See on sellest tingitud, et peensool on nagu sisse sopistunud jämesoolde, nii et sel kohal on tekkinud klapp - v a l v u l a i l i o c a e c a l i s B a u h i n i. See koosneb limanahast ja tsirkulaarsest musklikihist. See klapp on elaval inimesel ümmargune moodustis, surnul on ta piklik moodustis. Eritellakse tal 2 moka (labium superius ja inferius). Selle klapi tõttu ei pääse jämesoolesisu tagasi peensoolde.

### Jämesool.

Valvula iliocaecalis'est distaalsemal on jämesool. Tema pikkus on keskmiselt 1,3 m ja temal eritellakse järgmised osad:

1) C a e c u m -, umb-, pimesool. See asetseb allpool valvula iliocaecalis't, ta pikkus vastab umbes ta transversaalsele läbimõõdule, s.o. 7-8 cm. Distaalsemale väheneb jämesoole läbimõõt.

2) C o l o n a s c e n d e n s, ülenev käärsool. Asetseb paremal pool, suundub üles, teeb flexura coli dextra ja läheb üle

3) c o l o n t r a n s v e r s u m'iks. See jookseb paremalt vasakule duodenum'i pars descendens'i ees sellega ristudes. Vasakul pool moodustab ta flexura coli sinistra, millisest fleksuurist (koolust) algab

4) c o l o n d e s c e n d e n s, alanev käärsool. Fossa iliaca sinistra's läheb viimane üle

5) c o l o n s i g m o i d e u m'iks. See läheb üle r e c t u m'iks - pärasooleks, mis suubub väljapoole anus'e c. päraku kaudu. Jämesool

moodustab nagu raami peensoole ümber. Soolotoru pikkuse tõttu on tekkinud käärud ja ümberpaigutused, seepärast on jämesool õige proksimaalsele jäänud.

Jämesoole sein koosneb:

- tunica mucosa'st,
- "- submucosa'st,
- "- muscularis'est,
- "- serosa'st.

Erinevus peensoolest seisab selles, et jämesoole limanahal puuduvad hatud. Limanaha ilme on seepärast sile, mitte sametjas. Kerkringi kurrud puuduvad, kuid esinevad plicae semilunares, mis väliselt põhjustavad vagusid-sulcitransversi. Kerkringi kurrud on limanaha moodustised, musklikeht puudub neis. Plicae semilunares on tingitud soesmisest tsirkulaarsest musklikehist, mis vastavalt kohal kokku tõmbunud. Väliselt tekib sel kohal vagu, nn. sulcus transversus. Anatoomiliselt pole need kurrud fikseeritud, elaval inimesel muutub nende asend. Väliselt tsirkulaarsele kihile on longitudinaalne kiht. See on jämesoolel koondunud 3 paelaks - taenia 'ks, viimaste vahel on longitudinaalne kiht õige õhuke. Väliselt on taenia nähtavad. Asendi järgi eritellakse taenia mesocolica, taenia libera ja taenia omentalis. Taenia mesocolica leidub kohal, kus jämesoole sein seisab ühenduses kõhuõõne seinaga peritoneumi duplikatuurist moodustise (mesocolon'i) abil. Taenia libera on vaba. Taenia omentalis on kokku kasvanud colon transversumi piirkonnas omentum majus'ega, millest tuletatud tema nimetus.

Plicae semilunares'te vahele jäävad kopad - haustri coli.

Väljastpool katab musklikehti t. serosa. Jämesoolel leiduvad appendices epiplioicae - need on rasvaga täidetud serosa väljasopistised, mis kujutavad pehmeid padjandeid, omades seega mehaanilist tähtsust. Jämesooles

ei toimu toitainete resorptsioon, küll aga toimub siin vee resorptsioon. Peensoole sisu on väga vedel, sattudes jämesoolde muutub see paksemaks, sest jämesooles resorbeeritakse vesi. Sisu muutub erilise konsistentsiga massiks. Seeläbi tekib hõõrumine ja suurem tarvidus lima järgi. Nii ongi jämesooles palju karikrakke. Jämesoole sisu toimetatakse edasi peristaltika abil. Massi, mis anus'e kaudu välja viiakse, nim. f a e c e s. Selle värvus on tingitud maksa pigmendi sisaldusest. Faeces sisaldab lõhustunud aineid, sellest on tal eriline lõhn. Ta koosneb kasutamata jäänud toitainetest, maksa produktidest, limast, mis teda ümritseb, ja paljudest mikroobidest.

Limanaha sidekoos leiduvad lümfoidsed moodustised. Jämesooles on neid palju, mille tõttu siin toimub intensiivne ainete mõjustamine lümfootsüütide poolt - kaitsevahend soole seintele. Faeces sisaldab ka hävinud leukotsüüte ja epiteelrakke.

Väljaspool mukslikinti on jämesool kaetud serosa'ga. Peensoolel toimub peritoneum viscerale üleminek peritoneum parietale'ks mesenteeriumi abil. Ka jämesooles toimub see üleminek, kuid mesenteeriumile vastav moodustis pole nii väljakujunenud kui peensooles. Jämesooles omab mesenteeriumi ainult colon transversum ja colon sigmoideum, seepärast on neil osil ka hea liikumisvõime. Colon ascendens ja colon descendens on kõhuõõne tagumise seinaga sidekoeliselt kokku kasvanud. Kokkukasvanud soole pinna suurus on väga varieeruv, mõnikord võib seal olla isegi väike mesenteerium. Üldiselt on colon ascendens ja colon descendens tagumisel pinnal peritoneumita ega saa kõhukoopas ümber paigutada. Colon transversum ja colon sigmoideumi mesenteeriumi nim. m e s o c o l o n t r a n s v e r s u m ja m e s o c o l o n s i g m o i d e u m.

Jämesooles proksimaalsem osa caecum, umbsool, on kõige jämedam jämesooles osa. Ta asetseb allpool iliotsökaalklappi - valvula iliocaecalis't. Umb-

sool on üleni kaetud peritonaeumiga. Ta asetseb fossa iliaca dextra's. Umbsooldest lähtub peenike osa - ussjätke e. p r o c e s s u s v e r m i f o r m i s e. a p p e n d i x. See on osa soolest, mis redutseerub individuaalelus. Keskmine pikkus on tal 12-20 cm. Ta on ümbritsetud peritonaeum'iga ja omab m e s e n t o r i o l u m p r o c e s s u s v e r m i f o r m i s, mis võimaldab talle võrdlomiselt suurt liikumisvabadust. Tema seinahõõde sarnaneb teiste soolte osade omaga. Puuduvad aga taeniad, kuna need jooksevad ussjätkele nõnda kokku, et longitudinaalne musklikiht moodustab siin ühtlase kihi. Jälgides umbsoole taeniade konvergentset võimet leida kõhuõõnes proc. vermiformis'e. See lõpeb tüüsti umbselt. Oma seinas sisaldab ta palju l ü m f o i d s e t k u d e t, nähtavasti ta tähtsus seisabki selles. Sageli tekib temas põletik, mis on võrreldav neelu alguses olevate mandlite põletikuga. Appendix'i paigutus võib olla mitmesugune, sageli on ta desceendruvas olekus, ulatudes väiksesse vaagnasse üle linea terminalis'e. Ta võib asetseda caecum'i suhtes mediaalselt, lateraalselt või tagapool.

C o l o n a s c e n d e n s asetseb paremal pool lülisammast, üldiselt ei oma ta mesocolon'it.

C o l o n t r a n s v e r s u m omab mesocolon transversum'it, ristumise kohal duodenum'iga on mesocolon transversum selle pars descendens'iga kokku kasvanud.

### Rectum.

Colon sigmoideum läheb 3. sakraallüli kõrgusel üle rectum'iks, kusjuures mesocolon sigmoideum kaob. Rectum'i ülemine osa on võrdlomiselt fikseeritud, mõnikord võib aga esineda ka mesorectum. Rectum'i ülemine osa on külgmiselt ja eestpoolt kaetud serosa'ga, tagant harilikult mitte, keskmine 1/3 ainult eest, alumine 1/3 on hoopis serosa kateta. Rectum'i keskmine pikkus on 12-12,5 cm. Ta



pole sirge, vaid moodustab kõverdusi frontaal- ja sagitaaltasapinnas. Sagitaaltasapinnas on ülemine kõverduus vastavalt os sacrum'i kumerusele konkaviteediga ettopoole, alumine kõverduus tahapoole. Frontaaltasapinnas on üks kõverduus konkaviteediga paremale ja teine vasakule.

Rectum läbib vaagna põhja ja avaneb väljapoole anus'ega. Tema sein koosneb harilikest soole seinale omastest kihtidest: kõige välisem on t. serosa ehk adventitia, selle all t. muscularis (longitudinaalne ja tsirkulaarne). Longitudinaalne musklikeht pole rectum'il kujunenud taeniateks, kuid on ainult tugevam eesmisel ja tagumisel seinal. Tsirkulaarne kiht on kujunenud anus'e piirkonnas seesmiseks sulgurmuskliks - m. s p h i n c t e r a n i i n t e r n u s'eks. Sellest väljaspool leidub vöödiline m. s p h i n c t e r a n i e x t e r n u s. Need mõlemad musklid on harilikult kokku tõmbunud, sulgedes anuse. Vastava ärrituse peale nad lõtvuvad, võimaldades rectumi tühjenemist. Seespool musklikehti on t. mucosa, limanahk.

Limanahas esinevad transversaalsed kurrud, selle tõttu, et rectum teeb kõverdusi frontaaltasapinnas. Üks kurd on õige suur, see asetseb rectumi keskpaigas, umbes 6 cm ülalpool anust - p l i c a K o h l r a u s c h i. Leiduvad veel tulbataolised limanaha väljuvused ülevalpool anust, limanaha lõpupiirkonnas - c o l u m n a e r e c t a l e s. Need on tingitud venoossetest põimikutest. Allpool moodustavad need põimikud rõnga - a n u l u s h a e m o r r h o i d a l i s. Columnae'de vahele jäävad urked - s i n u s (r e c t a l e s) M o r g a g n i. Nendesse võivad peatuma jääda teravad asjad, mis on alla neelatud ja kogu seedetraktist läbi tulnud (kalaluud).

Limanahk koosneb epiteelist ja lamina propriast. Kuni columna'deni on epiteel ühekihiline, silindriline, columnaed on kaetud mitmekihilise lamcepiteeliga columna'de vaheline epiteel on ühekihiline silindriline. Anulus haemorrhoidalisel toimub limanaha üleminek nahaks, epiteel muutub seal mitmekihi-

liseks lamedaks nahaepiteeliks.

### Maks ja pankreas.

Sooltesse suubuvad peale väikeste näärmete veel maks ja pankreas. Mõlemad suubuvad duodenum'i pars descendens'i, mille seinast nad ka oma alguse on saanud.

### Maks. *hepar*.

Maks on suurim nääre. Relatiivselt õige suur on ta fetaalelus, hiljem redutseerub ta suhteliselt, eriti aga ta vasakpoolne osa. Hiljem on parempool suur. Maks asetseb kõhuõõnes paremal pool. Tal eritellakse eesmine (ülemine) kumer pind *facies anterior*. Tagumine vertikaalne pind on kokku kasvanud diafragmaga - *facies diaphragmatica*, alumine pind toetub sooltele - *facies intestinalis*. Piir alumise ja eesmise pinna vahel kujutab teravat serva - *margo anterior*.

Maks on väga vererikas, väljalõigatult kaalub ta 1500-1600 g. Ta on kaetud serosaga, välja arvatud *facies diaphragmatica* ja mõned kohad alumisel pinnal (*porta hepatis, fossa vesicae felleae*). Maksa eesmisel pinnal näeme sagitaalselt paigutatud peritonaeum'i plaati - *ligamentum falciforme hepatis* (e. *mesohepaticum ventrale*). See eraldab paremat maksa sagarat - *lobus dexter*'it vasakust - *lobus sinister*'ist. Parempoolne sagar on palju suurem. Vasakpoolse sagara nurk on õhuke - *appendix fibrosa*. See ei sisalda maksa kudet, vaid sidekudet ja sapikäike. *Lig. falciforme hepatis* on peritonaeum'i duplikatuur, mis on võrreldav mesentecium'iga ja mesokooloniiga. Siin toimub peritonaeumi üleminek maksalt kõhuõõne seinale. Peritonaeum tuleb maksale ka maolt - *lig. hepatogastricum* näol. Duodenum'ilt tuleb peritonaeum *lig. hepatoc*

d u o d e n a l e n ä o l . M a k s a l t l ä h e b p e r i t o n a e u m ü l e k ö h u õ õ n e e e s m i s e l e s e i n a l e - l i g . f a l c i f o r m e h e p a t i s ' e k a u d u . K ö h u õ õ n e ü l e m i s e l e s e i n a l e - d i a f r a g m a l e l ä h e b p e r i t o n a e u m l i g . c o r o n a r i u m h e p a t i s ' e k a u d u . L i g g . c o r o n a r i a m ö l e m a l e h e v a h e l e j ä ä b k o o h t , k u s m a k s o n s i d e k o e l i s e l t k o k k u k a s v a n u d d i a f r a g m a g a . L i g . c o r o n a r i u m ' i a b i l r i p u b m a k s d i a f r a g m a l . K o k k u k a s v a n u d p i n d v ä h e n e b p a r e m a l e j a v a s a k u l e .

Alumisel maksa pinnal on 2 sagitaalset vagu - f o s s a s a g i t t a l i s s i n i s t r a j a d e x t r a . N e n d e v a h e l l e i d u b t r a n s v e r s a a l n e v a g u , m i s k a h t e e l m i s t ü h e n d a b , n i i e t m o o d u s t u b H k u j u . T r a n s v e r s a a l n e v a g u s i s a l d a b v e r e s o o n i , m i s m a k s a t u l e v a d , j a s a p i j u h a s i d , m i s m a k s a s t v ä l j u v a d , s e e p ä r a s t n i m e t a t a k s e s e d a p o r t a h e p a t i s . F o s s a s a g i t t a l i s s i n i s t r a e r a l d a b a l u m i s e l p i n n a l p a r e m a t s a g a r a t v a s a k u s t s a g a r a s t . E e s m i n e f o s s a s a g i t t a l i s s i n i s t r a o s a s i s a l d a b f e t a a l e l u s n a b a v e e n i - v e n a u m b i l i c a l i s ' t , h i l j e m s e e u m m i s t u b , k u n a p l a t s e n t a a r n e v e r e r i n g e k a o b . S e e v e e n m u u t u b l i g . t e r e s h e p a t i s ' e k s ( e . c h o r d a v . u m b i l i c a l i s ) , m i s a s e t s e b l i g . f a l c i f o r m e h e p a t i s e a l u m i s e l s e r v a l , T a g u m i n e o s a f o s s a s a g i t t a l i s s i n i s t r a ' s t s i s a l d a b f e t a a l e l u s d . v e n o s u s A r a n t i i ' d . S e e j u h a j u h i b f e t a a l e l u s s u u r e m a o s a n a b a v e e n i v e r e s t m a k s a s t m ö ö d a v . c a v a i n f e r i o r i ; h i l j e m u m m i s t u b s e e j u h a , m u u t u d e s l i g . v e n o s u m A r a n t i i ' k s . F o s s a s a g i t t a l i s d e x t r a ' s l e i d u b e e s m i s e s o s a s a p i p ö i s - v e s i c a f e l l e a , s e e p ä r a s t n i m e t a t a k s e s e d a f o s s a v e s i c a e f e l l e a e . T a g u m i n e o s a s i s a l d a b v . c a v a i n f e r i o r i - f o s s a v e n a e c a v a e i n f e r i o r i s . K o h a s , k u s n e e d o r g a n i d m a k s a a l u m i s e p i n n a g a k o n t a k t i s o n , p o l e m a k s s e r o s a ' g a k a e t u d .

Maksa serosa all leidub c a p s u l a f i b r o s a (C l i s s o n i) . S e l l e s t l ä h e v a d s i d e k o e l i s e d p ö r g a k e s e d m a k s a s i s e m u s s e j a m o o d u s t a v a d t o e s t i k u m a k s a p a r e n c h y m a ' l e . S i d e k o e l i n e r a a m i s -

tik on õrn, mille tõttu maks on õige pehme. Sidekoe kiud, mis parenchyma rakele toeks, on ühenduses Glisson'i kapsliga. Maksa parenhüüm koosneb maksa epiteelrakest, mis duodenum'i limanahast arenenud. Need on näärmelise iseloomuga ja nende vahel leidub sidekoline toestik.

Maks on näärmeline organ. Ta spetsiifilised rakud produtseerivad aineid, mis satuvad sapi kapillaaridesse. Need kogunevad suuremateks maksajuhadeks ja suubuvad lõpuks sapijuha abil duodenum'i pars descendens'i. Need produktid on mitmesugused - sapipigment, see on kollakaspruun (rohekas) värvollus, mis tuletatud hemoglobiinist. Sapipigment ei sisalda rauda. Sapp sisaldab veel sooli, holestriini. Soolad ühenduses sapihapetega on tähtsad seedimisel, aidates kaasa rasva seebistamisel. Nad aitavad oma leelise iseloomu tõttu ka duodenumi sisu neutraliseerida. Erilisi seedimisfermente sapp ei sisalda. Sapi mittesattumisel duodenum'isse häiritakse rasva resorptsioon ja faeces'ed omavad sel puhul savitaolist halli värvust. Maksa rakud omavad veel teist tähtsust - nad süntetiseerivad mõningate valkainete lõhustumisprodukte kusinikuks, mis neerude kaudu eristatakse. See on osa maksa detokseerivast tegevusest. Ta võib mõningaid mürkaineid muuta vähemmürgiseks, seepärast mõjuvad paljud vahendid otseselt verre süstituna tugevamini kui samastes annustes suu kaudu antuna. Maks ladestab glükogeeni, mis kujutab organismi kütteainete reservi.

Maks toodab seega ka aineid, mis satuvad verre. Kuid sellegipärast ei saa pidada maksa sisenäärmeeks. Viimased produtseerivad väikeses kontsentratsioonis tugevalt ja spetsiifiliselt mõjuvaid aineid - hormoone. Maks hormoone ei tooda. Sapi hulk voolab maksast välja 24 tunni jooksul umbes 3-4,5 l. Maksast satub sapp 2 maksajuhasse - ductus hepaticus dexter ja ductus hepaticus sinister'isse. Mõlemad need ühinevad ductus hepaticus communis'eks. Viimase kaudu ei satu sapp harilikult otseselt soolde, vaid satub enne sapipõi-

de (vesica fellea'sse).

Sapipõis (vesica fellea) on pirnikujuline kott 40-50 ccm mahuga, asetseb fossa vesicae felleae's. Tal eraldatakse: fundus, corpus ja collum.

Collum läheb üle ductus cysticus'eks. Ductus hepaticus communis'e kaudu maksast tulev sapp satub kas duodenum'isse või vesica fellea'sse. Sattudes vesica fellea'sse kontsentreerub ta seal vee resorptsiooni teel. Sapi hulk, mis ductus choledochus'e (s.o. ductus hepaticus communis ja ductus cysticus'e ühinemisel saadud juha) kaudu satub duodenum'i 24 tunni jooksul on 800-1000 ccm.

S a p i j u h a d e j a m a k s a j u h a - d e e h i t u s .

Seespidiselt leidub limanahk, väljaspool musklike. Ductus hepaticus communis'e musklikiht on proksimaalselt ringjas, distaalsemalt leidub ka longitudinaalseid kiude. Ductus cysticuse käik on spiraalselt vääniline, seepärast moodustab ta limanahk spiraalseid kurde, milline asjaolu aeglustab sapi voolamist. Vesica fellea limanahk moodustab ka palju kurde, soodustades vee resorptsiooni. Sapivoolu kiirust ja suunda reguleeritakse musklike kiudude pingest sapijuhade seinas. Ductus choledochus suubub duodenum'i pars descendens'i. Enne suubumist on ta laienenud - a m p u l - l a V a t e r i 'ks. Ductus choledochus'e lõpul on ta musklike kiht paksenenud m. s p h i n c t e r O d d i 'ks. See muskel omapingega väldib duodenumi sisu sattumist ductus choledochus'esse ja reguleerib sapi pääsemist duodenum'isse. Tema kokkutõmbunud olles, satub alaliselt maksast tulev sapp sapipõide. Tarvidust mööda musklike kiht lõtvub, võimaldades sapi pääsemist duodenum'isse. See toimub nähtavasti keemilise refleksi teel.

Sapipõie fundus ulatub maksa eesmisest pinnast ettepoole. Sapipõie alumine pind on serosa'ga kaetud, ülemine pind on ühenduses maksa Glissoni kapsliga. Sapipõie asend vastab kohale, mis on

piiratud mediaalselt parempoolse m. rectus abdominis'e lateraalse serva ja lateraalselt arcus costrum'i poolt. Ductus cysticus'es võib sapp seega voolata kahes suunas - sapipõide või sellest välja.

Koos ductus choledochus'ega suubub duodenum'i ka ductus pancreaticus.

### Pancreas.

Pankreas asetseb mao taga. Pankrease kuju on konksutaoline. Tal eritellakse *caput*, mis asetseb duodenumi konkaviteedis, *corpus* ja *cauda*. Magu jääb pankrease ette. Cauda pancreatis ulatub pörnani. Caput pancreatis on piiratud corpusest incisura pancreatis'e poolt. Selles sälgus kulgeb a. ja v. mesenterica superior. Corpus omab väljuvust *tuber omentale*, mis ulatub üle *curvatura minori*. Eesmine pankrease pind on kaetud serosa'ga, mis vooderdab mao taga olevat taskut - bursa omentalis't. Corpus pancreatis on kolmeservaline ja kolmepinnaline. Eritellakse eesmine pind - *facies anterior*, tagumine *facies posterior* ja alumine pind *facies inferior*.

A. ja V. linealis jooksevad ülemise serva lähedal tagumisel pinnal maksa juurde. Kogu pankreast läbib juha *ductus pancreaticus*. Pankreas valmistab aineid, mis satuvad duodenum'i sse selle juha kaudu.

Ductus pancreaticus Wirsungi läbib kogu pankrease. Ta suubub harilikult koos ductus choledochus'ega duodenum'i *pars descendens*'i mediaalses seinas. Ta suubub ampulla (e. *diverticulum*) vateri'sse, mis leidub *plica longitudinalis duodeni*'s. Caput pancreatis'e piirkonnast tuleb juha *ductus pancreaticus accessoris Santorini*. Mõnel juhul see aktsessoorne juha suubub ülalpool *ductus pancreaticus*'e suubumist iseseisvalt - *papilla*

d u o d e n i m i n o r ' i a b i l . D u c t u s p a n c r e a t i -  
c u s v ö i b o l l a m i t m e l v i i s i l ü h e n d u s e s d u c t u s c h o l e -  
d o c h u s ' e g a , t a v ö i b k a i s e s e i s v a l t d u o d e n u m i s s e  
s u u b u d a .

Pankreas valmistab produkte, mis lõhustavad nii valkaineid, süsivesikuid kui rasvu. Valke ja rasvu mõjustav ferment on pankreases veel inaktiivne, ta pääseb mõjule alles koos soole fermentidega. Rasvafermendi aktiveerimiseks mõjub kaasa sapp. Peale selle valmistab pankreas otseselt verre sattuvat ainet - insuliini. See osa pankreasest on eriliste elementidena teiste elementide vahel ( i n s u l a e L a n g e r h a n s i ) . Insuliin hoiab vere suhkruhulka konstantsena, takistades selle liigset tõusu. Insulae Langerhansi haigestumisel tekib suhkruhaigus. Pankreas on seega välis- ja ühtlasi sise-sekretoorne nääre.

### Põrn (lien).

Kõhuõõnes on peale maksa ja pankrease veel organ, mis seedetraktiga funktsionaalselt ei seisa otseses seoses - põrn (lien).

Põrn asetseb vasakul pool lülisammast oma laiusga 9.-11.roide kõrgusel, kusjuures ta pikk telg jookseb rööbiti 10.roidega. Ülemine ots ulatub 9. torakaallüli kõrguseni.

Põrna suurus on varieeruv, olenedes tema veresisaldusest. Tal on *facies diaphragmatica*, eesmine pind *facies gastrica* ja tagumine pind *facies renalis*. 2 viimase vahel on *hilus lienis*, mille kaudu veresooned lähevad põrna. Väliselt on põrn lihtne, seespidiselt keerulise ehitusega. Välispidiselt on põrn kaetud serosa'ga. See tuleb \*sinna *mac curvatura major*'ilt *peritoneum*'i duplikatuuri lig. *gastrolienale* kaudu. Põrnalt läheb *peritoneum* kõhuõõne seinale lig. *phrenicolienale* kaudu. Hilus'e piirkonnas ei oma põrn serosakatet. Seespool serosat on põrnal fibroosne (südekoeline) kiht *tunica*

# *Deserticulum Mucosy*

**f i b r o s a.** Sellest lähevad põrna sisemusse **t r a b e c u l a e** - pörgakesed, mis moodustavad põrna toestiku. Sellesse toestikku on paigutatud põrna pehme ollus - **p u l p a l i e n i s**, säsi-ollus. Pulpa on kaheksagune; **a l b a** (lümfoidne kude - lümfotsüüdid) ja **r u b r a**, mis sisaldab peale lümfotsüütide veel punaseid vereliblesid ja granulotsüüte. Pulpat võib välja pressida, mis puhul jääb järele sidekoeline toestik. Fibrosa sisaldab elastseid sidekoe kiude ja (eriti mõnedel loomadel) musklikeiude, nii et see kapsel on ise-loomustatud suure elastsuse poolest. See võimaldab põrna mahu suurenemist, mille tõttu põrn võib mahutada endasse võrdlemisi palju verd, mis tema kapsli elastsuse tõttu võib jälle saada välja pressitud. Sellega evib põrn tähtsust kõhuõõne vere-soonte verehulga reguleerijana. Tema veri satub **v. lienalis'e** kaudu maksa.

Fetaalelus produtseerib ta kõiki vereliblesid, postfetaalses elus normaalselt ainult lümfotsüüte. Temas lõhustuvad vananenud punased verelibled, kusjuures hemoglobiin lõhustub, nii et raudasisaldav osa kasutatakse uute punaste verelibled ehitamiseks, rauda mittesisaldav osa satub äga maksa, kus muutub sapipigmendiks. Maksa ja pankrease spetsiifiline osa (parenchyma) on alguse saanud duodenum'i limanahast, põrn mitte. Viimane on alguse saanud sidekoest serosa (mesogastrium dorsale - pärastine lig. gastrolienale + lig. phrenicolienale) lehtede vahel - mesenchyma'st. Põrna alumine ots toetub **l i g. p h r e n i c o c o l i c u m**'ile, mis jookseb diafragmalt flexura coli sinistra'le.

## Kõhuõõs (cavum abdominis).

Kõhuõõne seinad on moodustatud osaliselt skeleti poolt. Suur osa seintest moodustatakse musklike poolt. Seespidiselt on kõhuõõs suurel määral vooderdatud **t. serosa'ga**, mida nimetatakse siin **p e r i t o n a e u m p a r i e t a l e** 'ks.

Serosa asetseb seespool fascia't. Nende vahel



leidub t. subserosa, mida tagumises osas on rohkem. Seespool subserosa't olevat serosaga vooderdatud õõnt nimetatakse kõhukelme õõneks - c a v u m p e r i t o n a e i, mida ei tohi segada ära kõhuõõnega. Neerud asetsevad väljaspool peritoneum'i õõnt, kuid ometi seespool kõhuõõnt, s p a t i u m r e t r o p e r i t o n a e a l e 's.

Seroda on sileda läikivas niiske pinnaga. Ta läheb üle paljudele kõhuõõne organeile, moodustades nende välist katet - p e r i t o n a e u m v i s c e r a l e. Üleminek peritoneum viscerale'lt peritoneum parietale'ks toimub mesenteeriumi abil. M e s e n t e e r i u m koosneb 2 lehest, nende vahele jäävad veresooned, mahlasooned ja närvid, mis soole seina juurde jooksevad. Peritoneumi õõs on täidetud harilikult täielikult seedetrakti organitest. Tema tähtsus seisab selles, et ta võimaldab organeile hõõrumiseta liikumisi ja ümberpaigutusi. Sile on serosa ainult normaalses olukorras. Mõningate ärrituste mõjul võivad tekkida kokkukleepumised serosa lehtede vahel, mille tagajärjeks on liitumised. Viimaste tõttu võivad soolte liikumised raskenduda. Serosa omadus vigastuste puhul kokku kleepuda võimaldab soolte operatsioone, kuna soole seina läbilõikamisel ei pääse selle sisu välja serosa katte kleepudes hästi kokku. Peritoneumi moodustiste kaudu on seedetoru suuremal või vähemal määral fikseeritud kõhuõõne tagumisele seinale. Mõnedel seedetrakti osadel (näit. peensoolel) on see teostatud õige laiade peritoneumi duplikaatuuride (mesenterium'ide) abil, mille tõttu sellistel osadel on võrdlemisi suur liikuvus.

### Kõhukelme arenemine.

Peritoneum omab täiskasvanul rida soppa ja taskuid - seega õige keerulist iseloomu, mis saab arusaadavamaks jälgides tema tekkimist ja arenemist.

Seedetoru on algupäraselt longitudinaalne entodermist toru. Oma keskmises osas on ta ühenduses

rebukotiga - s a c c u s v i t e l l i n u s ' e g a  
d u c t u s o m p h a l o e n t e r i c u s ' e  
kaudu. Alguses lõpeb toru umbselts, hiljem avaneb  
ta eest ja tagant. Kummalgi pool toru tekib meso-  
dermis õõs - c o e l o m ' i õõs. Sellel on 2 leh-  
te - parietaalne ja vistseraalne. V i s t s o -  
r a a a l n e leht moodustab entodermaalse seede-  
toru välise katte. Temast areneb seedetoru seina  
sidekude, musklikude ja t. serosa. Mõlema poole  
jääb vistseraalse ja parietaalse lehe vahele kapillaarne  
pilu - c o e l o m ' i (pärastine peritonaeu-  
m ' i) õ õ s. Mõlemapoolse õõne vahel olev vahe-  
sein moodustab m e s e n t e r i u m v e n t -  
r a l e ja m e s e n t e r i u m d o r s a l e.  
Mesenteerium on esialgselt, kuni seedetoru osade  
eristamiseni, üldine - m e s e n t e e r i u m  
c o m m u n e. Selle abil fikseeritakse seedetoru  
kõhuõõne seina külge. Dorsaalne mesenteerium lei-  
dub kogu toru ulatuses, ventraalne tekib ainult  
kraniaalselt kuni ductus omphaloentericus 'eni, puu-  
dub allpool kaudaalselt viimasele. Hiljem jääb see  
ainult mao ja duodenum 'i piirkonda.

Hiljem muutub olukord keerulisemaks sooletoru  
pikenemisel tekkivate käärude tagajärjel. Mõned  
seedetoru osad laienevad, mõnes kohas tokivad näär-  
med (maks, pankreas), mis asuvad, väljapoole valen-  
dikku. Leiavad aset ümberpaigutused, mis põhjusta-  
vad taskuid ja soppa.

Muudatused, mis toimuvad ühenduses sooletoru  
kasvuga, seisnevad selles, et üksikud sooletoru  
osad ei kasva ühtlaselt. Toru läbimõõdus tokib eri-  
nevusi. Ühenduses kasvuga toimuvate ümberpaigutus-  
te tagajärjel satuvad mõned esialgu distaalselt  
paigutatud osad proksimaalsesse asendisse (jäme-  
sool). Ühenduses ümberpaigutustega toimuvad kokku-  
kleepumised peritonaeuumi lehtede vahel, mille taga-  
järjel neil kohtadel kaob liikuvus vistseraalse ja  
parietaalse lehe vahel.

Seedetoru moodustab varsti peale tekkimist  
lingu naba piirkonnas, mis koosneb destsendeeruvast  
ja astsendeeruvast reiest. Need jooksevad rööbiti

naba juurde. Selles piirkonnas seisab seedetoru ühenduses rebukotiga ductus omphaloentericus'e (e. ductus vitellointestinalis'e) abil, mis hiljem ummistub. Mõnikord võib see juha säilida umbse 5-10 sm pikuse peensoole sopistisena 1 m ülalpool valvula iliocaecalis't (seda nim. diverticulum Meckeli, esineb 2%). Mao piirkonnas tekib laienemine; kusjuures magu on esialgselt paigutatud nii, et curvatura minor ette, major taha vaatab, ka kõverdub magu. See kõverdus kompenseeritakse duodenum'i vastupidise kõverduse tekkimisega. Ka muudes seedetrakti osades toimuvad kõverdumised, mis proksimaalsete osade kõverdusi kompenseerivad.

Duodenumi kõverdus kompenseeritakse distaalsemate soole osade vastupidiste kõverdustega. Tekib flexura duodenojejunalis. Distaalsemalt asetsev jämesool on paigutatud esialgselt vasemale. Kasvades pikkuses paigutub ta osalt paremale ja üles ja asetub oma ühe osaga peensoole proksimaalse osa - duodenumi - ette. Jämesool moodustab sel viisil nagu raami peensoole ümber.

Alguses on kogu seedetoru varustatud mesenteeriumiga, dorsaalne kogu toru pikkuses, ventraalne ainult maol ja duodenum'il. Magu ühenduses oma kasvuga ja laienemisega pöörduv paremale ja nihkub vasakule. Pöördumise tõttu suundub curvatura minor paremale, curvatura major vasakule, ühtlasi nihkub magu keskjoonest vasakule. Maol ja duodenum'il on mesenteerium (antud juhul mesogastrium ja mesoduodenum) ventrale ja dorsale. Ümberpaigutusega ja kõverdumisega paigutuvad ka need ümber, nii et tekib mao taha task. Mesoduodenum ventrale's asetseb maks ja mesoduodenum dorsale's pankreas. Viimasesse jääb ka põrn (lien). Mesoduodenum ventrale ja mesogastrium ventrale kujuneb lig. hepatoduodenale'ks resp. lig. hepatogastricicum'iks (maks ja duodenumi resp. mao vahel) ja lig. falciforme hepatis'eks (e. mesohepaticum ventrale'ks). Lig. hepatogastricum ja lig. hepatoduodenale

koos nimetatakse c m e n t u m m i n u s 'eks.  
M e s o g a s t r i u m d o r s a l e k u j u -  
n e b l i g. g a s t r o l i e n a l e 'ks (mao ja  
põrna vahel) ja l i g. p h r e n i c o -  
l i e n a l e 'ks (diafragma ja põrna vahel). Lig.  
phrenicolienale kaudu toimub peritoneum viscerale  
üleminek peritoneum parietale'ks. Mao pöörlemisel  
tema taha tekkinud taskust nimetatakse b u r s a  
o m e n t a l i s .

Omentum minus'e taga olevat osa sellest tas-  
kust nimetatakse v e s t i b u l u m b u r s a e  
o m e n t a l i s . Edaspidised muutused siin piir-  
konnas seisnevad selles, et pankreas fikseerub -  
peritoneumi vistseraalse ja parietaalse lehe klee-  
pudes kokku. Pankrease tagumine sein kinnitub see-  
ga sidekoeliselt kõhuõõne seinale. Peritoneum lä-  
heb maole, põrnale, maksale ja kõhuõõne seinale.  
Maksalt läheb peritoneum üle peritoneum parietala-  
le'ks, moodustades eesmiselt lig.falciforme hepa-  
tis (e. mesohepaticum ventrale). Ülemisele kõhu-  
õõne seinale läheb peritoneum lig. coronarium he-  
patis (e. mesohepaticum laterale) kaudu.

Duodenumi piirkonnas jääb mesoduodenum ainult  
osaliselt (pars superior'il). Duodenum'i pars des-  
cendens, p. horizontalis inferior ja harilikult  
ka p. ascendens fikseeritakse kõhuõõne tagumisele  
seinale peritoneum'i kadudes duodenum'i nende  
osade tagumiselt pinnalt ja duodenum'i kasvades si-  
dekoeliselt kokku kõhuõõne tagumise seinaga. Seega  
on need osad sekundaarselt retroperitoneaalsed.

Bursa omentalis'e taga, retroperitoneaalselt,  
asetseb pankreas. Eesmiselt bursa omentalis'ele on  
magu. Bursa omentalis'esse pääseb vestibulum bursae  
omentalis kaudu, mille eesmise seina moodustab  
omentum minus. Vestibulumi pääseb paremalt poolt  
om. minus'e sorsa tagant, lig. hepatoduodenale'st  
paremale jääva avause f o r a m e n e p i p l o i -  
c u m W i n s l o w i kaudu. Lig. hepatoduodenale  
sisaldab a. hepatica't, v. portae't ja ductus  
choledochus't, millised moodustised kulgevad peri-  
toneum'i kahe lehe vahel. V. portae on kõige tagu-

mine, paremal ees jookseb ductus choledochus ja vasakul ees- a. hepatica. Kui pistame sõrme omentum minus'e taha, siis jääb sõrme taha v. cava inferior ja ette v. portae. Vestibulum'i ja bursa vahel on kitsus - i s t h m u s b u r s a e o m e n t a l i s. See asetseb mao taga ja on piiratud tagant p l i c a g a s t r o p a n c r e a t i c a 'st. Nimetatud plica on põhjustatud arteerist ja veenist (a. ja v. gastrica sinistra). Bursa omentalis omab veel omakorda taskuid ja soppe. Vasakule jääb r e c e s s u s l i e n a l i s, üles jääb tasku, mis suundub oesophagus'e ja v. cava inferior'i vahele - r e c e s s u s s u p e r i o r. Tähtis on allasuunduv r e c e s s u s i n f e r i o r, mis kujutab mesogastrium ventrale sopistist allapoole. Hiljem kasvavad recessus inferiori eesmine ja tagumine sein ühte, recessus kaob, tekib nii moodi neljast peritonaeumi lehest koosnev plaat - o m e n t u m m a j u s (suur rasvik). Mesocolon transversum kasvab hiljem kokku ometum majus'ega, tekib nii l i g. g a s t r o c o l i c u m. Viimane koosneb seega kuuest peritonaeumi lehest. Selle abil on magu ühenduses colon transversum'iga. Omentum majus ulatub allapoole, kattes eespidiselt suurema osa sooli põllena. Omentum majus sisaldab rasvkudet ja on võrkja iseloomuga. Ta omab rasvkoe tõttu mehaanilist tähtsust - laitsta soolt väliste häirete vastu. Ta sisaldab aga ka elemente, millel on fagotsüteeriv iseloom; ometum majusel on seega ka puhastav toime.

Jejunumi ja ileumi piirkonnas on mesenterium dorsale olemas, mesenterium ventrale puudub täielikult, ta ei teki üldse. Mesenterium dorsale aga on õige tugevalt arenenud, seepärast on sel sooleosal õige suur liikuvus. Sool, nagu ripub mesenteeriumi küljes. Selle peritonaeum'i lehtede vahel tulevad närvid ja veresooned soole juurde. Ühenduses soole intensiivse pikikasvuga asetub mesenteerium kurdu- desse. Osa mesenteeriumist, mis kinnitub kõhuõõne, tagumisele seinale, nim. r a d i x m e s e n t e r i i. Ta algab vasakul 2. lumbaallüli kõrgusel,

jookseb üle duodenum'i pars horizontalis inferior'i üle parema ureter'i fossa iliaca dextra piirkonda. Selles mesenteeriumis leiduvad ka lümfivõrked. Fossa iliaca dextra's (articulatio sacroiliaca kohal) lõpeb radix mesenterii kinnitus, peensoole minnes üle jämesooleks. Viimase mesenteerium kasvab osaliselt kokku kõhuõõne tagumise seinaga. Niisugusel viisil fikseeritakse jämesool osaliselt. Osa jämesoolest kaotades mesenteeriumi. Colon ascendens ja colon descendens jäävad kaetuks peritoneumiga ainult oma eesmisel ja külgmistel pindadel. Ainult mõningail juhtudel võib ka neil mesocolon leiduda. Colon sigmoideum ja colon transversum jäävad vabamaks, nad säilitavad oma mesocolon'i. Colon transversum paigutub pankrease ette, nii et mesocolon transversum kasvab kokku duodenum'i pars descendens'i eesmise seinaga.

Pankrease pea jääb duodenum'i kõverikku. Mesocolon transversum tuleb flexura coli dextra'lt; ta kinnitus läheb joont mööda, mis ristub duodenumi pars descendens'iga joostes mööda pankrease alumist serva flexura coli sinistra piirkonda, kus mesocolon transversum kaob. Colon sigmoideum'il säilib mesocolon sigmoideum. Rectum kasvab suuremalt osalt kokku kõhuõõne tagumise seinaga, ainult mõnedel juhtudel võib rectumi ülemine osa omada mesorectum'it.

Säärane lõplik olukord on pika arengu tagajärg. Väiksemad sopsid tekivad paljudel kohtadel. Duodenum'i üleminekul jejunum'i on recessus duodenojejunalis, üleminekul peensoolelt jämesoolele mesenteerium kaob. Colon ascendens'i kasvades kokku kõhuõõne tagumise seinaga tekib 2 soppi - recessus iliocacalis superior ja inferior. Caecum on ümberringi ümbritsetud peritoneum'iga. Caecum'i taha jääb recessus retrocaecalis. Colon ascendens ja descendens kasvades kokku kõhuõõne tagumise seinaga tekivad recessus paracolicus. Colon sigmoideum on S-kujuline, mille tõttu mesocolon sigmoideumi moodustades käänakuid tekib recessus inter-

s i g m o i d e u s .

Arenemise jooksul kasvab seega peritoneum viscerale kohati kokku kõhuõõne tagumise seina peritoneum parietale'ga ja kaob kohati. Kokkukasvamised võivad tekkida ka põletiliste preotsesside tagajärjel, eriti sageli proc. vermiformis'e piirkonnas. Soppidesse võivad sattuda soolte lingud. Seeläbi võivad sooltes ummistused tekkida. Ka normaalselt esinevad sopid võivad põhjustada seda.

### HINGAMISELUNDID.

Hingamiselundeis toimub väline hingamine. Kopsu kapillaaride seinte läbi satub hapnik ( $O_2$ ) verre ja viimasest antakse ära süsihappegaas ( $CO_2$ ). Kopsu pääseb õhk hingamisteede kaudu, mis algavad ninaõõnega - c a v u m n a s i. See on vooderdatud limanahaga ja eraldatud kahte poole septum nasi'ga. Viimane on osaliselt kõhreline, osalt luuline. Kummagipoolisel ninaõõnel võib eritella:  
põhi,  
lateraalne sein,  
ülemine sein, mis läheb üle  
eesmiseks ja  
tagumiseks seinaks.

Horisontaalne osa ülemisest seinast moodustub l a m i n a c r i b r o s a 'st, mis on läbistatud mulgukestest, mille kaudu lähevad haistmisniidid - fila olfactoria. Lateraalne sein on muudetud keeruliseks ninakarbikute (c o n c h a e n a s a l e s) läbi. Kõige rikem on alumine, lühim - ülemine karbik. Karbikute poolt eraldatud käikudesse avanevad s i n u s p a r a n a s a l e s. Viimaste kogumaht on 80 ccm (mõlema ninaõõne maht on ainult 40 ccm.)

Ninaõõs on seetpoolt limanahaga vooderdatud. Viimane on üldiselt ripsmelise epiteeliga. Väike limanaha piirkond sisaldab haistmisnärvi rakke, millest fila olfactoria lähtuvad peaajju. Inime-

sel on see piirkond võrdlemisi väike, ainult ninaõõne seina ülesmises osas, seda osa nim. regio olfactoria. Muu osa on nn. regio respiratoria. Alumise ninakarbi-ku piirkonnas on limanahk sinaka värvusega, kuna siin leiduvad limanaha epiteeli all veenide põimikud. Selle tõttu võib see piirkond järsku tur- suda.

Eesmine osa ninaõõnest on esik - v e s t i - b u l u m n a s i, mis cavum nasi proprium. Æst on eraldatud l i m e n n a s i'ga. Vestibulum'i piirkonnas on limanaha epiteelil välisnaha epiteeli iseloom - esinevad vibrissae - karvad, rasva- ja higinäärmed. Lamina propria on tihedalt peri-ostiga kokku kasvanud.

### Larynx (kõri).

Ninaõõnest pääseb õhk c h o a n a e'ide kau- du pharynx'i ja sellest larynx'i. Larynx asetseb ülalpool trachea'd ja sisaldab pilu - r i m a g l o t t i d i s't, milles reguleeritakse sisse- ja väljahingatava õhu hulka. Selles pilus võib väljahingatav õhk viia võnkumisele häälekurdusid ja tekitada häält.

### Kõri kõhred.

Larynx'i skeleti moodustavad kõhred, mis osalt sündesmootilises, osalt diartrootilises ühenduses üksteisega. Kõhred on:

3 paaritut:

cartilago thyreoidea (kilpkõhr),

c. ericoidea (sõrmuskõhr),

c. epiglottica (kõripealiskõhr).

Paarilised:

c. arytaenoidea (pilkkõhr),

c. corniculata Santorini (sarvikkõhr),

c. cuneiformis (talbkõhr).

Viimane võib mõnikord puududa. Ta on väike ja asetseb limanaha kurrus, mis piirab sissekäiku larynx'isse.



Cartilago thyreoidea on suurim. Ta on kilbikujuline, kaitstes eest kogu larynx'it. Ta koosneb kahest plaadist (lamina), mis moodustavad eestpoolt angulus'e. Angulus'e piirkonnas on incisura thyreoidea superior ja incisura thyreoidea inferior. Plaadi ülemine serv on kumer ja lõpeb taga ülal cornu superior'ega, all cornu inferior'ega. Cornu superioris seisab sündesmootilises ühenduses cartilago cricoidea'ga. Tagumine serv on tahapoolse konkaavne, sinna kinnitub m. stylopharyngeus ja m. palatopharyngeus. Küljelt vaadates on liist (linea obliqua), mis jookseb tagant alla ette, olles tingitud musklite kinnitusest. Nimelt kinnitub siia m. sternothyreoideus, sellest ülespoole ja ettepoole m. thyrohyoideus, tahapoolse m. constrictor pharyngis inferior. Tagumisele cartil. thyreoidea (nagulus'e) pinnale kinnituvad ligamendid:

ligg. vocalia, neist ülespoole

ligg. ventricularia.

Väljaspool neid ligamente kinnitub siia m. thyroarytaenoideus.

Cart. cricoidea'l on eesmine osa madal - arcus, tagumine osa kõrge - lamina cricoidea. Tagumisel osal (laminal) leidub liigesepind liigestumiseks kilpkõhre cornu inferior'ega. Ülemisel serval leidub liigesepind liigestumiseks c. arytaenoidea'ga.

C. arytaenoidea on paigutatud c. cricoidea peale. Ta on püramiidikujuline, mille järgi eritellakse basiss, mis liigestub diartrootiliselt c. cricoidea'ga ja tipp - apex. Püramiidi kolmest pinnast on mediaalne pind sile, tagumine nõgus (tingitud m. arytaenoideus'e kinnitusest).

Lateraalne pind on liistu cristae arcuata abil jaotatud fovea triangularis'eks ülal ja fovea oblonga'ks all. Ettepoole suundub jätke processus vocalis.

See on elastsest kõhrest, muud kõhred (välja

arvatud c.epiglottica) ja muu osa cartil. arytaenoidea'st on hüaliinkõhrest. Proc. vocalis ei luustu selle tõttu. Küljele suundub p r o c. m u s c u l a r i s, mis musklite kinnitusest tingitud.

C. e p i g l o t t i c a on elastsest kõhrest, ta moodustab kõripealse skeleti. Ülemises osas on ta ettepoolne konkaavne, all ettepoole kumer. Tal on osa, mis asetseb ülalpool os hyoideum'i ja osa, mis asetseb allpool os hyoideum'i p a r s s u p r a- ja p a r s i n f r a h y o i d e a. Alumisest osast lähtub vars - p e t i o - l u s, mis kinnitub lig. thyreoepiglotticum'i abil c. thyreoidea angulus'ele.

### Liigesed kõri kõhrede vahel.

Kõhred on osalt sündesmootilises, osalt diartrootilises ühenduses üksteisega.

#### Diartrootilised ühendused:

Artic. cricothyreoidea - l. cricoidea ja c. thyreoidea vahel - on sferoidsete liigesepindadega liiges, kapslis on elastsed ligg. certocricoidea - cornu inferius'e ja c. cricoidea vahel. Selles liigeses võib cart. cricoidea ette ja allapoole kallutatud saada ehk c. cricoidea üles- ja tahapoole.

Articulatio cricoarytaenoidea on silindriliste liigesepindadega liiges. Liigutused võivad toimuda püramiidikujulise c. arythenoidea longitudinaalse telje ümber, nii et proc. vocalis võib pöörduda välja- ja sissepoole (abduktsioon ja adduktsioon). C. arytaenoidea võib selles liigeses libiseda ka taha ja ette, millist liikumist pärsib lig. cricoarytaenoideum posterius.

S ü n d e s m o o t i l i s e d ü h e n d u - s e d :

Kilpkõhr ja os hyoideum seisavad teineteisega ühenduses m e m b r a n a h y o t h y r e o i - d e a abil. Selles leiduvad paksendused lig.

hyothyreoideum medium ja lateralia'te näol. C. epiglottica ja os hyoideum'i vahele jääb lig. hyoepiglotticum. C. epiglottica ja c. thyreoidea vahel on lig. thyreoepiglotticum.

Lig. thyreochoideum medium, c. epiglottica pars infra hyoidea ja lig. hyoepiglotticum'i vahele jääb ruum, mis on täidetud corpus adiposum laryngis'ega, milline rasvkeha evib mehaanilist tähtsust.

C. ericoidea ja c. thyreoidea vahele jääb lig. cricothyreoideum medium. C. cricoidea ülemiselt servalt algab suundudes ülespoole, elastsest koest moodustis, mille ülemine serv on paksenenud kummalgi pool lig. g. vocalia'teks. Viimased kinnituvad taga - proc. vocales'tele ja ees c. thyreoidea angulus'e piirkonna viimase tagumisele pinnale. Kilpkõhre plaadi ja lig. vocalia'te vahelises ruumis leidub muskel (m. thyreoarytaenoideus). Ees mediaalselt jääb cart. cricoidea ja thyreoidea vahele lig. cricothyreoideum medium. Mõlemapoolsed c. cricoidea ülemisest servast lähtuvad ja lig. vocalia'tena lõppevad elastsed kiled kujundavad ülespoole c. cricoidea'st sissepoole eemaldudes ahaneva koonuse (conus elasticus). See on modifitseerunud t. submucosa. Conus elasticus'e oesmises osas leiduv pakendus on ülalnimetatud cricothareoideum medium.

Ülalpool lig. vocalia'id on c. thyreoidea ja c. arytaenoideae'te vahel lig. g. ventricularia. Need on elastsest sidekoest, pole aga nii tugevad kui lig. vocalia. Neist lähtub ülespoole elastsest sidekoest koosnev kile - membrana quadrangularis. Mõlemapoolsed kiled moodustavad ülespoole laieneva koonuse. Membrana quadrangularis'e alumine serv on seega lig. ventriculare, ülem. serv lõpeb plicae aryepiglottica'l, mis piirab sisekäiku larynx'isse. Membrana quadrangularis nagu conus elasticus'ki kujutab rikkalikult elastset ku-

det sisaldavat t. submucosa't.

### Kõriõõs (cavum laryngis).

Cavum laryngis on seespidiselt vooderdatud limanahaga, mis seisab ühenduses trachea ja pharynx'i limanahaga. Cavum laryngis omab liivakella kuju, kuna ta keskmine osa on sissenöörduvad, kitsam. Tal eritellakse 3 osa:

vestibulum laryngis (e.cavum laryngis superius),

cavum l. intermedium,

cavum l. inferius.

Sissekäiku larynx'isse nimetatakse a d i t u s l a r y n g i s. Ta on piiratud kummalgi pool limanaha kurdude - p l i c a e a r y e p i g l o t t i c a e poolt. Eesmine vestibulumi sein on kõrgem kui tagumine. Aditus't piirab eest epiglottis'e ülemine serv. Tagumises osas on i n c i s u r a i n t e r a r y t a e n o i d e a. Plicae aryepiglotticae ja valleculae glossoepiglotticae piirkonnas on limanaha t. submucosa eriti k o h e v a s t sidekoest, sellesse võib selle tõttu vedelik koguneda, põhjustades tursumist, mis võib takistada larynx'i avanemist ja seega hingamist. Epiglottis'e tagumisel pinnal olevates aukudes on palju limanäärmeid.

Vestibulum laryngis on ülalpool cavum laryngis intermedium'i, ulatudes plicae ventriculares'teni (limanaha kurrud, mis põhjustatud ligg. ventricularia'test).

Alates plica aryepiglottica'lt on epiteel ripsmeline.

Cavum laryngis intermedium on piiratud ülalt plicae ventriculares'test ja alt plicae vocales'test. Viimastest allapoole laieneb larynx'i õõs koonusetaoliselt. Plicae vocales on põhjustatud ligg. vocalia'test. Cavum laryngis intermedium'is leidub lateraalne sissesopistus - v e n t r i c u l u s l a r y n g i s, sellest võib lähtuda

ülespoole sissesopistus - a p p e n d i x v e n t -  
r i c u l i l a r y n g i s. Kui see on suur, siis  
omab ta tähtsust õhu resonatorina. Inimesel evib  
ta tähtsust limanaha pindala suurendamisel, viima-  
se sisaldades siin palju l i m a n ä ä r m e i d,  
mis niisutavad plicae vocales'eid.

Plicae vocales'te piirkond on kaetud mitmeki-  
hilise lameepiteeliga, millise limanäärmed puuduvad.  
Neid niisutatakse ülalpool asetsevate näärmete  
poolt. Hingamisel suu kaudu võivad plicae vocales  
selle peale vaatamata kuivada (pika kõnelemise  
puhul). Limanahk plicae vocales'te piirkonnas hää-  
le tekitamisel satub võnkumisele.

Cavum laryngis inferius laieneb allapoole ja  
läheb all üle trachea'ks. Plicae vocales'te ja  
c. arythnoideae'te vahele jääb pilu ( r i m a  
g l o t t i d i s). Mõlemapoolsete cart.arytaenoi-  
dea vahel on taga m. arytaenoideus.

Rima glottidis eesmine osa on häälepaelte  
(plicae vocales'te) vahel - p a r s m e m b r a -  
n a c e a, tagumine osa pilkkõhrede vahel -  
p a r s c a r t i l a g i n e a. Häältepaelte ja  
cartil. arytaenoideae seisundit reguleerivad la-  
rynx'i musklid.

### Kõri musklid.

Larynx'iga seisavad ühenduses järgmised välja-  
poole larynx'it kinnituvad musklid:

- m. sternothyreoides,
- m. thyreohyoideus,
- m. constrictor pharyngis inferior,
- m. palatopharyngeus.

Nad võivad larynx'it tõsta või langetada (pi-  
kendada või lühendada) või fikseerida larynx'it.

Peale nende on veel musklid, mis asetsevad  
larynx'i enda kõhrede vahel. Madalamas olukorras  
leiduv esialgne larynx'i sphincter (sulgur) on  
kõrgemal loomil diferentseerunud üksikuks osiks,  
Esialgne sphincter näitab välist ja seesmist kihti.  
Välisest kujuneb m. c r i c o t h y r e o i -

d e u s. See erineb selle tõttu kõigist teistest seesmisest kihist kujunenud muskleist oma innervatsiooni poolest (teisi innerveerib m. laryngeus inferior, seda n. laryngeus superior). M. cricothyreoideus'el võib eritella p a r s r e c t a ja p a r s o b l i q u a. Kokku tõmbudes võib see muskel mõjuda järgmiselt:

1) Kallutada cart. thyreoideat ette-juhul kui cart. cricoidea on fikseeritud.

2) Cart. thyreoidea olles fikseeritud, tõmmata cart. cricoidea't taha - ja ülespoole. Mõlema liigituse tagajärg: liig. vocalia pingutuvad, nende serv muutub teravaks. Selle tagajärjel omab tekkinud hääl teravat iseloomu - fa'settihääl.

M. t h y r e o a r y t h a e n o i d e u s algab cart. thyreoidea angulus'e tagumiselt pinnalt ülalpool liig. vocalia'id ja kinnitub c. arythaenoidea'le ülalpool proc. vocalis't. Ta jaotub pars interna'ks ja pars externa'ks. P a r s i n t e r n a moodustab m. v o c a l i s 'e plica vocalis'e piirkonnas ja m. v e n t r i c u l a r i s 'e (nõrk) plica ventricularis'e piirkonnas. Pars externa asetseb väljaspool.

Eriti tähtis on m. v o c a l i s. Ta muudab kokku tõmbudes plicae vocalis'eid ümmarguseks, mille tõttu m. cricothyreoideus ja m. vocalis samaaegselt kokku tõmbudes annavad "rinnahääle". M. v e n t r i c u l a r i s on nõrk. Ta tähtsus: lühendab plicae ventriculares'eid reguleerides õhu pääsu larynx'i. Mõnel inimesel võib ta tahteliselt kokku tõmbuda, sulgedes ülalpool sissekäigu larynx'i. Kui samal ajal veel epiglottis on suletud ja kui see sulgemine toimub väljahingamisel, protjetseerub liig. vocalia'te võnkumisest tekkinud hääl rinna- ja kõhuõõnde - "kõhurääkimine".

C. arythaenoidea proc. muscularis'ele kinnitub 2 musklit - m. c r i c o a r y t h a e n o i d e u s p o s t e r i o r ja m. c r i c o a r y t h a e n o i d e u s l a t e r a l e s. Viimane on küljelt näha.

M. c r i c o a r y t h a e n o i d e u s

**l a t e r a l i s** kokku tõmbudes tõmbab proc. muscularis't ettepoole, seega lähendatakse proc. vocales'eid üksteisele. Maksimaalsel kokkutõmbel häälepilu eesmine osa (pars membranacea) suletakse. Kui sel momendil välja hingata häält tekitades, jääb see hääli kõlatuks, sosistavaks (h täht), kuna õhk pääseb siis ainult läbi häälepilu tagumise osa (pars cartilaginea). Antagonistlik mõju on m. **c r i c o a r y t h a e n o i d e u s p o s t e r i o r'**ilt. See kokku tõmbudes tõmbab proc. muscularis't tahapoole, abduktseerides sel viisil proc. vocales'ed, mille tõttu pars membranacea laieneb. Mõlemapoolsete mm. cricoarythaenoidei posteriores'te halvatusel puhul on hingamine raskendatud (lõõgumise oht), kuna kõik teised musklid on häälepilu ahendavad musklid.

**M. a r y t h a e n o i d e u s - c a r t. a r y t a e n o i d e a e'**te vahel. Eraldatakse m. **a r y t h a e n o i d e u s t r a n s v e r s u s** ja m. **a r y t h a e n o i d e u s o b l i q u u s**. Esimesed kiud jooksevad transversaalselt, teise omad põigiti. Mõlemad musklid kokku tõmbudes ahendavad rima glottidis'e pars cartilagineat. Õhk pääseb sel puhul ainult läbi pars membranacea, tekitades falsettihäält.

**M. t h y r e o e p i g l o t t i c u s** on m. thyreoarythaenoideus'e jätk ja läheb epiglottis'ele.

**M. a r y e p i g l o t t i c u s** on m. arythaenoideus obliquus'e jätk, läheb plica aryepiglottica'sse. M. aryepiglotticus võib cart. epiglottica't taha ja alla nihutada - sulgedes aditus laryngis't.

Väljahingamisel võib tekkida hääli - õhu tükeldudes väikseiks osiks ja saades juhitud läbi larynx'i mitmel viisil. Häälepaelad hakkavad võnkuma, mis tekitab hääle. Edaspidi modifitseeritakse häält ülalpool olevate hingamisteede osades. Larynx'i pikkuse muutus avaldab mõju hääle kõrgusele.

## Trachea (hingetoru).

Trachea algab 6.kaelalüli kõrgusel. Ta pikkus on 11-12 cm, ulatudes 6.kaelalüli kõrguselt 4.-5.rinnalüli kõrguseni. Vastandina larynx'ile, milline võib reguleerida temast läbimineva õhu hulka, on trachea normaalselt alaliselt lahtine toru. Õhu läbipääs on tracheas kindlustatud selle läbi, et trachea sisaldab 16-20 hoburauakujulist tahapoolse lahtist hüaliinkõhrelist plaati. Kuna kõhr tahapoolse lahtine, on tagumine trachea sein pehme (p a r i e s m e m b r a n a c e u s). Viimane sisaldab palju elastseid kiude ja siledaid musklikiude, seega ei takista ta oesophagus'e laienemist neelamisel. Ka kõhrede vahel leidub elastne kude, nii et trachea võib olenevalt hingamisliigutustest lüheneda või pikeneda. Seesmiselt sellele elastseid ja lihaskiude sisaldavale kihile (l a m i n a f i b r o e l a s t i c a) on trachea seinas ripsmelise epiteeliga varustatud limanahk, milles leiduvad limanäärmed.

## Bronchi (kopsutorud),

4.rinnalüli alumise või 5.rinnalüli ülemise serva kõrgusel jaguneb trachea 2. bronhi'ks ( b i - f u r c a t i o t r a c h e a e). Seeläbi tekib bronchus dexter ja bronchus sinister. Parempoolne bronh kaldub vähem kui vasakpoolne kõrvale trachea suunast, on laiem valendikuga ja annab varem haru, on seega lühem. Seepärast satuvad võõrkehad kergemini parempoolsesse bronhi. Ehituselt on bronhid sarnased trachea'le. Nad omavad samasuguseid kõhrelisi plaate, kusjuures nende tagumine sein on pehme.

## Rami bronchiales - bronhide harud.

Parempoolsel bronhil on ramus eparterialis, mis kulgeb ülalpool art. pulmonalis't. Ramus eparterialis viib ülemisse kopsusagarasse. Rami bronchia-



les jagunevad väiksemateks harudeks, kusjuures nende läbimõõt väheneb ja nende ehitus muutub. Kõhr pole bronhide harudes enam hoburauakujuline, vaid väikeste plaadikestena, mille vahel sidekude ja musklikiud ning seespool t. mucosa. Limanahas leiduvad limanäärmed. Väiksemates harudes, mille läbimõõt on alla 1 mm, ei leidu enam kõhre, vaid esineb ainult muskli- ja sidekude, millest seespool on t. mucosa. Kõhre tõttu bronhide ja tema harude seinas välditakse valendiku sulgumine. Väikestes bronhi harudes, kus kõhr puudub, võib valendik musklikiudude kokku tõmbudes õige väikeseks muutada, kuid valendik ei kao ka siin täielikult, musklikiudude olles asetatud mitte transversaalselt, vaid põigiti. Musklikiud kokku tõmbudes ahendavad, kuid ühtlasi lühendavad bronhi haru, mille tõttu valendik küll väheneb, kuid ei kao. Väiksemates bronhi harudes muutub ka epiteeli iseloom. Tracheas, suurtes bronhi harudes on mitmekihiline ripsmeline epiteel. Kõhre kadudes kaob kõigepealt epiteeli mitmekihisus; silindriline epiteel muutub edaspidi kuubiliseks ja lõpuks lamedaks. Väikesed bronhi harud (bronchiolus terminali'sed) jagunevad lõpuks kaheks bronchiolus respiratoriuks, mis omakorda hargnevad kuni üheksaks ductus alveolari'seks. Viimaste seinas leiduvad kopsu sombud (alveoli pulmonales). Ductus alveolares'ite sein on väga õhuke ja erinev bronhioolide omast. Alveoolide sein olles väga õhuke võimaldab seega gaaside läbipääsu. Alveoolide seinas leidub palju verikapillaare. Alveooli valendikus olevast õhust satub hapnik läbi alveooli ja kapillaari seina verre ja süsihappe gaas verest alveooli valendikku. Musklikiude leidub alveoolide vahelistes vaheseintes - septa interalveolaria'tes. Alveoolide seinas on elastsed, millest tingitud kopsu elastsus.

### Pulmo (kops):

Kops on väga elastne. Esimesel hingetõmbel

peale sündimist tältuvad kopsu alveoolid õhuga, mille järele jääb kops alati õhku sisaldavaks, mis hoiab kopsu väljavenitatuna. See on võimalik seeläbi, et rinnakelme õõnes (cavum pleurae), millesse kops paigutatud ja milline normaalselt ei sisalda õhku, on rõhk negatiivne.

Kopsu katab väliselt t. serosa. Viimane koosneb parietaalsest ja vistseraalsest lehest, milliste vahel leidub cavum pleurae, kapillaarne ruum. Sissehingamisel laieneb rinnaõõs, ühtlasi ka cavum pleurae, mille tagajärjel õhurõhk viimases langeb ja õhk pääseb läbi trachea kopsu. Thorax'i laienemist kutsuvad esile vöödilised musklid (diaphragma ja mm. intercostales). Väljahingamine toimub kopsu alveoolide elastsuse tõttu. Muskli lõtvudes thorax'i maht ja cavum pleurae väheneb, rõhk viimases tõuseb, alveoolid tõmbuvad oma elastsuse tõttu kokku. Kuid ka musklid võivad siin osa mängida, nimelt siledad musklikiud bronhiolides ja septa interalveolaria'tes.

Kopsu elemendid on ductus alveolares'te seintes olevad alveoolid. Ductus alveolares'te ümber on vähe sidekudet. Üks bronchiolus terminalis ühes oma harudega (2 bronchiolus respiratorius't ja ductus alveolares'ed) moodustab kopsu ühiku - acinus'e, mida ümbritseb sidekude. Umbes 12 acinus't moodustab lobulus'e - kopsu saagariku, mida omakorda ümbritseb sidekoeline kapsel. Kopsu pinnal on lobulus'te ja acinus'te piirid näha mustade joontena. Must värvus on tingitud söest, mida alaliselt sisse hingatakse; õhu alati sisaldades söetolmu satub viimane läbi trachea ja bronhide ductus alveolares'teni ja viimastest alveoolide seinte läbi acinus'i ja lobulus'i ümbritsevasse sidekoesse. Sidekoe fagotsüüdid kannavad söetolmu acinus'e ja lobulus'e sidekoest edasi lümfisoontesse ja lümfiväärmetesse. Vastsündinul acinus'te ja lobulus'te piirid veel pole tähitstatud mustade joontega, söetolmu kopsu veel mitte ollees sattunud. Ka igasugune muu (lubja-, raua-) tolm võib sattuda kopsu.

Mõlemad kopsud täidavad suure osa rinnaõõnest. Nad asetsevad lateraalselt lülisambale (sulcus pulmonalis'tes). On olemas vasak- ja parempoolne kops. Kujult on kumbki kops poole koonusekujuline. Tipp (apex pulmonis) asetseb ülal, 3-4 cm ülalpool I roide sternaalset otsa. Kopsul on eraldatav nõgus facies diaphragmatica, kumer facies costalis, nõgus facies mediastinalis. Viimane pind piirab lateraalselt mediastinum'it - ruumi, kuhu paigutatud süda, suured veresooned, lümfisooned ja närvid. Kopse kattev t. serosa (pleura visceralis) on libe, sile ja niiske. Rinnaõõnt vooderdavat pleura parietalis't eraldatakse pleura diaphragmatica'ks, pleura costalis'eks ja sagitaalsesse tasapinda paigutatud ja mediastinum'i piiravaks pleura mediastinalis'eks. Viimasel osal toimub üleminek pleura visceralis'elt pleura parietalis'eks mesopneumonon'i kaudu. See on duplikatuur, mille vahel lähevad bronhid, vere- ja lümfisooned ja närvid kopsu. Kopsu tippu katab cupula pleurae, milline on eestpidiselt kaitstud sidekoest ja m. scalenus'test.

Kahe pleura parietalis'e osade (näit. pleura diaphragmatica ja pleura costalis'e) kokkupuute kohtadel tekivad siinused - sinus phrenico-costalis, sinus costomediastinalis. Siinuse suurus muutub vastavalt hingamisele, kuid nad ei kao ka kõige sügavamal sissehingamisel. Siinuste kohta võib kõige kergemini koguneda vedelikku. Cavum pleurae on kapillaarne pilu, milles valitseb negatiivne rõhk. Rõhk väheneb sissehingamisel thorax'i laienedes. Negatiivne rõhk pleura õõnes omab tähtsust ka südame tegevusele ja vere-tsirkulatsioonile. Pleura lehed võivad mõningate ärrituste puhul kokku kleepuda.

Üleminek pleura parietalis'elt pleura visceralis'eks toimub mediaalsel pinnal, kus tekib duplikatuur - mesopneumon. See moodustab radix pul-

m o n i s'e, mis sisaldab bronhe, lümf-, veresooni ja närve. Kohta, kus radix pulmonis suubub kopsu, nim. p o r t a e. h i l l u s p u l m o n i s . Mesopneumon'it moodustavad pleura lehed lähenevad allpool üksteisele ja moodustavad l i g. p u l m o n a l e .

Pleura mediastinalis on sagitaalselt paigutatud, ning ta vahele jääb ruum - mediastinum. M e d i a s t i n u m'it piirab eest sternum ja tagant lülisammas. Radix pulmonis jagab mediastinumi kaheks. Ees asetseb süda, thymus ja n. phrenicus, tagumises osas oesophagus, trachea, aorta, närvid (n. sympathicus, n. vagus). Pleura mediastinalis ei ole paigutatud täpselt veritkaalsesse tasapinda. Üleval moodustub mõlemapoolse pleura mediastinalis'e vahel eestpoolt vaadates kolmenurgeline väli - t r i g o n u m t h y m i c u m, mis ulatub kuni 2.roide kõrguseni. Sellest allapoole asetsevad mõlemapoolsed pleura mediastinalise lehed vertikaalselt kuni 4.roideni, sealt kalduvad nad kõrvale keskjoonest, vasak enam kui parem, moodustades kolmnurgalise välja - t r i g o n u m p e r i c a r d i a c u m. Viimase piirkonnas jääb osa pericardiumist kopsudest katmatuna otseselt sternumi taha. Vastavalt trigonum pericardiacum'i suurusele on kopsudest katmata perikardiumi pindala suurem või vähem.

Mediastinumis on kohevat sidekude ja rasva. Pleura, mis ühenduses on perikardiumiga, moodustab p l e u r a p e r i c a r d i a c a . Ta on kokku kasvanud perikardiumiga ja kopsu laienemisel pingutab perikardiumi.

Parempoolne kops on madalam ja laiem kui vasak, ühtlasi ka suurem. Kopsu facies diaphragmatica ja facies costalis'e vahel on terav serv - m a r g o a n t e r i o r. Tagumine serv on tõmp. Mediastinaalsele pinnale jätavad teised organid oma jäljed. Radix'i taga on parempoolsel kopsul vaod - s u l c u s o e s o p h a g e u s, s u l c u s v. a z y g o s ja s u l c u s v. c a v a e s u p e r i o r i s. Vasakul kopsul ülal

**radix'i** taga on **impressio aortica**. Mõlema kopsu tipul leidub **sulcus subclavius** (art. **subclavia'st** tingituna).

Parempoolne kops koosneb 3 sagarast - **lobus superior**, **lobus medius** ja **lobus inferior**. Sagarad on üksteisest eraldatud sälkude (**incisurae interlobares'te**) abil. Vasakpoolisel kopsul on 2 sagarat. Kopsu eraldamine sagaratesse suurendab kopsu liikuvust sagarate liikudes üksteise suhtes. Ühtlasi saab kops selle tõttu paremini kohastuda thorax'i mahuga viimase suurenemisel ja vähenemisel hingamise juures.

Õhu pääsedes **cavum pleurae'sse** muutub hingamine raskendatuks või hoopis võimatuks (**pneumothorax**). Säärane olukord võib tekkida väliste haavade kaudu või ka bronhide kaudu, kui kopsu kude on patoloogiliste protsesside tagajärjel hävitatud, näit. **tuberkuloosi** puhul.

## ERITUSORGANID.

Kopsude kaudu viiakse välja organismist **CO<sub>2</sub>**. Soolad ja **N** sisaldavad valkainete lõhustumisproduktid viiakse välja suurel määral neerude kaudu.

### Neer (ren).

Neerud asetsevad **retroperitoneaalselt**. Neil on mediaalne konkaavne pind, kus leidub urge (**sinus renalis**). Selles on värat (**hilus renalis**), kus tulevad neeru veresooned ja väljub kusejuha. Parempoolne neer asetseb veidi madalamal, kui vasakpoolne. Neerusid ümbritseb t. **subserosa** pakendus - **fascia renalis**, millel on eesmine ja tagumine leht. **Fascia renalis'ele** seespidiiselt on neeru ümber rasva sisaldav **capsula adiposa**. Seespool **capsula adiposa't** on sidekoeline kest - **tunica fibrosa**. Selle all on

t u n i c a m u s c u l a r i s, mis on tihedas ühenduses neeru substantsiga. Neeru hoidmisel tema asendis evivad tähtsust fascia renalis ja capsula adiposa ning kõhuõõne organid ja rinnaõõne negatiivne rõhk.

Neer on kujult ova sarnane, nii et ta mediaalne hilus't omav serv on konkaavne.

Läbilõigis näeme neerus 2 ollust:

- a) säsiollus - s u b s t a n t i a m e d u l l a r i s, sügavamal ja
- b) kooreollus - s u b s t a n t i a c o r t i c a l i s, pindmiselt.

Substantia medullaris kujundab püramiiditaolisi moodustusi, mida on 15-20 kummaski neerus. Püramiidi tipud asetsevad siinuses, alused on suunatud väljapoole. Neil on piklik vöödilise iseloom. Püramiidide baasistelt väljuvad tuumolluse kiireprosessus medullares Ferreini. Püramiidid on üksteisest eraldatud kooreolluse tulpade (c o l u m n a e r e n a l e s'te) abil. Substantia medullaris on kooreollusest erinev värvuselt ja oma pikuti vöödilisuse poolest. Substantia corticalis'el puudub vöödisus. Temas leiduvad väikesed punakad kehakesed, mille läbimõõt on 0,2 mm. Arvult on neid 1 miljon kummaski neerus. Neid nimetatakse Malpighi kehakesteks (c o r p u s c u l a M a l p i g h i).

Neeru substants koosneb torukestest. Need on keskmiselt 5 cm pikad, kuid väänilised ja seepärast on nende otsade vahe väiksem. Torud algavad umbeselt. Malpighi kehakesteks ja lõpevad püramiidi tipul, 15-20 igal püramiidil. Püramiidide tippe nimetatakse p a p i l l a e r e n a l e s. Viimaste pind olles läbistatud torukestest, meenutab sõela (a r e a c r i b r o s a). Torude ots on Malpighi kehakeses sissesopistatud veresoonte päsmakese glomeruluse poolt, kujundades seega kapslit - c a p s u l a B o w m a n i glomerulus'e ümber. Nii koosneb Malpighi kehake capsula Bowmani'ist ja veresoone päsmakesest (glomerulus'est). Glomerulus'se suubuvat veresoont nimetatakse vas af-

ferens ja väljuvat vas efferens, kusjuures viimane on väiksem. Glometulus'e kapillaaride ehitus on sarnane harilikude kapillaaride omaga, kuid nende funktsioon on viimaste omast erinev. Nimelt ei toimu läbi glomerulus'e kapillaaride seinte gaaside vahetus, küll aga satub läbi nende seina torukese algusse vesi, soolad ja N. sisaldavate ainete lõhustumisproduktid.

Mõlemal neerul difundeerub läbi Bowmani kapslite vistseraalsete lehtede torukestesse umbes 60 l vedelikku 24 tunni jooksul, kuid kehast eristatakse 1,5 l. Malpighi kehakesele järgnevat torukeste osades resorbeeritakse tagasi vesi ja mõningad organismile mittekahjulikud ained. Bowmani kapslile järgneb vääniline toruke (t u b u l u s c o n t o r t u s p r i m u s). Viimane läheb üle sirgoks osaks, mis suundub püramiidi moodustades H e n l e l i n g u. Henle ling koosneb destsendeeruvast ja astsendeeruvast reiest. Astsendeeruv reis muutub jälle vääniliseks osaks (t u b u l u s c o n t o r t u s s e c u n d u s). Tubulus contortus secundus läheb üle lühikeseks osaks, millised ühinedes teiste samasuguste torukestega moodustavad kogumistorukesed, millised omakorda ühinevad, suubudes lõpuks papillidele (area cribrosa'l).

Substantia medullaris koosneb sirgetest torukestest (Henle linge ja kogumistorukesi), mis tingivad selle substantsi pikuti vöötsuse. Väänilised torukesed ja Malpighi kehakesed asetsevad substantia corticalises.

Provisoorne uriin, mis difundeerub Bowmani kapslisse, kontsentreerub peasjalikult tubulus contortus primus'es. Veresoon, mis väljub glomerulus'es't - vas efferens - sisaldab veel arteriaalverd. Ta hargneb uuesti kapillaarideks tubuli contorti'de vahel, kus kapillaaride veri muutub venoosseks.

Tubuli contorti saavad ka verd soontest, mis mööduvad glomerulus'test. Osa glomerulus'test mööduvaid on harilikult ahendunud, mille tõttu osa verd voolab igal juhul läbi glomerulus'e.

Provisoorse uriini tekkimisega viiakse kiire

difusiooni tõttu Malpighi kehakeses mürgised ained kiirelt organismist välja. Seejuures satuvad torukestesse aga ka organismile veel tarvilikud ained, millised siis peamiselt tubuli contorti primides taas verre imendatakse.

Neer kujutab seega torulist nääret, kus torukesed algavad umbselt Bowmani kapslina, kogunevad ja suubuvad papillae renales'tesse. Neerul on sagarik iseloom. Inimese lootel on neeru lobulatsioon hästi nähtav. Mõningail loomil on sagarad seeläbi tähistatud, et iga püramiid põhjustab neeru välispinnal kühma. Sagar koosneb veel lobulustest, mis vastavad proc. medullaris'ele ühes ta ümber oleva substantia corticalis'ega.

Veresooned tulevad neeru a.renalis'est. See jaguneb kõigepealt a. interlobaris'teks - püramiidide - vahelisteks arteerideks. Need arteerid saabudes subst. corticalis'esse jagunevad aa. interlobulares'teks ja annavad vasa afferentia'id ja otseseid harusid tubuli contorti pirmi'dele. Edasi hargnevad vasa afferentia interlobulaarkapillaarideks. Need moodustavad venae interlobulares, need suubuvad vv. interlobulares'tesse, mis jooksevad koos aa. interlobulares'tega. Iga interlobulaarveen algab neeru capsula fibrosa all konvergeeruvate väiksemate veenidega - v e n a e s t e l l a t a e 'ga.

Medullaarsubstanti varustavad verega aa. interlobares.

### Calyces renales.

Neeru ühikute e. torukeste suudubes püramiidide tipul eritub nende kaudu uriin neeru karikatesse - c a l y x r e n a l i s'esse. Iga 2 või 1 papilli ümber on väike neeru karik - c a l y c e s m i n o r e s, milline on torukujuline. Nad suubuvad 2-3 c a l c y c e s m a j o r e s'tesse. Viimased suubuvad neeru vaagnasse - p e l v i s r e n a l i s'esse, milline läheb üle ureter'iks.



## Pelvis renales ja ureter.

Pelvis renalis astseb 1.-2.lumbaallüli proc. transversus'te kõrgusel ja läheb üle ureter'iks - kusejuhaks. Ureter on väljasirutatult keskmiselt 25-30 cm pikune toru, mis algab pelvis renalis'est ja suubub vesica urinaria'sse. Ta jookseb kõhuõõnes retroperitonaeumis, suundudes üle linea terminalis'e väiksesse vaagnasse. Tal eritellakse pars abdominalis, pars pelvina ja pars intermuralis. Pars pelvina on rohkem kui teised osad kõverdunud. Ureter suubub põide, läbides selle seina põiksuunas 1 cm ulatuses. Põie seinas kulgev osa (pars intermuralis) on seega õige lühike (1 cm). Ureteri jooksul olevad kõverikud evivad tähtsust selle poolest, et neis kohtades võivad peatuma jääda neerukivid. Üks kõverik leidub pelvis renalis ja pars abdominalis ureteris'e piiril. Teine kõverik on pars abdominalis'e ja pars pelvina piiril, linea terminalis'e kõrgusel. Kolmanda kõveriku moodustab pars pelvina.

Ureteri sein koosneb:

- tunica mucosa (epiteel)
- (lam. propria
- t. muscularis ja
- t. adventitia.

Limanaha epiteel on sarnane pelvis renalis'e ja calyces'te epiteeliga. Temast väljaspool on kõhev sidekude (l. propria). Limanaha sidekude (l. propria) pole piiritletud t. submucosa'st, kuna puudub t. muscularis mucosae. Tunica muscularis koosneb seesmisest longitudinaalsest ja välisest tsirkulaarsest kihist. Alumises kolmandikus on veel väline longitudinaalne kiht. Väljaspool t. muscularis't on sidekoeline t. adventitia. Adventitia abil on ureter välise sidekoega ühenduses, kusjuures pars abdominalis on tugevasti peritonaeumiga kokku kasvanud. Submucosa koosnedes k o h e v a s t sidekoest on ureteri valendik ristlõikel tähekujuline, limanaha olles paigutatud longitudinaalsetesse voltidesse. Musklikihi normaalne toonus hoiab valendiku väiksena, kohastades teda uriini sisaldusega.

Uriini sattumine läbi ureteri põide toimub rütmiliselt igas minutis 1-2 korda 8-10 tilga kaupa. Longitudinaalne musklikiht on eriti tugev, selles seisab erinevus soole seinast(!), kus puudub seesmine longitudinaalne kiht. Longitudinaalse kihi tõttu võib ureter selle kihi tegevuse tagajärjel kohati laieneda, mille läbi võib ureteri sisu hästi edasi toimetatud saada.

### Vesica urinaria (kusepõis).

Ureter suubub vesica urinaria'sse. Sinna satub uriin alaliselt ja rütmiliselt. Vesica urinaria's koguneb uriin suuremaks hulgaks, saades siit välja viidud suuremate ajavahemikkude järele. Põis kujutab seega mahutit, kuhu kogutakse uriini. Põie maht on 200-400, keskmiselt 300 ccm, see võib aga suurendes vastavalt harjumustele ja eluviisidele. Tühjas olekus erineb kusepõis kujult täitunud põiest.

Kusepõie sein koosneb:

limanahast

musklikoest, viimane on kaetud osalt

t. serösa, osalt

t. adventitia poolt.

Musklikihi tõttu kohastub põie maht sisuga. Muskulatuur kusepõise täitumisel annab järele, tühjenedes tõmbub kokku, nii et igal puhul säilib enam-vähem kera kuju, mis väldib soppide tekkimist põies. Tühi põis asetseb symphysis ossium pubis'e taga; lootel pisut kõrgemal kui täiskasvanul. Täitumisel tõuseb põis ülespoole. Normaalselt ta nabani ei tõuse; musklikihi halvatusel puhul võib ta isegi kõrgemale (diaphragmani) tõusta. Mehel asetseb põis rectum'i ees, naisel uteruse ja vagina ees.

Kusepõiel eritellakse *vertex*, *corpus* ja *fundus*. Fundus asetseb diaphragma pelvis'el. Peritonaem katab põit ainult vertex'il ja corpus'e tagumisel pinnal, corpus'e eesmine pind ja fundus jäädes peritonaem'ist katmata. Peritonaem läheb mehel põie corpus'e tagumiselt pinnalt rectum'ile, moodustades *excavatio rect-*

t o v e s i c a l i s'te. Loote olekus on see sügavam, hiljem jääb see väiksemaks, kuna peritonaeumi lehed kasvavad alumises osas kokku, kujundades sidekoelise s e p t u m r e c t o v e s i c a l e. Naisel läheb peritonaeum põielt uterus'ele, moodustades e x c a v a t i o v e s i c o u t e r i n a.

Põis on ümbrusega sidekoe abil ühenduses. Vertex'i piirkonnas läheb sidekoeline pael naba piirkonda - l i g g. u m b i l i c a l e m e d i a l e, see on oblitereerunud loote kusekoti vars - u r a c h u s. See pael põhjustab kõhuõõne eesmisel seinal peritonaeumi kurru - p l i c a u m b i l i c a l i s m e d i a l i s. Külgedelt lähevad l i g g. u m b i l i c a l i a l a t e r a l i a. Need kujutavad oblitereerunud aa. u m b i l i c a l e s'eid. Nad põhjustavad p l i c a e u m b i l i c a l e s l a t e r a l e s'eid. Need paelad ei takista põie liikumist. Peale selle on põis mehel sidekoelises ühenduses rectum'iga, naisel uterus'ega ja vagina'ga. Eesmine sein on ühenduses symphysis ossium pubis'ega l i g g. p u b o v e s i c a l i s'te abil. Viimased sisaldavad peale sidekoe ka siledaid musklikeide, mis ühenduses seisavad põie välise musklikeihiga. Taga läheb musklikeiht ka rectum'ile - l i g. r e c t o v e s i c a l e (mehel). Põie eesmine sein jääb peritonaeum'ist katmata. Tühja põie ja sümfüüsi vahele jääb s p a t j u m p r a e v e s i c a l e, mis on täidetud sidekoe-ga ja rasvaga.

Põide suubuvad ureterid ja väljub urethra. Ureterid suubudes põide läbistavad põie seina põiki põhjustades selle seinal kurru - p l i c a u r e t e r i c a - f u n d u s'e piirkonnas. See lõpeb ureteri suudmega. Ureteri põiksuuna tõttu põie seinas ei satu uriin põiest tagasi ureter'isse. Mõlema ureter'i suubumise vahele jääb limanaha kurd - p l i c a i n t e r u r e t e r i c a. See kurd kujutab kolmenurgelise välja üht serva, teised servad konvergeeruvad urethra suunas. Moodustub seega t r i g o n u m v e s i c a e L i e t a u d'. Selles piirkonnas on limanahk alati sile nii tühja

kui ka täidetud põie puhul. Mujal põies on limanahk kurdudes, eriti aga tühja põie puhul. Kurrud on eriti hästi kujunenud siis, kui põis on alati kontraheerunud - ärrituste, põletikkude puhul. Kurdude tekkimine on põhjustatud sellest, et t. submucosa on kohev, välja arvatud trigonum Lietaud' piirkond, kust muscularis ja t. mucosa on tihedas vahekorras, t. submucosa olles siin tihedam. Trigonum Lietaud' taga võib mehel kujuneda sopp - r e c e s s u s r e t r o u r e t e r i c u s. See tekib prostata suurenemisel. Sel puhul ei saa põit täielikult tühjendada. Uriini seisukdes tekivad aga ained, mis põhjustavad põletiku limanahas. Normaalselt välditakse soppides tekkimist ja uriini seisumist nuskulatuuri kontsentrilise kokkutõmbumisega põie tühjendamisel - mahu kohandudes seega sisule.

Väljaspool limanahka olev musklikiht koosneb keskmisest tsirkulaarsest, sellest seespool olevast longitudinaalsest ja välisest longitudinaalsest kihist. Viimane on ühenduses kiududega, mis jooksevad rectum'ile ja sümfüüsile. Fundus'le (trigonumi) piirkonnas moodustab m. t r i g o n a l i s, millest lähtudes musklikude kujundab ligu ümber urethra (m. s p h i n c t e r v e s i c a e i n t e r n u s). Selle sulgurmuskli toonus takistab alalist uriini voolu põiest urethra'sse. Põie täitumisel teatud määrani annab sulgur-muskli toonus, reguleerituna närvisüsteemist, järele, avaneb o r i f i c u m u r e t h r a e i n t e r n u m ja uriin pääseb põiest urethra'sse. Põie tühjenemine on võimalik sulgurmuskli lõtvumisega. Põie seina muskulatuur ei etenda osa, põie tühjenemisel, ta kohastab, nagu ülal tähendatud, põie mahtu sisule, tõmbudes tühjenemisel kokku, vähendab ta põie mahtu, säilitades selle kera kuju. Tühjendamisele aitab kaasa kõhu press ja uriini raskus.

## SUGUELUNDID.

Mehe ja naise suguraku ühinemisele järgneb uue sama liigi hulkrakse organismi arenemine.

Suguelundite süsteemis võime eritella organeid, mis valmistavad sugurakke - sugunäärmeid. Mehel on selleks testis'ed, naisel ovarium'id. Peale selle võib suguelundite süsteemis eritella teid, milliste kaudu liiguvad sugurakud ja pääsevad ühinemiskohta. Need organid võimaldavad sugurakkude ühinemist.

### Naise suguelundid.

Mehe ja naise suguelundid on üksteisest erinevad. Sugunäärre naisel on ovarium. Suguteed, mille kaudu ovaariumis valminud sugurakud välja pääsevad on:

t u b a u t e r i n a (emaka tõi),  
u t e r u s (emakas) ja  
v a g i n a (tupp).

Väliselt leiduvad veel väliste suguorganite juurde kuuluvad osad. Ovarium, tuba uterina, uterus ja vagina asetsevad väikeses vaagnas allpool linea terminalist. Vastsündinul asetseb ovaarium suures vaagnas, looteolekus veel kõrgemal (lumbaalpiirkonnas). Arenemise jooksul descsendeerub ovaarium - d e s c e n s u s o v a r i i - ja satub väiksesse vaagnasse spina ischiadica kõrgusele.

### Ovarium (munasari).

Ovaariumid on ovaalsed organid, mille pikk telg püstiseisangus asetseb vertikaalselt. Nende

kumer serv on suunatud taha, sirge serv ette. Nad on lamedad ja omavad f a c i e s m e d i a l i s ' t ja f a c i e s l a t e r a l i s ' t. Sirge serv seisab ühenduses peritonaeumi duplikatuuriga - lig. latum'iga. Ovarium'i eesmise servaga ühenduses olevat osa lig. latum'ist nimet. m e s o - o v a r i u m ' i k s , ovarium'i eesmist teravat ser-

va - m a r g o m e s o v a r i c u s ' e k s . O v a r i u -  
m ' i t a g u m i n e s e r v o n v a b a - m a r g o l i b e r .  
Ülemine ovaariumi ots seisab ühenduses tuba ute-  
rina'ga - e x t r e m i t a s t u b a r i a ,  
alumine ots ühenduses uterus'ega - e x t r e m i t a s  
uterina. Lateraalne ovaariumi pind vaatab vaagna  
seina poole, mediaalne on osalt sooltega, osalt  
tuba uterina'ga kontaktis. Ovaariumi mediaalse  
pinna ja mesosalpinx'i vahele jääb sopp - b u r -  
s a o v a r i c a .

Peritoneaumi osa, mis ühendab uterus't ova-  
ariumi ja tuba uterina't, nimetatakse lig. latum  
uteri'ks. Osa sellest, mis ümbritseb tuba uterina't,  
nim. m e s o s a l p i n x , osa mis ühenduses on  
ovaariumiga nim. m e s o o v a r i u m , uterus'ega  
ühenduses olevat osa nim. m e s o - m e t r i u m .

Ovaarium asetseb f o s s a o v a r i c a ' s .  
Viimane moodustub art. iliaca communis'e hargnemis-  
sel art. iliaca externa'ks ja art. iliaca inter-  
na'ks tekkinud peritoneaumi kurdude läbi, mis seda  
auku piiravad. Selle augu põhjas leidub n. obtura-  
torius. Fossa ovarica asetseb promontorium'iga  
ühes frontaalses tasapinnas spina ischiadica kõr-  
gusel.

Ovaarium oma extermitas tubaria'ga seisab  
ühenduses vaagna lateraalse seinaga peritoneaumi  
kurru l i g a m e n t u m s u s p e n s o -  
r i u m o v a r i i a b i l . Veresooneid ja närvid,  
mis jooksevad ovaariumi seinaga, põhjustavad nimeta-  
tud kurdu. Need närvid ja veresooneid aitavad kaasa  
extremitas tubaria ovarii ülal hoidmiseks. Extre-  
mitas uterina seisab ühenduses uterus'e ülemise  
lateraalse nurgaga l i g . o v a r i i p r o -  
p r i u m ' i a b i l .

Ovaariumi asend muutub raseduse ajal. See on  
tingitud uterus'e suurenemisest, mille tagajärjel  
ka teised väikese vaagna organid osalt ümber pai-  
gutuvad. Mesovariumi kaudu pääsevad veresooneid  
ja närvid ovaariumi. Ovaariumi pind on kaetud nn.  
iduepiteeliga - peritoneaumi sarnase kihiga. Pe-  
ritoneaumi koosneb lamendaist rakest, mis talle läi-

**k**iva iseloomu annavad. Ovaariumi pind on harlikam, olles kaetud kõrgemate kuubiliste rakkudega - iduepiteeliga. Viimase ja peritonaumi vaheline piir on terav - margo mesovaricus. Iduepiteel on peritonaumi eriline ilmestus. Nimelt saab ovaarium alguse kõhuõõne seina peritonaum'ist. Rakud, mis mujal peritonaum'is rakeks muutuvad, kujundavad esialgse suguliistu piirkonnas sugurakke, osalt iduepiteeli. Ovaariumi pind jääb kaetuks iduepiteeliga. Iduepiteeli all asetseb tihedam sidekoeline kest **t u n i c a a l b u g i n e a**. Ovaariumi läbilõiguse näeme **t. albuginea** all **s u b s t a n t i a c o r t i c a l i s**'t, sellele sügavamal **s u b s t a n t i a m e d u l l a r i s**'t. Viimasesse lähevad veresooned. Substantia corticalis on iseloomustatud **t. albuginea** all leiduvate **f o l l i c u l i o o p h o r i p r i m a r i i**'te poolest. Need koosnevad munarakust ja selle ümber olevaist folliikuli rakkudest. Vastsündinu tüdruku ovarium'is on folliikuleid umbes 50.000. Esialgne iduepiteel annab alguse folliikulitele, seeläbi, et iduepiteeli rakud teatud kohtades muutuvad folliikuli rakeks ja munarakeks. Primaarsed folliikulid suurenevad hiljem - folliikuli rakud paljunevad, kest ümber munaraku pakseneb ning munarakk kasvab. Lõpuks tekib folliikuli rakkude vahele vedelik, folliikul muutub põiekeseks - **f o l l i c u l u s o o p h o r u s v e s i c u l o s u s** Graafi. Viimases moodustavad folliikuli rakud kühma - **c u m u l u s o o p h o r u s**, milles asetseb munarakk. Graafi folliikuli seina moodustab **s t r a t u m g r a n u l o s u m**, mis koosneb folliikuli rakkudest. Seega koosneb ovaarium **s u b s t a n t i a c o r t i c a l i s**'e Graafi folliikul **s t r a t u m g r a n u l o s u m**'ist, **l i q u o r f o l l i c u l i**'st ja **c u m u l u s o o p h o r u s**'est.

Folliikul suureneb ja avaldab rõhku tema ümberolevale sidekoele. Selle rõhu tagajärjel orienteerub sidekude ovaariumi stromas ümber folliikuli ringjalt. Nii tekib sidekoeline kapsel ümber fol-

liikuli t h e c a f o l l i c u l i .

Folliikulid omavad suurt tähtsust naise kujunemisel füüsiliselt ja psüühiliselt. Nähtavasti nendes produtseeritud ained mõjuvad kogu organismisse hormonaalselt. Naise erinevused mehest on tingitud suurel määral folliikulis valmistatud ainete läbi. Graafi folliikul on suur, ta ulatub substantia medullaris'esse; liquor'i seesmise pingega tagajärjel folliikel üha suureneb, lõpuks lõhkeb ta selle pingega tagajärjel. Sellega satub munarakk - ovum - välja ovaariumist peritoneum'i õõnde. Niisugust folliikuli lõhkemise tagajärjel toimuvat munaraku vabanemist nimetatakse o v u l a t i o . See toimub perioodiliselt iga 28 päeva järele alates puberteedist (14.a.) kuni 48, 50. eluaastani. Munarakk satub ovaariumist välja koos osaga folliikuli rakest, mis teda ümbritsevad. Peale Graafi folliikuli lõhkemist jääb osa Graafi folliikulist ovaariumi nimelt s t r a t u m g r a n u l o s u m ja t h e c a f o l l i c u l i . See ülejäänud osa ei kao nii kiirelt, kuid teeb läbi muudatusi. Rakud suurenevad mahult ja arvuliselt, muutudes ka kvalitatiivselt. Neisse ladestuvad kollaka värvusega ained. Kõgu moodustis omandab seepärast kollaka värvuse ja nim. c o r p u s l u t e u m . Corpus luteum omab sisesekretoorset tähtsust. Ta rakud produtseerivad aineid, mis mõjuvad hormonaalselt. Corpus luteumi edaspidine saatus oleneb munaraku saatusel. Kui see sugutatakse tuba uterina's säilib corpus luteum raseduse lõpuni ja kasvab suurems omandades läbimõõdu 3 cm - c o r p u s l u t e u m g r a v i d i t a t i s . Nähtavasti seisab see nähtus ühenduses muudatustega, mis toimuvad raseduse ajal suguelundeis ja kogu organismis. Teisel raseduse poolel hakkab corpus luteum graviditatis redutseeruma, sidekoelised elemendid kasvavad corpus luteumi rakkude vahele, asendades neid. Juhul aga, kui munarakk jääb vilastamata, kaob corpus luteum kiiremini, nim. c o r p u s l u t e u m m e n s t r u a t i o n i s . Menstruatsioon toimub perioodiliselt, ei lange aga



**kokku ovulatsiooniga, vaid jääb kahe ovulatsiooni vahele.** Ovulatsiooni ja menstruatsiooni vahele jääb 12-14 päeva. Corpus luteum menstruatsioonis ei arene nii suureks, tema läbimõõduks on 10-12 mm. Te re-  
dutseerimine algab ovulatsioonile järgnevas menst-  
ruatsioonis. Sidekoelised elemendid hakkavad sisse  
tungima corpus luteumi, tekib **c o r p u s (luteum)**  
**f i b r o s u m.** Sidekude on vaesem veresoonte  
poolest, seepärast muutub corpus fibrosum valgeks  
armi-koest koosnevaks **c o r p u s a l b i c a -**  
**n s 'i**ks. See tõmbub kokku, mille tõttu ovaariumi  
pinnale ilmuvad kortsud. Nõnda ei jää corpus luteum  
menstruatsioonis'e elementidest, s.o. granulosa ja  
theca rakest 6-8 nädalat peale ovulatsiooni mitte  
midagi järele. Ovaariumi läbilõigul võib näha fol-  
liikuleid mitmes suuruses, s.o. mitmes arenemis-  
järgus. Primaarfolliikuleid on vastsündinul ühes  
ovaariumis keskmiselt 50.000. Ovulatsiooniga pääseb  
ovaariumist välja munarakke aga palju vähem. Aastas  
pääseb 13 munarakku, ovulatsiooni ajajärk kestab  
maksimaalselt 14.-40-elu-aastani, seega kogu elu  
kestel pääseb ovaariumist <sup>umb</sup> 500 munarakku. Ulejäänud  
kaovad ilma ovulatsioonita.

Küps munarakk on võrdlemisi suur rakk, läbi-  
mõõduga keskmiselt 0,2 cm. Ta satub ovaariumist  
välja kõhuõõnde, sealt satub ta normaalselt tuba  
uterinasse. Võivad ette tulla aga juhud, et ta enne  
sinna sattumist viljastatakse kõhuõõnes. Loote are-  
nemine algab siis kõhuõõnes - **g r a v i d i t a s**  
**a b d o m i n a l i s -** või isegi ovaariumis - ova-  
ariumi rasedus, **g r a v i d i t a s o v a r i c a.**  
Neil juhtudel ei toimu arenemine lõpuni, kuna loote  
arenemiseks pole seal soodsaid tingimusi.

### Tuba uterina (emaka tōri).

Tuba uterina on 14-20 cm pikune toru. Tal eri-  
tellakse **o s t i u m a b d o m i n a l e**, mis  
suubub kõhuõõnde, teine ava - **o s t i u m u t e -**  
**r i n u m** - suubub uterus'se. **Ostium abdominale**  
**tubae uterinae** leidub lehtrikujulise osa - **i n -**

f u n d i b u l u m ' i p õ h j a s . I n f u n d i b u l u m ' i l e j a o s t i u m a b d o m i n a l e ' l e j ä r g n e v o s a t u b a ' s t o n p a r s a m p u l l a r i s e . a m p u l l a . S e e l a i e m o s a m o o d u s t a b  $\frac{2}{3}$  k o g u t u b a u t e r i n a p i k k u s e s t . A m p u l l a l e j ä r g n e b v ä i k s e m a l ä b i m õ õ d u g a o s a - i s t h m u s . I s t h m u s ' e l e j ä r g n e v o s a t u b a u t e r i n a ' s t j o o k s e b l ä b i u t e r u s e s e i n a - p a r s i n t r a m u r a l i s .

I n f u n d i b u l u m ' i s e r v a d o n n a r m a s t a t u d - f i m b r i a e . Ü k s f i m b r i a o n e r i t i p i k k j a h a a r a b ü m b e r o v a a r i u m i - f i m b r i a o v a r i c a .

T u b a u t e r i n a s e i n k o o s n e b j ä r g m i s t e s t k i h t i - d e s t :

t . s e r o s a ,

t . m u s c u l a r i s ( v ä l i s e s t l o n g i t u d i n a a l s e s t , s e e s m i s e s t t s i r k u l a a r s e s t k i h i s t ) , j a s e e s p o o l

t . m u c o s a .

T u n . m u c o s a k o o s n e b e p i t e e l i s t j a s i d e k o e s t ( l a m . p r o p r i a . ) L i m a n a h a e p i t e e l k o o s n e b s i l i n d r i l i s t e s t r i p s m e t e g a v a r u s t a t u d r a k e s t , m i l l e v a h e l l e i d u b l i m a v a l m i s t a v a i d r a k k e . A m p u l l a p i i n k o n n a s o n l i m a - n a h k p a i g u t a t u d l o n g i t u d i n a a l s e t e s s e k u r d u d e s s e . F i m b r i a d o n l o n g i t u d i n a a l s e t e k u r d u d e j ä t k e d . O v a a r i u m i s t k õ h u õ õ n d e s a t t u n u d m u n a r a k u s a t t u m i s t t u b a u t e r i n a ' s s e s o o d u s t a b m i t u a s j a o l u : l o n g i t u d i n a a l n e j a t s i r k u l a a r n e m u s k l i k i h t v õ i v a d a v a l d a d a i m e v a t t o i m e t , v e e l s u u r e m a t ä h t s u s e e v i v a d s e l l e s s u h - t e s a g a i n f u n d i b u l u m i s e i n a s l e i d u v a d v e e n i d e p õ i - m i k u d . N e e d v õ i v a d t u r s u d a j a t ü h j e n e d a . N i i s u g ü n e v a h e l d u v p u n d u m i n e v õ i b a v a l d a d a i m e v a t t o i m e t . T u b a u t e r i n a ' s t o i m e t a t a k s e m u n a r a k k e d a s i m u s k l i k i h i k o k k u t õ m b u m i s e j a r i p s m e t e a b i l . T u b a u t e r i n a ' s a s e t l e i d v a d m u u d a t u s e d ( p õ l e t i l i s t e p r o t s e s s i d e p u h u l ) v õ i v a d t e k i t a d a o l u k o r r a , m i s t a k i s t a v a d m u n a r a k u s a t t u m i s t t u b a u t e r i n a ' s s e . M e e s s u g u r a k u d s a t u v a d v a g i n a ' s s e , s e a l t a k t i i v s e l i i k u m i s e v õ i m e t õ t t u u t e r u s ' s e k a u d u o s t i u m u t e r i n u m t u b a e u t e r i n a k a u d u a m p u l l a ' s s e . S i i n v õ i v a d n a d p ü s i d a e l u j õ u l i s t e n a m õ n i a e g . O v u l a t s i o o n i a j a l t u b a u t e r i n a ' s s e s a t t u v m u n a r a k k s u g u t a t a k s e n e n d e p o o l t . S e e l e i a b a s e t n o r m a a l s e l t t u b a u t e r i n a a m p u l l a s . V i j a s t a t u d m u n a -

rakk areneb looteks. Tekib kõigepealt kobarloode e. morula. Osalt rebumaterial ja osalt tuba uterina limanaha poolt produtseeritud ained on esialgselt toitmaterjaliks lootele. Ampullast satub kobarloode cavum uteri'sse - arvatavasti 8 päeva pärast viljastamist. Siin toimub edaspidine arenemine.

### Uterus (emakas).

Uterus on kohastunud loote arenemiseks. Ta evib tähtsust raseduse ajal, kusjuures ta kuju muutub sel ajal. Mitterase uterus asetseb väikeses vaagnas. Tema pikk telg pole vertikaalses tasapinnas, vaid on ettepoole kallutatud ja ettepoole painutatud, mille tõttu uterus on anteversio - anteflexio asendis. Uterus'e kuju on eestpoolt vaadatud pirnitaoline. Kitsamat osa nimetatakse cervix uteri. Cervix'ist ülalpool asetseb corpus uteri. Corpus uteri on väljakujunenud olekus 4 cm, cervix 3 cm kõrge. Nende vahel on 0,5 cm kõrgune isthmus. Allapoole avaneb uterus vagina'sse - orificium uteri externum'i kaudu. Orificium uteri internum'i kaudu corpus uteri suubub canalis cervicalis'esse.

Vagina haarab cervix'i alumise osa ümber. Selle tõttu eraldatakse ülemine cervix'i osa - portio supravaginalis - ja alumine osa - portio vaginalis.

Orificium uteri externum on mittesünnitanud uterus'el pilutaoline, tal eraldatakse eesmine ja tagumine mook - labium anterius ja labium posterius. Sünnitanud uterusel tekib fundus uteri ülalpool tubae uterinae suubumist.

Uterus on anteversioanteflexio asendis. Anteflexio (painutus ettepoole) tõttu moodustub corpus'e ja cervix'i vahel ettepoole lahtine nurk. Anteversio tõttu on vagina ja uterus'e vahel ettepoole lahtine nurk. Raseduse ajal püsti-

tub uterus ja anteflexio - anteversio asend kaob, samuti kaob ta osalt kusepõie täitumisel. Anteflexio-anteversio asendit säilitavad eriseadised. Frontaaltasapinnas pole uterus sümmeetriliselt asetatud (l a t e r o p o s i t i o), kusjuures ta sageli rohkem paremal pool asetseb. Sageli on ta keskelt keerdunud, eriti ebasümmeetriline on ta peale sünnitamist.

Uteruse sein koosneb järgmistest kihtidest:

- limanahk (e. endomeetrium),
- musklikiht (e. müomeetrium),
- serosa (e. perimeetrium).

Sein on võrdlemisi paks, täiskasvanud olekus 2 cm. Paksus on tingitud müomeetriumist, mis on õige paks. Endomeetrium koosneb epiteelist ja sidekoest (l. propria). Epiteel on corpus uteri's ripseline silindriline, ta katab ühe kihina lamina propria't. Viimases leiduvad epiteelrakest koosnevad torud, näärmed (g l a n d u l a e u t e r i n a e). Need omavad suurt tähtsust uteruselimaaha regeneratsioonil pärast menstruatsiooni ja sünnitamist. Corpus uteri piirkonnas puuduvad epiteelis limanäärmed ning epiteeli pind on sile. Väljaspool limanahka leidub musklikude, kusjuures puudub t. submucosa. Cervix'i piirkonna limanahk on erinev - esiteka leiduvad siin limanäärmed, peale selle moodustab siin limanahk kurdusid. Eesmisel ja tagumisel tservikaalkanali seinal on longitudinaalne kurd, sellest kulgevad transversealsed kurrud, mille tõttu see kurdusel omab palmilise kuju (p l i c a e p a l m a t a e). Need kurrud on olemas nii eesmisel kui tagumisel seinal, kusjuures eesmise seina kurd asetseb tagumise seina vaos, mille tõttu tservikaalkanal hästi sulgetakse, millele aitab kaasa veel tservikaalkanalis produtseeritav lima. Orficium uteri externum'i sulgemine on tähtis, kuna uterus'e õõs on ühenduses otseselt kõhuõõnega. Orficium uteri externum'i piirkonna limanahk on uterus'e omast erinev. Nimelt leidub siin mitmekihiline lameepiteel nagu vagina's.

Väljaspool endomeetriumi olev müomeetrium on õige paks ja onab peatähtsust raseduse ajal. Ta koosneb kolmest kihist: seesmisest longitudinaalsest, keskmisest peaaesjalikult tsirkulaarseist kiududest koosnevast kihist, ja välisest longitudinaalsest kihist. Keskmise kiht on kõige rikkam veresoonte poolest. Väljaspoolne longitudinaalne kiht seisab ühenduses mõningate väljaspool uterus't olevate moodustistega - l i g. t e r e s u t e r i abil canalis inguinalis'ega, m. s a c r o u t e r i n u s ' e abil os sacrum'iga.

Väljaspool müomeetriumi on suurem osa uterus'est kaetud serosaga - perimeetriumiga. Ainult eesmisel uterus'e pinnal on cervix uteri katmata, tagant on aga ka see kaetud. Serosakate tuleb uterus'ele eesmiselt kõhuõõne seinalt ja põielt. Eesmise cervix'i seina ja põie vahel on sidekude, ka rectumi ja vagina alumise osa vahel on sidekude - s e p t u m r e c t o v a g i n a l e. Serosa tuleb kõhuõõne eesmiselt seinalt põiele, sealt läheb corpus uteri eesmisele pinnale, katab corpus uteri't ja ulatub vagina tagumise pinna ülemisele osale ja sealt rectum'ile. Põie ja uterus'e eesmise seina vahele jääb serosa'ga vooderdatud sopp - e x c a v a t i o u t e r o v e s i c a l i s, uterus'e ja rectum'i vahele e x c a v a t i o r e c t o u t e r i n a. Viimane on eriti sügav. Külgmiselt on uterus'e serv peritoneumist katmata. Peritoneum läheb külgmiselt üle vaagna seinale, moodustades m e s i m e e t r i u m i e. l i g. l a t u m u t e r i. Selle mõlema lehe vahel tulevad veresooned, lümfisooned ja närvid uterus'e juurde. Peale selle sisaldab mesomeetrium siledaid musklikeid, mis aitavad kinnitada uterus't vaagna seinale. Ruumi, mis jääb lig. latum uteri lehtede vahele külgmiselt uterus'ele min. p a r a m e e t r i u m ' i k s. Lig. latum'i ülemisel serval kulgeb tuba uterina, seda osa lig. latum'ist nim. m e s o s a l p i n x. Uterus'e seinast lähtuvad musklikeid eesmiselt os pubis'ele, külgmiselt vaagna seina.

Peale selle lähtub uterus'e ülemisest osast eestpidiselt tuba uterina suubumisele lig. teres uteri. Viimane siledaid musklikeide ja sidekudet sisaldav side suu<sup>n</sup>ub canalis inguinalis'esse. Temas leiduvad ka lümfisooned, mis viivad lümfi uterus'e ülemisest osast kubeme lümfinäärmeisse. Uterus'e ülemisele külgmisele nurgale kinnitub seega: ees lig. teres uteri, keskel tuba uterina ja tagapool lig. ovarii proprium.

Lig. teres uteri aitab kaasa uterus'e normaalse anteversio-anteflexio asendi alalhoidmiseks. Külgmiselt läheb osa siledaid musklikeide uterus'elt vaagna lateraalsele seinale. Tagant isthmus'e piirkonnas läheb os sacrum'ile sidekudet ja siledaid musklikeidusid sisaldav lig. sacrouterium (e. m. sacrouterinus). Viimane põhjustab excavatio rectouterina't vooderdavas peritoneaumis kurru plica sacrouterina (e. rectouterina). Mõlemapoolse plica vahele jääb excavatio rectouterina's kõige sügavam koht peritoneaumi õõnes, mida nim. cavum Douglasi.

Uteruse asend on sõltuv ülalnimetatud musklike toonusest. Kui need lihased lõtvuvad, võib uterus alla langeda ja asuda tetroversio-retroflexio asendisse. Raskemal kujul võib toimuda laskumine alla, isegi väljapoole väikest vaagnat - prolapsus uteri.

Ka mitteraseduse ajal toimuvad muudatused uterus'e limanahas. Alates 14. kuni 50. eluaastani toimub naisel menstruatsioon, mis leiab aset kahe ovulatsiooni vahel. Menstruatsiooni ajal osa uterus'e endomeetriumi hävitatakse ja eemaldatakse uterus'e õõnest. Seejuures lõhkevad limanahas olevad veresooned, tekib verejooks. Sellejärel on uterus'e pind haava sarnane. Järgnevatel päevil toimub limanaha regeneratsioon glandulae uterinae'sid moodustavast epiteelist. Peale menstruatsiooni muutub limanahk paksemaks. Just menstruatsiooni eel on limanahk õige paks, veresooned on tugevalt laiene-

nud ja uterus on täiesti kaetud epiteeliga, glandulae uterinae on hästi kujunenud. Võime selles järgus eraldada limanahas tihedama osa, mis menstruaatsiooniga hävib, ja kohevama osa, mis säilib. Premenstruaatsiooni - perioodis on limanahk hästi mahlakas ja paks. Menstruaatsioon toimub 8-12 päeva peale ovulatsiooni. Kui vastav munarakk polnud viljastatud, tekib menstruaatsioon: munarakk satub nähtavasti cavum uteri'sse, hävib koos limanaha pindmise osaga ja tõugatakse ühes sellega välja. Kui munarakk on viljastatud, ei leia menstruaatsioon aset. Eelmenstruaatsiooni-aegsed muudatused kestavad - paksenemine, mahlakus areneb edasi. Teikivad soodsad tingimused munaraku vastuvõtmiseks. Premenstruaalsed muudatused on ettevalmistused munaraku vastuvõtmiseks, kuna niisugune limanahk pakub häid võimalusi munaraku arenemiseks. Kui munarakk polnud viljastatud, lõpeb see protsess limanaha hävimisega, tekitades menstruaatsiooni. Viljastatud munarakk satub keskmiselt 7.-8.päeval peale viljastamist cavum uteri'sse morula staadiumis. Ta sisendub premenstruaalselt muudetud limanahka. Edaspidises arenemises saab loode toitolluseid uterus'e limanahast. Osa limanahka katab loodet väljastpoolt. Võib eritella limanahas mitu osa suhtumisest lootesse. Raseda emaka limanaha pindmist kihti nimetatakse decidua'ks. Seda osa, mis katab loodet, nim. decidua capsularis. Decidua't, mille kaud loode ripub emaka seinale küljes, nim. decidua basalis'eks, muu corpus uteri't vooderdav osa on deciduus parietalis.

Loode ise näitab varsti eristumist kahte kihtiväline on trofoblast, toitokiht. Tema vahendusel saab loode ammutada toitu emaka seinast. Kobarloode muutub varsti põislooteks (blastula'ks), mille õõne ühel seinal leidub lootesõlm. Väline kiht (trofoblast) evib omadust hävitada emaka limanahka. Hiljem tekib lootes 2 põit: entodermaalne põis e. rebukoti õõs ja amnioti õõs. Rebukoti õõs redutsee-

rub. Ta jääb varre abil ühendusse seedetoruga kauemaks ajaks. See võib säilida mõnikord (2%) kogu eluajaks. Ta jääb siis umbse sopistisena ileum'is, 1 m ülespoole valvula iliocaesalis't (diverticulum Meckeli).

Amnioni õõne suurendes jääb loode ümbritsetuks vedelikku sisaldava koti poolt. Loode on selles nagu ujuvas olukorras, mille tõttu on eksponeeritud välistele mõjudele vähem. Trofoblasti ja emaka seina vahel areneb decidua basalis'e piirkonnas p l a c e n t a. Trofoblast näitab esialgselt hattusid kogu ulatuses, mille tõttu vahekord loote ja emaka limanaha vahel on tihe; hiljem decidua capsularis'e piirkonnas hatud kaovad. Nad säilivad vaid decidua basalis'e piirkonnas. Lootesõlmest kasvavad veresooned, sidekude trofoblasti seesmisele pinnale. Nii tekib lootele kest - c h o r i o n. Selle kaudu toidetakse loodet emaka seinast. Hatud decidua basalis'e piirkonnas arenevad juurde, lõpuks tekib siin placenta. Chorion'i hatudes on loote veresooned, hattude vahel on ema veri. Läbi trofoblasti võib toimuda ainevahetus loote ja ema vere vahel - CO<sub>2</sub> antakse ära ema verre ja O<sub>2</sub> ammutatakse sealt. Loote veri ei segune aga kunagi ema verega.

Platsentas eraldatakse loote- ja emaosas. Placenta fetalis'e kate - trofoblast näitab selektiivsust, ta ei lase kõiki aineid läbi emaverest loote verre, näit. mikroobe, välja arvatud tuberkuloosi ja süüfilise tekitajad. Platsentast kogunevad veresooned aa. ja v. umbilicales'teks. Naba arterid viivad venoosset verd platsentasse, v. umbilicalis toob platsentast arteriaalverd. Veene on üks, arteere 2. Veene sisaldab ka teisi toitaineid peale hapniku. Aa. ja v. umbilicales koos neid ümbritseva sidekoega ja amnioni kestaga moodustavad naba väddi f u n i c u l u s u m b i l i c a l i s, mille sisaldab ka kusekoti vart.

Amnion kasvab kokku chorion'iga decidua capsularis'e piirkonnas. Kasvavad kokku ka decidua parie-



**talis ja decidua capsularis** - 3.kuul, s.o. kui emakaõõs on juba lootega täidetud. Nii moodustub loote ümber kest, mis koosneb decidua'st, chorion'ist ja amnion'ist.

Cavum amnii on seest vooderdatud amnion'iga, sellest väljaspool on chorion ja lõpuks decidua.

Ühenduses loote kasvuga suureneb ka emaka sein. Musklikiht muutub õige paksuks. Üksikud kiud paksenevad ja pikenevad, nende arv suureneb. Üldmass suureneb 24 korda. Veresooned laienevad, muutuvad vererikkamaks. 4.kuul tõuseb emakas välja väikesest vaagnast, 9.kuul ulatub ta proc. xiphoides'eni. Raseduse lõpp leiab aset 10.lunaarkuul. Platsenta omandab raseduse lõpul võimet produtseerida aineid, mis mõjustavad müomeetriumi kokkutõmbumisele. Esialgu selle tagajärjel suureneb rõhk cavum uteri's, lootekestad rebenevad, vedelik voolab välja ja sellele järgneb loote väljatõukamine cavum uteri'st. Musklikihi kokku tõmbudes corpus uteri piirkonnas lõtvub cervix'i muskulatuur. Peale loote väljatõukamist uterus'e õõnest jääb sinna veel platsenta. Mõnekümne minuti pärast tõugatakse ka platsenta välja koos decidua'ga. Niipea kui loode on sündinud, muutuvad ta elutingimused. Tekib tarvidus hapniku järele. Kuna seda rahuldada ei saa (kopsude veel mittetõötamise tõttu), kuhjub CO<sub>2</sub> verre. See kutsub esile hingamistsentrumi erutuse piklikus ajus (see tsentrum reguleerib postfetaalses elus hingamist, enne CO<sub>2</sub> kuhjumist see keskus ei funktsioneeriks), mille tagajärjel hakkab funktsioneerima kogu hingamisaparaat. Loote kopsud on kompaktsed, vette visates vajuvad nad põhja. Peale esimest hingamist täituvad kopsud õhuga. Platsentaarne vereringe asendub postfetaalsega. Aa. ja v. umbilicales ummistuvad.

Peale sünnitust kujutab emaka limanahk suurt haava. Peale sünnitamist tõmbub müomeetrium ikka veel kokku, mille tõttu veresooned pigistatakse kokku, hoides ära suurt verekaotust. Lõpuks omandab emakas peaaegu endise suuruse.

## Vagina.

Uterus suubub orificium uteri externum'i abil vagina'sse.

Vagina sein on võrdlemisi õhuke, koosneb seesmisest limanahast ja väljaspool seda olevast musklikehist, mis sisaldab elastilisi sidekoe kiudusid. Viimaste tõttu on vagina võimeline suuremaks muutuma. Musklikiud jooksevad peasjalikult longitudinaalselt. Väljaspool musklikehti on t. a d - v e n t i t i a, selle abil on vagina ühenduses taga rectum'iga ja ees urethra'ga. Sidekude, mille abil teostub ühendus, on vagina alumises osas õige tihe. Moodustuvad s e p t u m r e c t o - v a g i n a l e ja s e p t u m u r e t h r o - v a g i n a l e. Limanahk koosneb epiteelist ja lamina propriast. Epiteel on mitmekihiline lame. See leidub juba orificium uteri externum'i piirkonnas. Limanahk moodustab vagina eesmisel ja tagumisel pinnal transversaalseid kurdusid - r u g a e v a g i n a l e s. Peale nende on veel longitudinaalsed kurrud eesmisel ja tagumisel seinal, mis on põhjustatud veenide põimikuist. Nende kurdude läbi moodustuvad c o l u m n a e r u g a r u m, üks eesmisel ja üks tagumisel vagina seinal. Vagina on sagittaalses suunas lamendunud. Temasse suubub ülal uterus. Viimane sopistub sisse ülemise (eesmise) osa vagina'st, suubudes nagu eesmisel seina, nii et tekib vagina ja portio vaginalis cervicis uteri vahele võlv f o r n i x p o s t e r i o r ja f o r n i x a n t e r i o r. Fornix posterior on sügavam, ulatudes kõrgemale. Seeläbi on vagina tagumine sein 2-3 cm võrra pikem eesmisest. Tagumine sein on 8-11 cm, eesmine 5-8 cm pikk. Sigitamise ajal satuvad mehe sugunäärmete produktid fornix posterior'i. Mehe sugurakud on sidendatud keskikonda mis neid kaitseb vagina hapu reaktsiooni eest. Siit satuvad seemnerakud hemotaksise tõttu oma aktiivse liikumisvõime abil uterus'se ja sealt edasi. Neile mõjub positiivselt kemotaktiliselt uterus'e limanaha sekreet. Vagina limanahk ei produtseeri lima.

Seal leiduv lima on pärit cervix uteri piirkonnast. Vagina võib valmistada erilist valkjat produkti (fluor albus) põletiliste protsesside puhul, normaalselt seda aga ei toimu.

Introitus vaginae abil suubub vagina väljapoole. Neitsiolekus on see suletud osaliselt erilise kile - h y m e n'i poolt. Sellesse jääb normaalselt avaus, mis on tarvilik cervix uteri produkti läbi pääsemiseks, eriti menstruatsioonil ajal. Kujult võib hymen olla mitmesugune - sõeljas ( h y m e n c r i b r i f o r m i s ), sörmusekujuline ( h y m e n a n u l a r i s ), poolkuukujuline ( h y m e n s e m i l u n a r i s ). Peale esimest sugulist läbikäimist jääb hymen'ist ainult narmastik järele - h y m e n f i m b r i a t u s (narmad - carrunculae hymenales). Vagina on oma tagumisel seinal osalt peritoneum'iga kaetud. Alumine vagina ots läbib diafragma urigenitale't. Fascia pelvis vooderdub vaagina õõnt ja ümbritseb kohevalt vaagina, uteruse ja rectumi ümber olevat sidekudet. Parameetriumi sidekoes võivad sageli esineda põletilised protsessid. Parameetrium on kummalgi pool uterus't lig. latum'i lehtede vahel olev subperitoneaalne sidekude.

M. levator ani ja m. obturator internus'e vahele jääb fossa ischiorectalis'e jätk - spatium ischiorectale, mis täidetud on rasvaga.

### Mehe suguelundid.

Mehe suguelundite juures eritellakse samuti sugundürmed ja suguteed. Sugurakke valmistavat näärret nimetatakse t e s t i s (e. munand). Testis'ed on palju suuremad kui ovaariumid (4-6 g.), testis kaalub 20-30 g. See erinevus seisab ühenduses sellega, et munandis valmib palju rohkem seemnerakke kui ovarium'is munarakke. Eluaja jooksul valmib munarakke keskmiselt 500, mehel aga ühe ejakulatsioonil puhul viiakse välja 200-300 miljonit sugurakku.

Testis'te algod leiduvad nagu ovaariumide

omadki lumbaalpiirkonnas. Ajajooksul langevad nad allapoole - *d e s c e n s u s t e s t i c u l o - r u m*. Mehel jätkub see kaugemale kui naisel *des-census ovarii*. Testis'ed satuvad läbi *canalis inguinalis*'e kõhuõonest välja, kõhuõone eesmise seinna poolt moodustatud munandikotti e. *s c r o t u m* 'isse. See langus toimub interuteriinses elus. 3.kuul fetaalelus leiduvad testised *fossa iliaca*'s, 7.kuul anulus *inguinalis abdominalis*'e piirkonnas, 8.kuul liiguvad nad läbi *canalis inguinalis*'e. Normaalselt väljakantud poisil asetsevad testis'ed juba *scrotum*'is. Jäävad munandid kas kõhuõõnde või *canalis inguinalis*'esse (*cryptorchismus*), ei saa nad küllaldaselt areneda, mille tagajärjel ka sekundaarsed sootunnused ei kujune täielikult välja. Sääraseist nähtusist selgub, kuivõrd tähtis on, et testis'ed normaalselt asuksid *scrotum*'is kuigi paigutus väljapoole kõhuõont neid eksponeerib juhuslikele välistele mõjudele. Nähtavasti kõhuõones on testis'ed mõjustatud alaliselt soolte rõhust. Mõnel loomal astsevad testis'ed normaalselt kõhuõones, sattudes sealt vaid sugutuse ajal välja.

*Scrotum* on moodustatud kõhuõone eesmisest seinast tuletatud kihtidest. Otseselt katab testis't *peritoneum*, mis kannab siin nimetust *t u n i c a v a g i n a l i s p r o p r i a*. See pole aga normaalselt ühenduses kõhuõone *peritoneum*iga, vaid moodustab enda=ette õõne. *Tunica vaginalis propria*'l eritellakse vistseraalne ja parietaalne leht. Vistseraalne leht katab testis't, parietaalne leht aga vooderdab õont, millesse testis paigutatud. Üleminek vistseraalsest lehest parietaalsesse toimub testis'e tagumisel serval, kus moodustub *m e s o r c h i u m*. Selle lehtede vahel tulevad veresooned ja närvid testis'esse. Parietaalne ja vistseraalne leht moodustavad sileda katte testisele. Vistseraalne leht - *e p o r c h i u m* - katab testise kesta, mis on tugev sidekoeline, valge värvusega - *t u n i c a a l b u g i n e a*. *P e r i o r c h i u m*'ist (parietaalne leht *tunica vaginalis propria*'st) väljaspool on moodustised, mis on tekkinud kõhuõone eesmisest sei-

nast.

Testis'e parenhüümi kattev tunica albuginea moodustab testis'e tagumisel serval vaheseina taolise moodustise - *mediastinum testis*. Sellest lähtuvad vaheseinad testis'e, mis jaotavad testise lobulus'teks. Nii eraldub testis vaheseinte *septula testis'te* abil 200 lobulus testis'eks. Igas lobulus'es on 2-3 väänilist torukest - *tubulus seminiferus* *contortus*, nende üldarv on keskmiselt 600. Üksiku väänilise torukese läbimõõt on 0,3-0,5 mm, pikkus väljasirutatud olekus 30-80 cm. Väänilised torud ühinevad mediastinum testis'e piirkonnas üksteisega ja suubuvad sirgetesse torudesse - *tubuli seminiferu recti'de* sse, milliste arv väiksem ja millised mediastinumis endavahel anastomoseerudes moodustavad *rete testis'e*. Rete testis'est väljuvad 0,4 mm läbimõõduga juhad - *ductuli efferentes* - läbivad tunica albuginea. Arvult on neid 12-18. Need on väänilise iseloomuga, väljasirutatult 4-6 cm pikad. Väänilise iseloomu tõttu moodustavad nad koonuseid, mille tipud vastavad testise poole. 2-3 ductuli efferentes moodustavad *conus vasculosus'e*. Neid on arvult 6-10. Kõige ülemine ductulus efferens pöörduv tahale ja allapoole ja muutub *ductus epididymidis'eks*. See on väga vääniline toru, väljasirutatult on ta pikkus 4-6 m. Sellesse suubuvad kõik ductuli efferentes. Ductus epididymidis läheb kaudaalses osas üle seemnejuhaks - *ductus deferens'iks*, mille pikkus on 50 cm.

Ductuli efferentes on üksteisega ühenduses sidekoe abil. Kogu ductus epididymidis on ümbritsetud sidekoega, nii et väliselt pole ta vääniline iseloom nähtav. Ta moodustab testis'e tagumisel serval munandi manuse - *epididymis'e*. Epididymisel eritellakse *caput, corpus* ja *cauda epididymidis*. Caput epididymidis on moodustatud ductuli efferentestest ja ductus epididymidis'e ülemisest osast, corpus keskmis-

sest ja cauda alumisest ductus epididymidis' osast. Tunica vaginalis propria kattes tunica albuginea't läheb üle caput epididymidis'ele, kusjuures tagumine caput'i pind pole kaetud täielikult. Corpus epididymidis'e piirkonnas jääb serosa kate osalt eesmisele ja külgmisele pinnale, taga on ainult caput'il osaline peritoneaumi kate.

Testis'e ja epididymis'e vahele jääb lateraalselt serosaga vooderdatud sinus epididymidis, cauda piirkonnas pole seda. Ült ja alt on sinus piiratud plica epididymidis superior ja inferior'ist. Cauda epididymidis jääb peritoneumist katmata. Tubuli seminiferi contorti'des toimub meessugurakkude paljunemine ja küpsemine. Sugurakkude küpsemine algab sugulise küpsemise ajal. Tubuli seminiferi contorti läbimõõt on kuni 0,5 mm. Võime neil eritella välispidiselt erilise membraani. Sellest väljaspool on elastilisi sidekoe elemente, seespool on epiteel. Epiteelis on kahesugused rakud, ühed on tugirakud, teised aga paljunevad rikkalikult, osa neist arenedes seemnerakeks. Seemnerakel eritellakse pea-, kaela- ja sabaosa. Pea sisaldab tuuma. Raku pikkus on 50 $\mu$ . Peaosa omab kõigesuuremat läbimõõtu (5 $\mu$ , laius 3,5 $\mu$ ). Mehe seemnerakus on elav protoplasma õige kontsentreeritud olekus, raku sisaldades ainult elavat protoplasmat - rebu, toitematerial puudub.

Spermium - seemnerakk - on aktiivselt liikumisvõimeline teatud keskuses. Testis'es ja epididymis'es on nende aktiivne liikumisvõime peiteolekus, miljöö siin pärssides nende liikumist. Välja pääsedes testis'est ja ductus epididymidis'est distaalsemale vallastatakse aktiivne liikumisvõime mõnedes teistes sugunäärmetes valmistatud nõrede mõjul, mis puhul võivad spermiumid liikuda kaunis kiirelt - 50-60 $\mu$  sekundis, minutis 3-3,5 mm. Spermiumid leiduvad suguküpse mehe tubuli contorti'des igasuguses arenemisjärgus. Nad paljunevad väga intensiivselt. Tubuli contortidest satuvad nad küpses olekus tubuli recti'desse. Need on lihtsad juhad, millistes ei toimu spermiogeneesi. Epiteel on siin

ühesugune tugiepiteel. Ka siin leiduvad spermiumid, samuti ductuli efferentes'tes ja ductus epididymidis'es. Ductuli efferentes'te ja ductus epididymidis'e ehitus on erinev tubuli recti'de omast. Väliselt on ductuli efferentes'te sein sile, seestpoolt näitab epiteel lainelist iseloomu, kuna osa rakke on kõrgead (esinevad silindrilised ja kuubilised rakud). Madalamate kuubiliste rakkudega vooderdatud sopid kujutavad näärmeid. Need produtseerivad spermiumidel keskust kujundavat ollust.

Ductus epididymidis'e ehitus on teissugune. Sellel on kahekihiline silindriline epiteel. Selle pind on kaetud ainega, millesse on sisendatud ripsmetaolised moodustised. Need ripsmed aga ei liigu, seepärast nimetatakse neid *stereociliae*. Need on nähtavasti protoplasma eriline kuju. Epiteeli rakkude poolt produtseeritakse nähtavasti aineid, mis võtavad osa keskuse kujundamisest spermiumidele. Erilisi näärmeid ductus epididymidis'es pole.

Ductuli efferentes'tes ja ductus epididymidis'es on spermiumid vähese liikumisvõimega. Keskus, millesse nad piagutatud on neile siin kaitseks. Need juhad on võrdlemisi pikad, mille tõttu neisse spermiume võib salvestuda suurel hulgal. Väljaspool juhasid on veresooneid - a. spermatica externa harud, veri viiakse veenide põimiku - plexus pampiformis'e laudu ära. Veresooneid nähtavasti soojendavad tugevasti ductuli efferentes ja ductus epididymidis't, kuna kontakt veresoonte ja juhade seinte vahel on väga tihe. Ductuli efferentes ja ductus epididymidis'est pääsevad spermiumid edasi nende torude seinte muskulatuuri kokkutõmbumise tagajärjel. Nende sein omab väliselt kihi ringjaid siledaid musklikeide, millest seespool on silindriline epiteel. Ductus epididymidis'est satuvad spermiumid ductus deferens'i. See algab ductus epididymidis'e kaudaalse otsa jätkena.

## Ductus deferens (seemnejuha).

Ductus deferens on keskmiselt 50 cm pikk. Ta algab testis'e taga, pöörduv ülespoole, jookseb üles, üle m. adductor longus'e canalis inguinalis-esse läbi anulus inguinalis subcutaneus'e, läbib canalis inguinalis'e, pöörduv siis läbi anulus inguinalis abdominalis'e väiksesse vaagnasse (medi-aalsele ja alla) ja astub põie taha, ristudes ure-ter'iga. Põie tagumisel pinnal moodustab ta laienduse - ampulla ductus deferent-  
tis. Allpool viimast suubub ductus deferens'is-  
se juha, mis tuleb seemnepõiekesest - vesicu-  
la seminalis'est. Mõlemad juhad koos moodustavad ductus ejaculatoriu-  
s'e. Neid on kummalgi pool üks, on pikad 2 cm ja läbides prostata't suubuvad urethra'sse. Septum rectovesicale pole ampulla'ga ega vesiculaga semi-nalis'ega kinni kasvanud, seepärast omavad need organid liikuvust.

Ductus deferens'il eritellakse mitu osa. Alg-osa jookseb tihedas vahekorras testis'ega, seda osa nimetatakse 1) pars testicularis.

Sellele järgnev osa moodustab arteridega, vee-nidega ja närvidega seemneväädi - funicu-  
lus spermaticus'e, see on 2) pars  
funicularis.

See osa ulatub testis'est kuni anulus ingui-nalis subcutaneus'eni, sealt algab 3) pars  
inguinalis, mis läbib canalis inguinalis'e. Edasi läheb ductus deferens väiksesse vaagnasse -  
4) pars pelvina.

See moodustab ampulla ductus deferentis ja allpool ühenduses vesicula seminalis'e juhaga moo-dustab ductus ejaculatorius'e.

Ductus deferens'i sein sisaldab väga paksu musklikeihi. Seetõttu on ta läbimõõt õige suur - 3 mm, valendik on aga ainult 0,5 mm. Ristlõikel on valendik tähekujuline, kuna limanahk on asetatud longitudinaalsetesse voltidesse. See on tingitud musklikeihi toonusest. Limanaha epiteel on silindri-



line. Pole põhjust oletada, et siin oleks näärmeid. Väljaspool epiteeli on lamina propria. Sellest väljaspool on musklikeht, mis koosneb seesmisest longitudinaalsest, keskmisest tsirkulaarsest ja välistest longitudinaalsest kihist. Väljaspool musklikehti on sidekoeline t. adventitia. Ductus deferens'i tugeva musklikehi kokku tõmbumisel toimetakse temas spermiumid kiirelt edasi, kusjuures viimased temas ei ladestu. Spermiumide edasi toimetamine toimub siin passiivselt.

Pars funicularis kujundab koos teiste moodustistega funiculus spermaticus'e. Selle tagumises osas asetseb ductus deferens, milline on läbi tunda funiculus spermaticus'es oma kõva konsistentsi tõttu, mis tingitud tema musklikehist. Eespool seemnejuha on seemneväadis rikkalik veenide põimik - plexus pampiniformis, arteerid, närvid. Need kõik on paigutatud sidekoesse. Seda ümbritseb kest, mis kujutab fascia transversalis'e jätku - t u n i c a v a g i n a l i s f u n i c u l i s p e r m a t i c i. See kest läheb üle ka testisele, seepärast nimetatakse seda ka tunica vaginalis c o m m u n i s. Väljaspool seda on vöödilistest kiududest koosnev musklikeht - m. c r e m a s t e r. Selle kiud on tuletatud mm. transversus ja m. obliquus internus abdominis'est. Selle kiud lähevad testis'ele ja võtavad testis'e linguna enda vahele. Sellest väljaspool asetseb sidekoeline kile - f a s c i a c r e m a s t e r i c a, mis tuletatud m. obliquus externus'e fasciast ja aponeuroosist, väljaspool on nahalune sidekude ja nahk.

Venoosne veri satub plexus pampiniformis'est canalis inguinalis'e veenidesse, need ühinevad v. spermatica interna'ks. See suubub paremal v. cava inferior'i, vasakul v. renalis sinistra'sse. Seepärast on vasakul pool tingimused veenoosse vere äravoolamiseks pisut vähemsoodsad kui paremal, mille tõttu veenoosse vere paisumine tuleb ette sagedamalt vasakus plexus pampiniformis'es. Testis'eläheb aorta abdominalis'est tulev a. spermatica interna. Canalis inguinalis'es fascia cremasterica

läheb üle m. obliquus abdominis externus'e apo-  
neuroosiks ja fasciaks, m. cremaster läheb üle m.  
transversus ja m. obliquus internus abdominis'eks.

Anulus inguinalis abdominalis'e piirkonnas  
eralduvad arterid, veenid ja närvid ductus deferens-  
ist. Viimane pöördub alla väikesse vaagnasse. Pars  
pelvina jookseb seega juba enda=ette ja suundub  
põie tagumisele pinnale. Seal leiduva laienemise  
(ampulla ductus deferentis) seinas leiduvad soidid  
ja näärmed. Ampullas leiduvad spermiumid, kuna  
need ei läbi seda osa nii kiirelt. Näärmedelised ra-  
kud valmistavad ainet, mis aitab kujundada keskust  
spermiumidele. Lateraalselt ampulla ductus defe-  
rentis'ele on vesicula seminalis  
(seemnepõieke). See kujutab võrdlemisi väänlist  
toru. Käärud näitavad ka väljasopistusi, seeläbi  
on seesmine limanaha pind võrdlemisi suur. Väliselt  
pole käärud nähtavad, kuna nende vahed on väliselt  
sidekoega täidetud. Vesicula seminalis'e valendikus  
leiduvad spermiumid, mis siia on sattunud ampul-  
la'st. Vesicula seminalis'e pinda on vooderdatud  
epiteeliga, milles leiduvad näärmed. Ampulla ja ve-  
sicula seminalis'e ühine 2 cm pikune juha (d u c -  
t u s e j a c u l a t o r i u s) läbib prostata  
ja suubub urethra proksimaalsesse ossa. Sein sisal-  
dab musklikehti, mis võib sulgeda ductus ejaculato-  
riuse valendiku. Ductus ejaculatorius suubub urethra  
pars prostatica'sse colliculus seminalis'e piir-  
konnas. Viimases on elastilisi kiude ja musklikehte.  
Musklikehtid hoiavad nähtavasti kinni d. ejaculato-  
rius'e valendikku suubumisel pars prostatica urethrae'sse.  
Teatud momendil erilise ärrituse puhul  
nende toonus annab järele ja ductus ejaculatorius'e  
sisu pääseb urethra'sse. Enne seda tekib proksi-  
maalselt kõrge rõhk, nii et ductus ejaculatorius'e  
sisu selle tagajärjel pääseb välja purskena - eja-  
culatio. Kõrge rõhk tekib seeläbi, et enne ductus  
ejaculatorius'e suudmete avanemist ülemised teed  
avaldavad rõhku oma seintes oleva muskulatuuri kok-  
kutõmbumisel, nii et sisu pressitakse ikka alla-  
poole, distaalsemale, kuna ductus ejaculatorius'e

suue järsku avaneb. Ejakulaat paisatakse normaalselt fornix posterior vaginae'sse. Ejakulaat sisaldab peale spermiumide veel epididymis'e, ampulla ductus deferentis'e ja vesicula seminalis'e sekrete, millistele lisanduvad urethra's veel prostata ja glandulae bulbourethrales'te sekreet. See kõik koos moodustab ejakulaadi. Spermiumide liikumisvõime vallastatakse peasjalikult prostata sekreedi läbi. Mõlema ampulla ductus deferentis vahele jääb põie tagumisel pinnal peritoneaumist katmata pind. See on osa, mis seisab sidekoe abil ühenduses rectum'iga - trigonum interampullare.

### Scrotum (munandikott).

Testis'ed asetsevad scrotum'is mille kihid on samad, mis kõhuõõne eesmisel seinal. Scrotum on paariline organ, väliselt näib ta üksikuna, kuna scrotum'i põõlt katab ühine nahakiht. Seesmiselt on ta septum scroti läbi eraldatud kahte ossa. Väliselt tähistab seda raphe scroti. Vahesein pole täielik, vedeliku kogunemisel ühte poolde võib see sattuda ka teise poolde.

Väline scrotum'i kiht on nahk. See on siin rohkem pigmenteeritud kui mujal. Seespool on nahalune sidekude. Mujal sisaldab see rasva ja vähe siledaid musklikeide, siin puudub rasv aga peagu täielikult, see-eest on aga rikkalikult siledaid musklikeide. Seda kihti nimetatakse siin tunica dartos (lihajas). Silemusklikeihi tõttu võib nahk kortsuda. Naha all on kõhuõõne eesmisel seinal fascia. See koos obliquus abdominis externus'e aponeuroosiga moodustab siin fascia cremasterica. Seespidiselt sellele on m. obliquus abdominis internus'est ja m. transversus abdominis'est tuletatud m. cremaster. See on vöödiline muskel, mis kergitab või langetab testis't ja mis hoiab testis'e rippuvas asendis. Seespool on funiculus spermaticus'el tunica vaginalis communis. Sama kiht on ka testis'el, seespool

m. cremaster'it - t u n i c a v a g i n a l i s c o m m u n i s 'e n a (testis et funiculi spermatici). Seespool seda leidub testisel kest, mis puudub funiculus spermaticus'el - t u n i c a v a g i n a l i s p r o p r i a. See on juba serosa (peritoneaum), mis koosneb vistseraalsest ja parietaalsest lehest.

Tunica vaginalis propria moodustub peritoneaumi sopistusest, mis tekib enne, kui testis sinna satub - (processus vaginalis peritoneaei) - juba siis, kui testis asetseb alles kõhuõõnes.

Testis areneb kõhuõõne tagumises seinas liistutaolisest paksendusest - nn. suguliistust. Sellest kujune osa sugunäärmeiks. Alumine osa sellest kujune mehel g u b e r n a c u l u m t e s t i s H u n t e r i 'ks, kraniaalne osa kaob mehel. Gubernaculum ulatub inguinaalpiirkonda, serosa moodustab vastavas kohas väljasopistuse - processus vaginalis peritoneaei. Väljaspool seda on fascia transversalis, m. transversus, m. obliquus abdominis internus, externus, sidekude ja nahk. Edasi toimub munandi sattumine peritoneaumi soppi (proc. vaginalis peritoneaei) - descensus testis. See toimub nähtavasti selle tõttu, et kõhuõõne sein kasvab pikkuses suuremal määral kui gubernaculum testis. Edasi proc. vaginalis peritoneaei nõõrdub ära kõhuõõne peritoneaumist. Descensus testis'e tõttu jääb testis allapoole, gubernaculum testis jääb scrotum'isse kui l i g. s c o t a l e t e s t i s. Normaalselt kaob ühendus processus vaginalis peritoneaei ja üldise peritoneaumi õõne vahel. Nii jääb peritoneaumist kaetuks ainult testis, epididymis ainult osaliselt. Mõnikord võib jääda kanal, mis ühendab processus vaginalis peritoneaei'd kõhuõõnega. Sel puhul võivad songide (hernia'te) puhul sooled sattuda tunica vaginalis propria vistseraalse ja parietaalse lehe vahele.

Serosa tõttu on testis kaetud sileda läikiva pinnaga. Testis on seepärast hästi liikuv scrotum'is.

## Välised suguelundid.

Peale sugunäärmete ja nende juhade on nii mehel kui naisel välised suguelundid - need on sigitamis- e. kopulatsiooni organid. Varases embrüonaalses olekus mehe ja naise embrüo vahel pole välist erinevust, välis-suguelundeis erinevuste tekkides hiljem kui sugunäärmetes, mille tõttu sugunäärmete järgi võime otsustada loote soo üle varem kui väliste suguelundite järgi. Teatud järgus leidub embrüonaalses elus eespool päarakut (anus't) pilu, kuhu avanuvad suguteed ja urethra - *s i n u s u r o g e n i t a l i s*. See on piiratud väliselt naha mõika - torus *genitalis*'est ja eraldatud anus'est *perineumi* - lahkliha abil. *Sinus urogenitalis*'e ees on väljuvus *tuber genitale*. Teatud arenemisjärgus on see olukord nii mehe kui naise embrüole ühesugune. Edaspidiselt arenemisel meesembrüo välised suguelundid muutuvad keerulisemaks, naisel säilib aga primitiivne olukord rohkem. Naisel säilib *sinus urogenitalis vestibulum vaginae* näol, mis on piiratud kahe nahakurdude paarist ja kuhu suubuvad vagina ja urethra. Naha kurrud on *l a b i a m a j o r a* ja nendest seespidiselt *l a b i a m i n o r a*. Viimased oma eesmises osas jagunevad kahte ossa, üks läheb ettepoole *tuber genitale*'t (mis kujuneb *clitoris*'eks), moodustades katte *clitoris*'ele *praeputium clitoridis*. Teine osa läheb *clitoris*'e taha ja moodustab *frenulum clitoridis*. Tagapool seisavad *labia minora* üksteisega ühenduses *frenulum labiorum minorum* abil, mõlemapoolsed *labia majora* on üksteisega ühenduses taga *commissura labiorum posteriori*, ees *commissura labiorum anteriori* abil.

*Commissura labiorum posteriori* taga on lahkliha *epinaeum*, mis eraldab suguteede avasid anus'est. Eespool *commissura labiorum anteriori* on naisel väljuvus *symphysis ossium pubis* ees, milles leidub rasva polster - *mons pubis*,

mis on karvadega kaetud. Külgmiselt vestibulumi varjavad labia majora on tingitud nahaalusest rasvapadjandist. Epiteel on labia majora'de seesmisel pinnal vähem sarvestunud kui mujal. Labia minora'del on mitmekihiline lameepiteel, mille seesmine pind hoitakse limasena. Sinna suubuvad glandulae vestibularaes minoris, need suubuvad kogu ulatuses labia minora seesmisele pinnale. Peale nende suubuvad kummalgi pool vestibulumisse näärmed, mis leiduvad labia minora tagumises piirkonnas - glandulae vestibularaes majores Bartolini. Viimased valmistavad lima ainult coitus'e - sugühendi ajal. Vanemas eas kõdunevad nad.

Vestibulum vaginae'sse suubub vagina, sellest ettepoole urethra - vagina ja clitoris'e vahele. Mõlemal pool orificium urethrae externum'i on umbselt lõppevad epiteeli sopid - ductus para-urethrales. Labia minorade taga on lohk - fossa navicularis. Vagina on esialgselt eraldatud vestibulumist hymen'i läbi.

Urethra naisel on lühike - 3-4 cm pikk, asetseb eespool vaginat ja suubub vestibulum vaginae'sse. Vagina'ga on ta hästi kokku kasvanud septum urethrovaginae abil. Urethra põhjustab vagina eesmisel seinal liistu - carina urethralis'e. Naise urethra'l on harilikult limanahk paigutatud longitudinaalsetesse kurdusesse. Limanahk, musklikeht ja adventitia on urethra seina kihid. Lamina propria'sse jooksevad ka väljast kiud. Musklikeht on paigutatud longitudinaalsetesse ja tsirkulaarsesse kihti, nad hoiavad urethra valendiku suletuna. Ülal on nad ühenduses m. trigonalis'ega, diaphragma urogenitale piirkonnas moodustavad nad urethra ümber vöödilise muskli - m. sphincter urethrae membranaceae. Urethra ja vagina läbivad diaphragma urogenitale't, mis koosneb vöödilisest m. transversus perinei profundus'est ja seda kaudaalselt ja krani-aalselt katvast fascia'st. Vöödilise m. transversus perinei profundus'e läbi võib vagina ja urethra suubumist vestibulumi tahteliselt mõjutada.

Tuber genitale'st kujundavad corpora cavernosa clitoridis. Corpora cavernosa clitoridis moodustavad aluse clitoris'ele. Nad kujunevad välja kehaks, mis algab os pubis'elt kahe rekena, olles os pubis'e periostiga kinni kasvanud. Nende kokkukasvamisel tekib mittepaariline organ. Mehel kujunevad need õige tugevaks, naisel mitte. Nad koosnevad künjast koest, mis koosneb sidekoest ja siledaist musklikeidest, milliste vahele jäävad cavernae - ruumid, mis võivad verega täituda. Sinna voolab arteriaalveri kavernide seinete siledate musklikeidude lõtvudes. Sel puhul punduvad corpora cavernosa. Corpora cavernosa bulbi vestibuli on kahad, mis leiduvad kummalgi pool introitus vaginae't. Need on paarilised nuiakujulised, milliste jäme ots on paigutatud tahapoole. Eesmised otsad seisavad ühenduses üksteisega tagapool clitoris't. Glandulae vestibulares majores asetsevad corpora cavernosa bulbi vestibuli taga.

Corpora cavernosa bulbi vestibuli täitudes verega reguleerivad padjandit, mis piirab sissekäiku vestibulum vaginae'sse.

Mehel toimub väliste suguelundite arenemine keerumisemalt. Mehel kujuneb tuber genitale corpora cavernosa penis'teks. Tornus genitalis areneb mehel suhteliselt vähem. Mehel avaldub rohkem tendents muutuda paarituks. Mehel on mõlemapoolsed osad tugevasti kokku kasvanud, seepärast sinus urogenitalis kujuneb pikemaks toruks, mis toimetab ühtlasi sugunäärmete produktide ja kuse välja viimist. Osa, mis naisel kujuneb labia majora'deks moodustab mehel scrotum'i, mille paariline iseloom ainult septum ja raphe scroti läbi tähistatud. Tuber genitale, mis naisel clitoris'eks areneb, muutub pikaks ja annab aluse penis'ele. Osa, mis naisel areneb bulbi vestibuli'ks, moodustab mehel corpus cavernosum urethrae. Need kasvavad kokku mittepaariliseks organiks. Kokkukasvamise teel kasvab toru, mis sisaldab urethra jätket. See on juurde-

tulnud osa urethra'le, mis ei vasta naise urethra'le. Ainult proksimaalne osa mehe urethra'st vastab naise urethra'le.

**P e n i s** areneb korgaskehilt, mis on kokku kasvanud mittepaariliseks moodustiseks. Need korgaskehad esinevad ka naisel - corpora cavernosa clitoridis ja bulbi vestibuli näol. Corpora cavernosa clitoridis on osalt naisel kokku kasvanud eesmise osadega. Mehel on corpora cavernosa urethrae, mis vastavad naise corpora cavernosa bulbi vestibuli'le, suurel määral kokku kasvanud, ainult tagumises osas tähitsab väike vahesein nende paarilist iseloomu. Corpora cavernosa penis vastavad naise corpora cavernosa clitoridis'tele.

Penis koosneb seega kolmest korgaskehast - kahest corpora cavernosa penis'est ja ühest corpus cavernosum urethrae'st. Corpora cavernosa on kõik ümbritsetud ühisest fascia penis'est. Sellest väljaspool on nahaalne sidekude, mis ei sisalda aga siin rasva, ja sellest väljaspool on nahk. Nahk ja fascia on üksteisega kohevas ühenduses, nii et ta pundumise - erektsiooni - ajal annab corpora cavernosa suhtes ümber paigutada. Corpus cavernosum urethrae sisaldab urethra't.

Corpora cavernosa penis on tagumises osas paarilised. Nende reied (crura) algavad ramus inferior ossis pubis'elt ja on selle periostiga kokku kasvanud, kaetud on nad m. ischiocavernosus'est. Kumbki corpus cavernosum penis on ümbritsetud sidekoelise tunica albuginea'st. Eesmistes osades on crura kokku kasvanud mittepaariliseks organiks - corpus penis'eks. Septum penis eraldab mõlemapoolseid corpora cavernosa'sid seesmiselt. See septum on tuletatud mõlema corpus cavernosum'i tunica albuginea kokkukasvamisest. Septum on ainult tagumises osas täielik, eesmises osas on ta lõhestatud kammitaoliselt, seepärast nimetatakse teda septum pectiniforme. Ettepoole lõpeb corpus cavernosum penis teravnenud otsaga, mis toetub corpus cavernosum urethrae otsas olevale



**paksendusele - glans penis'ele.** Corpus cavernosum penis evib oma alumisel pinnal sulcus urethralis't, milles asetseb corpus cavernosum urethrae. Ülemisel pinnal (dorsaalsetl) on vägu, milles kulgeb v. dorsalis penis profunda. V. dorsalis penis profunda on fascia all, v. subcutanea väljaspool fascia't. Kummalgi pool v. dorsalis penis profunda't on a. dorsalis penis.

Corpus cavernosum urethrae asetseb sulcus urethralis'es. Tema tagumine osa on jämedam, paisunud sibulataoliselt - bulbus urethrae. See lastub diaphragma urogenitale alumisel pinnal. Bulbus urethrae'l võib näha kaht hemisphaeriae bulbi, mis tähistavad bulbus urethrae paarilist iseloomu. Eesmine ots corpus cavernosum urethrae'l on paksendunud glans penis'eks. Corpus cavernosum penis toetub eesmise otsaga glans penis'ele. Corpus cavernosum urethrae sisaldab urethra't. Viimane suubub peale diaphragma urogenitale läbimise corpus cavernosum urethrae'sse 1 cm eespool bulbus urethrae tagumist otsa.

Glans penis on poolkuukujuline. Tema serv - corona glandis on sulcus glandis'e läbi eraldatud corpus cavernosum penis'est. Tagumisele glans penis'e pinnale toetub corpus cavernosum penis oma teravnenud otsaga. Glans penis on kaetud mitmekihilise peiteeliga, mis pole sarvestunud. Nahk kinnitub sulcus glandis'e piirkonnas, kus moodustub naha duplikatuur, mis katab glans penist - p r a e p u t i u m. See on fascia penis'ega kohevas ühenduses. Corpus cavernosum'i pundumise puhul nihutatakse nahk ära - praeputium nihkub tahapoole, naha kurd kaob. Alumisel pinnal on praeputium kokku kasvanud penis'ega f r e n u l u m p r a e p u t i i abil. Sellest läheb vahesein glans penis'esse, samuti läheb vahesein dorsaalsetl pinnal glans'i sisemusse, nii moodustades kaks mittetäielikku vaheseina, mille tõttu urethra avaus omab piklikku valendikku. Urethra on selles piirkonnas kitsenenud orificium urethrae externum'iks.

Korgaskehad - corpora cavernosa penis et

urethrae ja glans penis võivad täituda verega ja seeläbi suurenedä. Corpora glandis on kaetud nahaga. Epiteel pole äga sarvestunud. Esinevad ka rasvanäärmed, mis produtseerivad vastavat nõret. Kuna glans penis lõtvunud olekus on kaetud praeputium'iga, siis rasvanäärmete produktid jäävad praeputium'i alla. Seal lõhustub rasv, tekivad halvälõhnalised rasvhapped. Äratarvitatud epiteelrakud kogunevad samuti praeputiumi alla. Koos rasvanäärmete produktidega moodustavad nad smegma praeputii, millel on spetsiifiline lõhn.

Corpora cavernosa koosnevad käsnja ehitusega koest, s.o. nad koosnevad üksikuist ruumidest (cavernae), mis siledaid lihaskiude sisaldavate vaheseinte (trabeculae) abil üksteisest eraldatud. Corpora cavernosa penis erinevad corpus cavernosum urethrae'st.

Kumbki corpus cavernorum penis on ümbritsetud tunica albuginea'st. Tsentraalsed corpus cavernosum penis'e cavernae on suured, perifeersed cavernae äga väikesed. Cavernae seintes - trabeculae'tes on siledad musklikeid. Kavernidesse suubuvad äa. profundae penis, mis jooksevad aksiaalselt septum'i lähedal. Wende arteride harud on õige väänilise käiguga. Nad avanevad kavernidesse. Harilikus olekus on kavernid suletud, trabeekulite siledate musklikeidude toonus hoiab kaverne suletuna nii, et veri ei pääse neisse. Tsentraalsest ergukavast tulev ärrituse peale lõtvuvad siledad musklikeid, kavernid laienevad ja ä. profunda penis'e harude veri satub kavernidesse neid täites. Vere äravool on raskendatud, kuna venoosne veri viiakse ära väiksemate perifeersete kavernide kaudu. Need suubuvad v. profunda penis'e kaudu plexus intracavernalis'se. Perifeersed kavernid - olles väiksemad - pigistatakse tsentraalsete kavernide (täitumise tõttu) poolt kinni.

Tsentraalsete kavernide täitumise tõttu verega suurenevad corpora cavernosa. Kollageensetest kiududest koosnev tunica albuginea annab järele teatud määrani. Kui toma

maksimaalselt pingul olles verd ikka juurde voolab, siis muutuvad corpora cavernosa kõvemaks, toimub erektsioon. Erekttsiooni lakates trabeekulite siledade musklikiudude kokkutõmbumisel perifeersed kavernid täituvad rohkem verega. Sealt pääseb veri v. profunda penis'esse, ja sealt edasi pelxus intracuralis'se.

Erekttsioon on reguleeritav närvisüsteemist. Osaliselt võib sellele ka tahteliselt kaasa aidata m. ischiocavernosus'e kaudu.

Corpus cavernosum urethrae erineb corpus cavernosum penis'est järgmiselt: - tema kavernid on ühtlased, ühesuurused. T. albuginea corporis cavernosi urethrae pole nii tugev kui corpora cavernosa penis'tel, peale selle sisaldab ka tema tunica albuginea elastseid kiude. Kavernid on võrdlemisi väikesed. Vere äravool on corpus cavernosum urethrae'st palju kergem. See toimub mitme veeni kaudu. Glans penis'elt algab kaks veeni - v.dorsalis penis profunda ja v.subcutanea. Vv. circumflexae toovad verd corpus cavernosum urethrae'st ja suubuvad v. dorsalis penis profunda'sse.

Nende omaduste tõttu corpus cavernosum urethrae verega täitudes suureneb küll, kuid ei muutu kõvaks, vaid jääb pehmeks. Corpora cavernosa penis suurenedes ja kõvenedes satuvad olukorda, mis võimaldab kopulatsiooni, s.o. penis'e viimist vagina'sse ja temast väljapaisatud seemne sattumist fornix posterior vaginae'sse. Corpus cavernosum urethrae kõvenemine pole soovitatav, kuna siis urethra kinni pigistatakse, ometi selle kaudu peab seeme välja pääsema.

### Naise urethra (kusiti).

Osa väliseist suguelundeist, mis naisel kujuneb vestibulum vaginae'ks, kujuneb mehel penis'eks, mis sisaldab urethra't. Distaalne osa mehe urethra'st - puudub naisel. Naise urethra on seepärast palju lühem - 2,5-4 cm, jookseb ettepoole konkaavses kaares symphysis ossium pubis taga, vagina

ees. Ta väljub põiest orificium urethrae internum'i kaudu, suubub vestibulum vaginae'sse orificium urethrae externum'i kaudu. Ta koosneb limanahast, musklikehist ja adventitia'st.

Lamina propria on iseloomustatud selle poolest, et ta sisaldab laienenud veenide põimikut, olles seepärast ka pundumiskeha. Musklikeht on ülemises osas ühenduses trigonum vesicae m. trigonalis'ega, moodustades m. sphincter vesicae internus'e e. Lisso sphincter'i. Urethra läbib diaphragma urogenitale, selle piirkonnas on urethrae ümbritsetud m. sphincter urethrae membranaceae (diaphragmaticae) poolt. See on ühenduses os pubis'ega ja m. transversus perinei profundus'ega. See on rohkem fikseerija kui sülgurmüskel. Limanahk on paigutatud longitudinaalsetesse kurdudesse. Urethra lühiduse tõttu tuleb naisel sagedamalt kui mehel ette põiepõletikke, kuna vestibulum'ist võivad mikroobid kergesti urethra kaudu põide pääseda. Pikaldase sünnituse juures mõnikord pigistatakse põis vagina ja sümfüüsi vahele.

### Mehe urethra.

Mehe urethra on pikem - kuni 20 cm. Mehe urethra'l eritellakse 3 osa

p a r s p r o s t a t i c a,  
p a r s m e m b r a n a c e a    j a  
p a r s c a v e r n o s a.

P a r s p r o s t a t i c a on kõige proksimaalsem, tema osa kuni ductus ejaculatorius'ile suubumiseni vastab naise urethra'le, muud osad vastavad naise vestibulum'ile. Pars prostatica on 3 - 4 cm pikk. Ta pikkus vastab prostata kõrgusele, millist ta läbib. Prostata on nääre, mis koosneb 30 üksiknäärmest, need on sidekoe ja musklikehtude abil üksteisega ühenduses. Pars prostatica urethrae seina musklikeht on nagu infiltreeritud prostata üksiknäärmetest. Pars prostatica urethrae on ristlõikel poolkuukujuline valendikuga, limanaha tunica propria'st väljaspool on prostata kudet.

Väliselt on prostata nagu üks organ. Musklikiud, mis leiduvad prostata sees, on tuletatud urethra musklikihist, need on ühenduses m. trigonalis'ega ja moodustavad urethrae alguses (orif. urethrae <sup>urethrae</sup> internum'i piirkonnas) m. sphincter ~~vesicae internus'e~~ e. Lissosphincter'i. See on ühenduses põie m. trigonalis'ega ja prostata sees olevate kiududega.

Pars prostatica distaalses osas on vöödilised musklikiud, mis haaravad ümber prostata otsa - m. sphincter urethrae externus e. Rhabdosphincter, need kiud lähevad üle m. sphincter urethrae membranaceae'ks. Rhabdosphincter haarab ümber prostata tipu ja läheb m. sphincter urethrae membranaceae'sse.

Pars prostatica valendik on poolkuukujuline tema tagumises seinas oleva harja (crista urethralis'e) tõttu. See läheb proksimaalselt üle uvula vesicae'sse. Keskmine osa crista urethralis'est on eriti kõrge - colliculus seminalis, dissaalselt läheb see madalamaks crista urethralis'eks. Colliculus seminalis'e pinnal on umbeselt lõppev kott utriculus prostaticus. See on Mülleri juha distaalse osa säilivus ja vastab naise vagina'le. Colliculus seminalise'ele suubuvad kummalgi pool utriculus prostaticus't ductus ejaculatorii. Need tekivad ductus deferens'i ja vesiculae seminales'te juhade ühinemisel, läbivad prostata ja suubuvad colliculus seminalis'ele. Viimane sisaldab siledaid musklikiude ja elastseid kiude. Musklikiude toonuse läbi hoitakse ductus ejaculatorii avasused suletuna.

Lissosphinteri toonus takistab kuse alalist voolu põiest urethra'sse ja seemne sattumist urethra'st põide.

Kummalgi pool colliculus seminalis't on sulcus colliculi. Suurem osa prostata nõrest suubub sulcus colliculi'sse, osa ductus prostatici suubub

colliculus seminalis'ele ja väike osa dorsaalsele urethra seinale. Prostata sekreeti valmistatakse alaliselt, pars prostatica urethrae'sse satub taaga momentidel, mis ühtub teiste genitaalnäärmete nõrede sattumisega pars prostatica urethrae'sse.

Distaalselt pars prostatica'le on dia-phragma urogenitale't läbi pars membranacea urethrae. See on lühike, hästi fikseeritud osa. Ta pikkus vastab diaphragma urogenitale paksusele - 1 cm. Musklikiht on m. sphincter urethrae membranaceae abil tugevdatud. M. transversus perinei profundus'ega ja angulus pubis'ele vahele jääb kolmenurgaline väli, mis on täidetud sidekoega, mille kaudu arterid ja veenide põimikud väljuvad. Osalt asetseb kolmenurgalises väljas ka urethra. Musklikiud, mis ümbritsevad urethra't (m. sphincter urogenitalis m. emb.) seisavad ühenduses m. transversus perinei profundus'ega ja os pubis'ega (symphysis oss. pubis), nii et pars membranacea urethrae on hästi fikseeritud. M. sphincter urethrae membranaceae evib suurema tähtsuse urethra fikseerijana kui urethra ahendajana.

Musklikoe tähtsus fikseerijana seisab selles, et ta võib järele anda teatud momentidel, aidates urethra't kohaneda ümbrusele. Ta võib aga ka sulgeda urethra valendikku.

Pars cavernosa on kõige pikem osa mehe urethra'st - 15 cm. See osa algab allpool diaphragma urogenitale't. Allpool symphysis ossium pubis't teeb ta ettepoole konkavse kõveruse - curvatura infrapubica. Ta astub corpus cavernosum urethrae'sse, eespool symphysis ossium pubis't teeb ettepoole konkvenkse kõveruse - curvatura praepubica. Pars cavernosa urethrae astub corpus cavernosum urethrae'sse distaalselt bulbus urethrae'le, viimase jäädes seega tahapoole pars cavernosa urethrae't. Pars cavernosa iseloomustub tema limanaha lamina propria kavernoosse ehituse poolest.

Pars cavernosa urethrae avaneb orificium urethrae externum'i kaudu.

See on võrdlemisi kitsas, tagapool sellest laieneb urethra valendik fossa navicularis-eks. Selles on dorsaalsel seinal limanaha kurd valvula fossae navicularis. Pars cavernosa lõpul on urethra valendik laiem, moodustades fossa bulbi distaalselt pars diaphragmatica'le, peale urethra läbimist diaphragma urogenitale't.

Urethra limanahk on paigutatud longitudinaalsetesse kurdudesse, mis kaovad uriini läbimisel. Leiduvad sopid pars cavernosa urethrae's, mis ei kao urineerimisel ega erektsioonil. Neid nimetatakse krüptideks - lacunae urethrales Morgagni. Suurim neist on fossa navicularis, väiksemad leiduvad kogu pars cavernosa ulatuses, avanedes distaalsele. Suur osa neist on vooderdatud harilikku, mittenäärmelise epiteeliga, mõnes krüptis on spetsiifiline lima valmistav epiteel. Viimase nõre läbi hoitakse limanahk limasena, mis on tarvilik uriini ja seemne läbiminekuks. Soppidesse aga võivad peatuma jääda haigusi (tripperit) tekitavad pisilased. Peale mittespetsiifiliste lima valmistavate näärmete suubuvad pars cavernosa'sse veel Cowperi näärmed - glandulae bulbourethrales. Need on hernesuurused, asetsevad diaphragma urogenitale's, sageli selle musklikoe sees. Nende juhad - 4 - 6 cm pikad - suubuvad pars cavernossa urethrae'sse. Need näärmed on alguse saanud pars cavernosa limanahast. Nad on spetsiifilised sugufunktsiooniga ühenduses olevad näärmed. Nende sekreet ei satu alaliselt urethra'sse, vaid teatud momentidel samaaegselt teiste genitaal-näärmete produktide sattumisega urethrasse.

Mehe urethra'l on 3 kitsast ja 3 laia kohta.

Kitsused on alates distaalselt.

orificium urethrae externum,  
pars diaphragmatica urethrae,  
orificium urethrae internum.

Nad võivad teha takistusi instrumentide sisseviimisel põide, eriti aga pars diaphragmatica.

Laiad kohad on alates distaalselt:

fossa navicularis,  
fossa bulbi,  
pars prostatica.

Instrumentide sisseviimisel läbi urethra põide peab silmas pidama, et instrumendi ots ei satuks valvula fossae navicularis'e taha kinni, seks tuleb instrumendi ots urethra algusel tahapoole hoida, et mitte vigastada colliculus seminalis't, tuleb instrumendi ots urethra tagumises osas hoida ettepoole.

Peale põie suubub mehe urethra'sse rida näärmeid. Ductus ejaculatorii toovad produkte mitmest näärmest - peale spermiumide veel epididymis'e, vesicula seminalis'e ja ampulla ductus deferentis'e produkte. Peale selle suubuvad urethra'sse prostata ja glandulae bulbo urethrales. Väiksemaid näärmelisi elemente leidub urethra limanahas ja lakunides.

Urethra'sse suubuvaid näärmeid võib liigitada spetsiifilisteks ja mittespetsiifilisteks genitaalnäärmeiks. M i t t e s p e t s i i f i l i s e d g e n i t a a l n ä ä r m e d on ülalnimetatud urethra limanäärmed. S p e t s i i f i l i s e d g e n i t a a l n ä ä r m e d on epididymis, ampulla ductus deferentis, prostata ja glandulae bulbourethrales. Need kõik degenerereeruvad testiste eemaldamisel. Kui rottidel eemaldada prostata, siis kaotavad isased rotid sigitusvõime. Need näärmed omavad tähtsust sigitusfunktsioonis, kuna nende produktid kujundavad soodsat miljööd spermiumidele. Epididymis'e näärmeliste elementide produkt on valkja värvusega, ampulla ductus deferentis ja vesicula seminalis'e produktid on sültjad, želatiini sarnased, gl. bulbourethrales'te sekreet on limane, prostata sekreet vedel. Kõige rohkem sekreeti valmistab prostata. Kõik nende näärmete tooted segunevad ejakulatsiooni ajal urethra's. Spermiumid enne sattumist urethra'sse on ümbritsetud epididymis'e, ampulla ductus deferentis ja vesicula seminalis'e sekreediga, urethra's lisandub sellele prostata ja glandulae bulbourethrales'te sekreet.



Nende näärmete produktide mõju üksikult pole veel teada. Kindel on, et prostata mõjub õige tugevasti aktiivseriivalt spermiumide liikumisele. Spetsiifiliste gonitaalnäärmete tooted ühes spermiumidega moodustavad nn. s p e r m a. Ühe normaalse ejakulatsiooni puhul on selle hulk 3,5 cm. See sisaldab 200-300 milj. spermiumi. Säärases ümbruses võivad spermiumid püsida õige kaua elujõulistena - inimesel mõni päev, mõnel loomal aga isegi kuude jooksul. Spermiumide liikumine toimub kemotaktiliselt, tuba uterina reaktsiooni mõjudes positiivselt kemotaktiliselt, vagina reaktsiooni mõjudes aga vastupidi - negatiivselt kemotaktiliselt.

### Eritus- ja suguelundite arenemine.

Suguelundite arenemisel võtavad osa üksikute osade kujunemisest ka esialgsed ekskretoorsed organid - neerud. Neerudel võib embrüoloogilisel arenemisel eraldada 3 põlvkonda:

- Pronefros - esineer,
- Mesonefros - ürgneer,
- Metanefros - lõplik neer.

Ainult viimane esineb kõrgematel loomadel ekskretoorse organina postfetaalses elus.

Oma põhiehituselt on kõik 3 põlvkonda sarnastavad, koosnedes neeru ühikutest - Malpighi kehakestest ühes vääniliste torukestega. Üksikud põlvkonnad erinevad neeru ühikute arvult, kõige vähem Malpighi kehakesi on pronefroses, kõige rohkem metanefroses (1 miljon neeru kohta). Pronefroses ja mesonefroses on Malpighi kehakesi arvult vähem, kuid üksikud kehad on kogult suuremad. Inimesel tuleb looteelus pronefros ainult osaliselt nähtavale. Ta Malpighi kehakesed on paigutatud metameerselt. Inimesel on metameere 40, kuid pronefrose torukeksi pole kunagi nii palju näha, kuna osa neist kaob enne, kui teised tekivad. Nad suubuvad torru, mis jookseb longitudinaalselt kaudaalsele, et suubuda keha pinnale kloaagi kaudu. Juha, millesse need torukesed suubuvad, nimetatakse ductus Wolff-

f i. Kaudaalselt pronefroose torukestele tekivad mesonefroose omad. Viimase elemendid on väiksemad, nad suubuvad ka Wolfffi juhasse. Arvult on neid rohkem, iga segmenti kohta on neid mitu.

Mesonefroost nimetatakse ka c o r p u s W o l f f i. Wolfffi juhaks nimetatakse nii ductus pronefricus't kui ka ductus mesonefricust, tegelikult on see üks ja seesama toru. Hiljem arenevad kaudaalselt mesonefroosele, differentseerudes kõhuõõne tagumise seina mesodermis, Malpighi kehakesed, mis kujundavad metanefroose. Selle torukesed on palju väiksemad, torukeste arv on palju suurem ja neil puudub täielikult metameerne iseloom. Metanefroose torukesed ühinevad toruga, mis tuleb haruna Wolfffi juhast, ja milline kujuneb ureter'iks. Wolfffi juba suubub kloaaki. Sellest ja osalt Wolfffi juhast kujuneb vesica urinaria.

Sugunäärmed tekivad kõhuõõne tagumisel seinal liistuna. Selle suguliistu kaudaalne ning kraniaalne osa ei kujune sugunäärmeiks, ainult keskmine osa areneb kas testiseks või ovaariumiks. Peale Wolfffi juha, Wolfffi keha ja suguliistu tekib kõhuõõne tagumises seinas veel sinus urogenitalis'esse suubuv M ü l l e r i j u h a.

Meeslootel kaob suurel määral Mülleri juha, säilivad aga Wolfffi juha ja Wolfffi keha. Naisloote puhul kujune hästi Mülleri juha, kuna Wolfffi juha ja Wolfffi keha kaovad suurel määral.

N a i s l o o t e l areneb tsentraalsest suguliistu osast ovaarium, kraniaalne ning kaudaalne osa säilivad paeltena. Mõlemapoolsed Mülleri juhad ühinevad distaalselt ja suubuvad välja poole. Wolfffi juha ja Wolfffi keha kaovad suurel määral. Ovaarium tekib lumbaalpiirkonnas, nihkudes hiljem alla poole (descendus ovarii). Suguliistu kraniaalne osa annab materjali l i g. s u s p e n s o r i u m o v a r i i 'le, kaudaalne suguliistu osa annab materjali l i g. a v a r i i p r o p r i u m 'ile ja l i g. t e r e s u t e r i 'le. Mülleri juha-de distaalsed osad ühinevad mittepaarilisteks orgaaniteks, prksimaalsed osad jäävad paariliseks. Nii

kujunevad neist tuba uterina, uterus ja vagina. Mõnikord võibki uterus jääda osaliselt või täielikult paariliseks (uterus bicornis). Wolfffi juha jääb rudimentaarseks organiks, mõnikord võib tasta säilida väike juha - ductus Gartneri. Wolfffi keha võib jääda lig. latum'isse kui epoophonon või para-ophonon. Mõnikord säilib Wolfffi juha pika paelanana, mille otsas on põieke (ovaariumi ja tuba uterina vahel) - appendix vesiculosae.

Mehel jäävad Mülleri juhad arenemises taha. Kraniaalne osa suguliistust kaob, kaudaalsest osast kujuneb gubernaculum testis. Mülleri juha kaob suurel määral. Wolfffi keha ühes osas kujuneb epididymis'eks ja rete testis'eks - mesonefroose torud ühinevad tubuli contorti'dega, osa mesonefroose torukesi aga kaob. Mõnikord võib osa neist jääda umbselt lõppevate torudena - ductus aberrantes. Võib ka jääda appendix epididymidis - proksimaalne Wolfffi juha säilivus. Osa Wolfffi kehast võib säilida paradidymis'ena (naisel - paraophoron). Mülleri juha võib säilida appendix testis'ena. Tema distaalne osa jääb utriculus prostaticus'ena (vastab naise vagina'le).

Testis areneb lumbaalpiirkonnas tsentraalsest suguliistust osast, nihkudes arenemisel lumbaalpiirkonnast allapoole scrotum'isse (descensus testicularum). Gubernaculum testis kujuneb lig. scrotale testis'eks, Wolfffi keha epididymis'eks, Wolfffi juha ductus epididymidis'eks, ductus deferens'iks ja ductus ejaculatorius'eks. Mülleri juhast jääb appendix testis ja distaalselt utriculus prostaticus. Sinus urogenitalis kujuneb naisel vestibulum vaginae'ks, mehel pars membranacea ja pars cavernosa urethrae'ks.

Loote arenemisel ilmnevad sugulised erinevused eeskätt sugunäärmeis. Väliseis suguelundeis avalduvad need erinevused hiljem.

MEHE JA NAISE SUGUELUNDITE V Ö R D L U S T A B E L.

Indiferentne arenemisjärk	♂	♀
Suguliistu kraniaalne osa	-----	Lig. suspensorium ovarii
Suguliistu keskmine osa	Testis	Ovarium
Suguliistu kaudaalne osa	Gubernaculum testis Hunteri, lig. scrotale testis	Lig. ovarii proprium, Lig. teres uteri
Mesonefros (Wolffi keha)	Rete testis, epididymis R u d i m. : Ductuli aberrantes Paradidymis	----- R u d i m. : Epoophoron Paraophoron
Ductus mesonephricus Wolffi	Ductus epididymidis Ductus deferens Ductus ejaculatorius Vesicula seminalis R u d i m. : Appendix epididymidis	R u d i m. : Ductus longitudinalis Gartneri /lis
Mülleri juha	R u d i m. : Appendix testis Utriculus prostaticus	Tuba uterina Uterus Vagina
Cloaca: dors. osa	Rectum	Rectum
Cloaca: ventr. osa	Vesica urinaria, Urethra proksimaalne osa kuni utriculus prostaticus'eni	Vesica urinaria Urethra (kogu)
Sinus urogenitalis (cloaca dist. ventr. osa)	Urethra osa distaalselt utriculus prostaticus'ele	Vestibulum vaginae
Tuber genitale	Corpora cavernosa penis	Clitoris
Torus genitalis (mahakurd kummalgi pool sinus urogenitalist)	Scrotum Praeputium penis Penis'e nahk	Labia majora
-----	Glans penis'e nahk	Labia minora
-----	Prostata	Ductus paraurethrales
-----	Glandulae bulbourethr. Cowperi,	Glandulae Bartolini (vestibulares majores)
-----	Glandulae urethrales Littré	Glandulae vestibulares minores

## SISENÖRENÄÄRMED.

Soo tunnuste kujunemine on determineeritud verre sattuvatest sugunäärmete produktidest, sugunäärmete omades peale sugufunktsiooni ka tähtsust nn. sisenöre-näärmetega. Sugunäärmete sisenörest on determineeritud nii füüsilised kui ka psüühilised sugulised erinevused.

Näärmeid, milliste tooted sattudes verre mõjustavad selle kaudu teisi organeid ja kogu organismi, nimetatakse sisenöre- ehk endokriinseiks näärmeiks. Peale sugunäärmete esineb sisenörenäärmena ka <sup>osa</sup> pancreas'est, nimelt selle Langerhansi saared. Viimaste toode - insuliin - reguleerib suhkru peeglit veres, hoides seda teatud tasemel.

Puhtsisenöre näärmeina toimivad:

- Glandula thyreoidea (kilpnääre),
- G. parathyreoidea (kõrvalkilpnääre),
- Thymus (harknääre),
- Gl. suprarenalis (neerupealne nääre),
- Hypophysis cerebri (ajuripats),
- Epiphysis cerebri (käbinääre).

Sisenäärmete produktid mõjuvad organismile spetsiifiliselt õige nõrkades kontsentratsioonides. Nad erutavad üht või teist toimingut, seepärast nimetatakse neid produkte hormoonideks (erutajateks). Nad mõjustavad kogu organismi ja üksteist vastastikku. Ühe näärme üle- või alaproduktsioon kutsub esile ebatasakaalu kogu süsteemis.

### Gl. thyreoidea.

Suurim.sisenöre-näärmeid on kilpnääre glandula thyreoidea. See asetseb kaela piirkonnas, omab hoburaua kuju - tal võib eraldada lobus dexter'it ja lobus sinister'it. Need on endavahel ühenduses kitsa silla - isthmus'e - abil. Isthmus asetseb trachea ees 2.-4.trahheaalkõhre kõrgusel. Alguse saab kilpnääre suuõõne põhja epiteelist keele selles piirkonnas, kuhu jääb hiljem foramen caecum. Looteelus jääb epiteliaalne vää

(ductus thyreoglossus) glandula thyreoidea ja foramen caecum'i vahele. See tähistab teed, mida mööda glandula thyreoidea oma arengu jooksul on käinud. Ductus thyreoglossus võib harvadel juhtudel süllida. Mõnikord jääb selle süllivusena väljuvus isthmus'el ülespoole. Kui see suur on, siis nimetatakse teda lobus pyramidaali'seks. Glandula thyreoidea on ümbritsetud kapslist, mis saadab näärmese vaheseinu; kapslist väljaspool on fascia. fascia ja kapsli vahel leiduvad veresooned. Eesmine pind on kilpnäärmele konveksne, tagumine pind konkavne. Kilpnääre haaarab eest ja küljelt ümber trachea, tagumised servad asetsevad oesophagus'e ja trachea vahelises vaos. Eest on ta kaetud m. sternothyreoides'est.

Glandula thyreoidea omab tähtsust organismi kujundamisel, arenemisel ning täiskasvanud olekus. Ta on tähtis ainevahetusel. Valmistab ainet, mis sisaldab joodi, mille puudumisel toidus suureneb kilpnääre. Kui glandula thyreoidea alafunktsioon leiab aset arengu alguses, tekib idiotism. Kilpnäärme alafunktsiooni (türoksiini puuduse) puhul muutub ainevahetus aeglasemaks, inimene jääb loiuks, aeglaselt, nahk tursub, tekib rasvumine. Kilpnäärme ülefunktsiooni puhul kiirendub ainevahetus - südametegevus ning hingamine, leiab aset kõhnumine, silmad tungivad ette, ilmneb südame kloppimine.

Kilpnääre kaalub keskmiselt 20-30 g, on seega võrdlemisi suur.

### Gl. parathyreoideae.

Glandula parathyreoideae on õige väikesed, arvult on neid 4, kogukaaluga 0,12 grammi. Nad asetsevad gl. thyreoidea tagumisel serval kilpnäärme fascia ja kapsli vahel kummalgi pool 2, üks ülemine ja üks alumine. Üksiku kehakese kõrgus on kuni 6 mm, läbimõõt 3 mm. Nende tähtsus on suur nii kasvavas kui ka täiskasvanud organismis. Nende eemaldamine kutsub esile raskeid rikkeid organismis, mis lõpevad surmaga - tekivad musklite kram-

bid. Kasvavas organismis on nad tähtsad Ca ainevahetusel. Lastel nende alafunktsioonil tekib kõrgendatud muskliste ärritatavus, krambid.

### Thymus.

Thymus asetseb rinnaõõnes sternum'i taga ülesmises mediastinum'i osas - kohal, kus pleura mediastinalis'e lehed üksteisest eemale hoiavad ja trigonum thymicum'i moodustavad. Ta asetseb osalt pericardium'il ja suurte südamest väljuvate veresoonte ees. Ta võib ulatuda üles kuni Gl. thyreoidea alumise osani, alla 4.-roide kõrguseni. Thymus omab tähtsust kasvavas organismis. Puberteedist alates hakkab thymus redutseeruma, thymus'e koe asendudes rasvkoega - corpus thymicum. Ta jäljed võivad aga leiduda veel kaunis kõrges vanaduses. Vastsündinul on thymus relatiivselt kaunis suur, kaaludes 13 g. Absoluutselt kõige paremini kujunenud olekus kaalub thymus 40 g, s.o. 12.eluaastast kuni puberteedini. See asjaolu osutab tema tähtsusele kasvuajal, luude kasvu reguleerimisel ja nende kaltsifitseerimisel. Kui loomil eemaldada thymus, jäävad nad kergeks, väikseks, looma luud ei luustu normaalselt. Kui sööta thymus't konnapoegadele, kasvavad need hiigelsuureks, kuid metamorfoos jääb hiljaks. Kui neile sööta gl. thyreoidea't, toimub metamorfoos kiirelt, kuid konnad jäävad väikeseks.

Need katsed näitavad, et need sisesekretoorse te näärmete produktid aitavad organismi kujundada.

Pärast puberteeti hakkab thymus kaduma. Mõnikord säilib ta suurema koguna sternum'i taga. Sel puhul on lümfaatilised näärmed suurenenud, inimesel reaktsioonid paljude haiguste suhtes toimuvad eriliselt. Sageli sääraseil juhtumitel tuleb ette äkiline surm ilma näilise põhjuseta.

Thymus koosneb 2 sagarast - lobus sinister'ist ja lobus dexter'ist. Need võivad omada üksteisest erineva suuruse ja kuju. Sagarad koosnevad sagarikest - lobulus'test - mis on koheva sidekoe abil üksteisega ühenduses.

## Gl. suprarenalis.

Glandula suprarenalis'ed asetsevad kummalgi pool neeru peal. Vasak neerupealne on poolkuukujuline, parem püramiidi- või mitrakujuline. Mõlema üks pind seisab ühenduses neeruga, millega teda ühendab sidekude ja neeru capsula adiposa. Eesmiselt neerupealse pinnalt väljub v. centralis. See toobprodukte, mis valmistatud glandula suprarenalis'es. V. centralis väljub paremal näärmel ülemisest osast, vasakul alumisest osast, vasaku näärme v. centralis suubub v. renalis sinistra'sse, paremal - v. cava inferior'i. V. cava inferior jääb parempoolse neerupeale ette, jaotades selle eesmise pinna kahte väljakusse. Mediaalse väljaku ette jääb v. cava inferior, lateraalse ette maks, tagumine pind on kontaktis diafragmaga, baasis on kontaktis neeruga. Vasaku neerupealse eesmine pind seisab kontaktis mao ja pankreasega, tagumine pind diafragmaga, baasis neeruga. Nad asetsevad retroperitoneaalselt; on rikkalikult varustatud verega 3 arteeri poolt; a. suprarenalis superior, media ja inferior. Inimesel on ta ühtlane organ, tegelikult koosneb ta aga 2 osast. Läbilõikel näeme tal s u b s t a n t i a c o r t i c a l i s ' t ja s u b s t a n t i a m e d u l l a r i s ' t. Substantia corticalis - koorollus - evib hoopis teissugust ehitust, päritolu ja funktsiooni kui substantia medullaris (tuumollus). Koorollus on arenenud mesodermist, tuumollus ektodermist. Gl. suprarenalis'esse tuleb rikkalikult närvikiude aorta ümber olevast närvide põimikust koos arteridega.

Substantia corticalis on kollakaspruuni värvusega, mis on tingitud tema rakes leiduvatest lipoididest. S. corticalis'el eritellakse 3 tsooni. Pindmises tsoonis moodustavad rakud ümmargusi kogusid - glomerulus'i - zona glomerulosa. Seespool moodustavad rakud tulpi, kompe - zona fasciculata, kõige seesmisemad rakud on võrgustiluna - zona reticularis.

Säärane paigutus on tingitud kapillaaride paigutusest. Veri aa. suprarenales'te kaudu tuleb



substantia corticalis'esse, sealt voolab ta edasi substantia medullaris'esse, kust koguneb v. centralis'esse.

Substantia medullaris koosneb suurt affiinsust Cr-soolade vastu näitavaist rakest - kromofiinne kude.

Toimelt on mõlemad osad teineteisest erinevad. Tuumolluse kromofiinsed rakud valmistavad väga olulist ja tugevalt mõjuvat hormooni - adrenaliini e. suprarenini. See erutab sympathicus't (tema mõjul veresooned ahenduvad, vererõhk tõuseb, südame tegevus kiireneb). Substantia corticalis produtseerib holiini, mille mõju on vastupidine adrenaliinile. Gl. suprarenalis'ed omavad võib-olla ka tähtsust mõningate mürkide neutraliseermisel.

Glandulae suprarenales seisavad vastastikusel ühenduses teiste sisenõrenäärmetega, eriti on nad funktsionaalses vahekorras sugunäärmetega. Neeru- pealsete eemaldamine organismist põhjustab surma.

Kromafiinset kudet leidub peale gl. suprarenalis'e ka mujal, eriti fetaalelus ja vastsündinul. Fetaalelus teatud ajal leidub palju kromafiinseid rakke ühenduses sümpaatiliste erkudega. Viimased moodustavad ganglione ja põimikuid, mis sisaldavad kromofiinseid rakke. Sümpaatilised kiud kulgevad veresoonte ümber, nii leidub fetaalelus ka palju kromafiinseid rakke arteeride ümber - a. carotis communis'e ja aorta abdominalis'e ümber. Need rakud leiduvad ka siseelundite seintes. Üldiselt kaob see kude suurel määral. Ta jääb ainult gl. suprarenalis'e substantia medullaris'es ja mõnes muus kohas - art. carotis communis'e taha, just enne selle hargnemist.

A. carotis communis enne hargnemist on pisut laiennend, moodustades sinus caroticus'e, selle taga leidub glomus caroticum (e. corpus caroticum). See on 5 mm läbimõõdus, sisaldab kromafiin-rakke ja rikkalikult närvikudet, viimased tulevad n. glossopharyngeus'elt, osalt ka n. vagus'elt. Nähtavasti võib ta teotseda tundeorganina, mis erutub sinus caroticu-

s'e täitumisest ja mille tähtsus on vererõhu reguleerimisel.

Postfetaalses elus leiduvad kromafiinrakud siin ja seal - organite seintes (uteruse, sugunäärmete). Üks suurem kogu kromafiinrakke leidub just os coccygis ees, moodustades glomus coccygeum'i, mille tähtsus teadmata.

Glandula suprarenalis sisaldab palju sümpaatilisi närvikiude, mis tulevad plexus solaris'est. Viimane on a. coeliaca ümber.

### Corpus pineale - käbinääre.

Käbinääre on 8 mm pikk. Ta seisab ühenduses III ajuvatsakese - ventriculus tertius'e laega, olles sellest tekkinud. Tähtsust omab ta arenemis-perioodil, mõjudes pidurdavalt suguelundite kujunemisele.

**Hypophysis cerebri** - ajuripats. Seisab ühenduses ventriculus tertius'e põhjaga. Tal eritellakse:

eesmine sagar (lobus anterior e. adenohypophysis) ja

tagumine sagar (lobus posterior e. neurohypophysis).

Viimane areneb III ventriikuli väljasopistisena, kusjuures lootel leidub tema õõs, mis hiljem kaob. Neurohüpfüüsiga seisab ühenduses lobus anterior. See areneb pharynx'i lae ektodermist selle sissesopistumise teel ja astub ühendusse neurohypophysis'ega ektodermi eraldudes pharynx'i ektodermist nende vahele kasvava mesodermaalse hiljem luukoeks muutuva koe läbi.

Adenohypophysis eraldub omakorda 2 ossa:

pars anterior,

pars intermedia.

**Pars intermedia** on otseses ühenduses neurohypophysis'ega; pars intermedia ja pars anteriori vahele jääb väike pilu. Funktsionaalne tähendus on üksikul osil erinev. Adenohypophysis'e pars anterior on rikas veresoonte poolest - ta on

tähtis sisenõrenäärmena. Ta on tihedas vahekorras sugunäärmete tegevusega. Pars anterior on tähtis organismi üldkujundamisel, avaldades organismi kasvule sugunäärmete nõre toimele vastupidist mõju. Intensiivne pars anterior'i tegevus põhjustab kasvaval organismil hiigelkasvu, kusjuures üksikud kehaosad kujunevad proportsionaalselt. Pars anteriori intensiivsel tegevusel peale kasvu lõppu tekib akromegaalia, mis puhul keha väljuvad osad - lõug, nina jne.-suurenevad.

P a r s i n t e r m e d i a sisaldab vähem veresooni kui pars anterior. Tast lähtuvad rakkude saarekesed neurohypophysis'se. On tõenäolik, et pars intermedia valmistab aineid, mis satuvad neurohypophysis'se (mitte otseselt verre) ja neurohypophysis'e kaudu III ventriikuli põhjale. Neurohypophysis sisaldab palju närvikiude, mis lähtuvad III ventriikuli põhja rakkude kogudest. Pars intermedia nõre satub ühendusse närvikiudude lõppudega neurohypofüüsis kui ka III ventriikuli põhjas. Nõre mõjustab otseselt või närvilõppude kaudu närvikeskusi III ventriikuli põhjas. Need keskused reguleerivad ainevahetuse protsesse organismis -  $t^{\circ}$ , veeainevahetuse jm.

Need keskused seisavad hüpofüüsi pars intermedia mõju all. Siin on tegemist sisenõrenäärmetega, mis mõjustab otseselt närvisüsteemi, mitte vere kaudu.

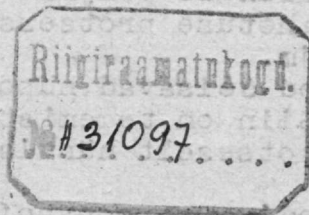
Pars intermedia, neurohypofüüsi või III ventriikuli põhja haigestumine kutsub esile samu haiguslikke nähtusi (- ainevahetuse rikkeid, mis puhul leiab aset rasva eriline ladestumine väliste sugu-elundite piirkonnas).

Hypophysis cerebri asetseb sella turcica'i chiasma opticum'i taga fossa hypophyseos'es. Seda katab kõva ajukesta dura mater'i jätk diaphragma sellae. Seest on fossa hypophysis vooderdatud perioostiga. Diaphragma sellae'sse jääb avaus hüpofüüsi varre - infundibulum'i läbiminekuks.

Kuna hypophysis cerebri asetseb chiasma opticum'i taga, võib ta suurenemise puhul survet aval-

dada chiasma opticum'ile. Selle tagajärjel tekib nägemishäire - nägemisväli kitseneb.

Sisenõrenäärmeist oleneb suurel määral organismi reageerimisviis välisümbruskonnas toimuvatele muudatustele - neist olenevad seega suurel määral isiku psüühilised omadused. Organismi reageerimine välisümbruse muudatustele ja organite vastastikune mõjustamine on teostatud närvisüsteemi läbi. Reageerimisviis oleneb ümbrusest, millesse närvisüsteemi elemendid on paigutatud, mille tõttu suurt mõju sellele reageerimise viisile avaldab vere koostis; eriti tähtsad on selles suhtes veres leiduvad hormoonid.



Kirjatööde paljundusbüroo "VELOX"  
Tartus, Gustav-Adolfi 18.

Ar 939  
Weinberg, E.  
Anatomia. 2.