

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

O. MAIMETS

**INIMESE
KUSE-SUGUELUNDITE
SÜSTEEM**

Systema urogenitale

TARTU 1966

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL
Anatoomia kateeder

O. Maimets

INIMESE KUSE-SUGUELUNDITE SÜSTEEM
SYSTEMA UROGENITALE

Tartu 1966

S a a t e k s .

Arstiteaduskonna, eriti ravi- ja stomatoloogiaosakonna üliõpilastele kasutamiseks mõeldud "Inimese kuse-suguelundite süsteem" on koostatud NSV Liidu kõrgemates koolides keh-tiva anatoomia õppeprogrammi alusel. Materjali esitamisel on autor silmas pidanud uuemaid literatuuri andmeid. Kirjeldatud struktuure on püütud seostada kliinikaga.

Teksti illustreerivad rohked joonised, mis on valitud mitmete kodu- ja välismaa autorite (H. Voss ja R. Herrlinger, L. Borovansky jt., M. Clara, H. Corning, V. Tonkov, N. Lõs-senkov jt.) töödest, TRÜ Anatoomia kateedri kollektiivi lah-kel kaasabil.

Terminoloogiline osa on kooskõlastatud rahvusvahelise (Pariisi) anatoomilise nomenklatuuriga.

Kõrgematele meditsiinilistele õppeasutustele määratud V. Tonkovi "Inimese anatoomia" eestikeelse tõlke ilmumisest on möödunud üle viieteistkümne aasta ja see on muutunud üli-õpilastele raskesti kättesaadavaks. Seepärast on käesolev väljaanne vajalikuks ja ajakohaseks täienduseks eestikeelse-le anatoomilisele kirjandusele.

Vastutav toimetaja.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU
ARHIIVKOGU

S i s s e j u h a t u s .

Ainevahetus ja sigimine kuuluvad kõikide elusorganismide põhifunktsioonide hulka.

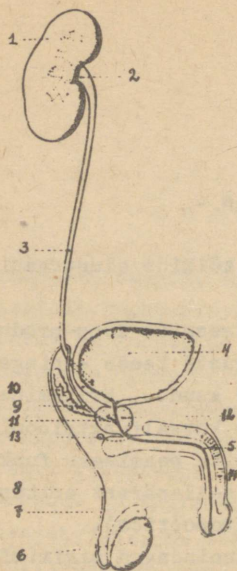
Ainevahetuse dissimilatsiooniprotsesside lõpp-produktid elimineeruvad organismist mitmesuguste teede - hingamis-elundite, seedetrakti, naha ja neerude kaudu. Eritamine on seejuures kopsude, naha ja seedetrakti kõrvalfunktsiooniks, neerudel ja kuseteedel aga nende elundite peamiseks funktsiooniks. Neere ja kuseteid nimetatakse sellepärast eritus-elunditeks e. kuseelunditeks (organa uropoëtica).

Suguelundid (organa genitalia) teenindavad sigimisfunktsiooni.

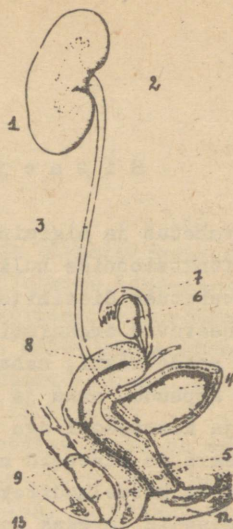
Suguelundite hulka kuuluvad sugurakke tootvad sugunäärmed, suguteed, mille kaudu väljutatakse organismist suguproduktid, ja elundid, mille abil teostub suguühe e. kopulatsioon. Üks osa naise suguteedest on diferentseerunud emakaks, s. o. lootehoidlaks, kus viljastatud munarakk pesastub ja kus toimub loote arenemine kuni raseduse lõpuni.

Suguelundite ehitus mees- ja naisindiviididel on erinev. Suguelundid on nn. primaarseteks sugutunnusteks, vastandina sekundaarsetele sugutunnustele, milleks on mitmesugused muud indiviidi soost sõltuvad anatoomilis-funktsionaalsed iseärasused.

Inimese süstemaatilises anatoomias ühendatakse kuseelundid ja suguelundid ühtseks kuse- ja suguelundite e. urogenitaalsüsteemiks. Kuse- ja suguelundite viimine ühise nimetaja alla on toimunud geneetilisel ja topograafilisel alusel: nad arenevad lootel käsikäes, osalt ühistest algetest ja asetsevad organismis lähedastes topograafilistes vahekordades.



A



B

Joon. 1. A. Kuse-suguelundkond mehel. 1 - neer, 2 - neeruvaagen, 3 - kusejuha, 4 - kusepõis, 5 - kusiti, 6 - munand, 7 - munandimanus, 8 - seemnejuha, 9 - seemnejuha kupal, 10 - seemnepõieke, 11 - pürskejuha, 12 - eesnääre, 13 - kusiti sibulanääre, 14 - suguti.

B. Kuse-suguelundkond naisel. 1 - neer, 2 - neeruvaagen, 3 - kusejuha, 4 - kusepõis, 5 - kusiti, 6 - munasari, 7 - munajuha, 8 - emakas, 9 - tupp, 10 - kõdisti, 11 - väike häbememokk, 12 - suur häbememokk, 13 - pärasool.

KUSE-SUGUELUNDITE ARENG.

Elundite looteline areng lähtub tavaliselt ühest kindlast algest, mis järkjärgulise diferentseerumise ja täiustumise teel muutub definitiivseks elundiks. Kuseelundite areng moodustab sellest reeglist teatava erandi.

Neerude arengus võib eristada kolme stappi e. generatsiooni: 1) eelneer e. pronephros, 2) keskneer e. mesonephros, 3) järelneer e. metanephros. Need neeru arengu kolm generatsiooni järgnevad üksteisele ajaliselt nii ontogeneesis kui ka fülogeneesis. Kõigi kolme generatsiooni algmaterjaliks on keha erinevate osade mesodermaalne nefrotoom: eelneer tekib kaelaosas, keskneer - rinna-nimmepiirkonnas, järelneer - ristluu piirkonnas. Samasegselt neeru iga uue generatsiooni tekkega taandareneb eelmine.

Inimese loote eelneer tekib varases looteas (3. lootenädalal) ja on lühendatud arenguga rudimentaarne moodustis (täheledatav ca 10 päeva vältel), mis koosneb lihttorujatest segmentaarsetest eelneerukanalikestest e. (proto)nefriididest. Madalamatel selgroogsetel algab iga nefriidi sisemine suue e. nefrostoom, mida ümbritseb ripsepiteel, primaarsest kehaõõnest e. tsöloomist. Nefriidi välimine, distaalne ots suubub küljelt eelneeru viimajuhasse, mis kulgeb paralleelselt keha pikiteljega. Nefrostoomide kohal moodustavad aordi harud veresoonte päsmakesi, mis tsöloomipoolsel pinnal on kaetud mesoteeliga. Eelneeru elemente võib inimese lootel täheldada vaid mõne kranialse segmendi ulatuses (sellest ka nimetus "peaneer"). Väljakujunenud nefriide leidub aga ainult mõne kaugmise segmendi kohal, kuna kraniiaalsetes segmentides algab nefriidide taandareng juba enne nende lõpliku kujunemist.

Fülogeneesi reas täheldatakse eelneeru tüüpi jäävaid kuseelundeid madalamatel ussidel, kõrgemate usside ja amfiibide vastsetel ja mõnedel sõõrsuulistel. Nendel loomadadel erituvad jääkained filtratsiooni teel läbi päsmakeste kapillaar-

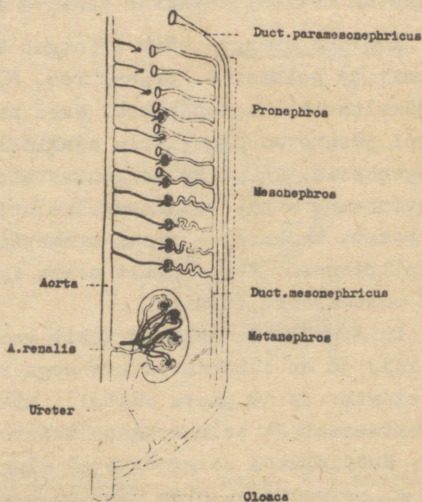
ride primaarsesse kehaõõnde, kus nefriidid elimineerivad nad kas vahetult või eelneeru viimajuha kaudu väliskeskkonda.

Keskneer areneb eelneerust kaudaalsemal, kere piirkonnas, millest ka nimetus "kereneer". Inimese keskneeru algeks on neerublasteemi krani-aalne osa.

Neerublasteem on nefrotoomidest tekkinud soliidne väärt. Ta põhjustab kehaõõne tagaseinas pikisuunalise välje, plica mesonephridica, mis asetseb mõlemal pool tagumist soolekinnistit. Hiljem eraldub plica mesonephridica mediaalselt küljelt sugunäärme algena plica genitalis, millesse rändavad gonotsüüdid (lk. 12). Neerublasteem jaguneb krani-aalsemaks

mesonefrogeenseks ja kaudaalsemaks metanefrogeenseks lõiguks (meso- ja metanefrogeenne blasteem).

Mesonefrogeenses blasteemis tekkivatest rakukogumikest arenevad keskneeru kanalikesed, metanefriidid e. nefriidid, mis ainult blasteemi krani-aalseimas osas on segmentaarsed. Blasteemi kaudaalses osas leidub ühe segmendi piires mitu nefriidi. Seega on keskneerus tunduvalt rohkem nefriide kui keha vastavas piirkonnas segmente (kogu arengu vältel kokku ca 85 nefriidi). Et aga areng toimub krani-aalselt kaudaalsele ja krani-aalsed nefriidid taandarenevad samal ajal kui



Joon. 2. Neeru arenguetapid.

kaudaalsed alles hakkavad tekkima, siis võib ühes keskneerus samaaegselt täheldada ca 35 nefriidi, millest ainult 26 kaudaalsemat jäävad pikemaks ajaks püsima.

Metanefriidid on protonefriididega võrreldes pikema ja väänilisema, nende nefrostoom on algul avatud, hiljem aga oblitereerub. Erinevalt eelneerust, sopistub keskneeru vere-soonte päsmake nefriidi seinasse, kusjuures viimane moodustab päsmakese ümber kahelestmelise kihnu. Kihnu koos päsmakesega nimetatakse Malpighi kehakeseks. Nefriidide distaalsed otsad suubuvad küljelt eelneeru viimajuhadesse, mida nüüd hakkatakse nimetama keskneeru juhaks e. Wolffi juhaks (ductus mesonephricus). Väljakujunenud keskneeru nimetatakse ka Wolffi kehaks, mis oma arengu kõrgpunkti saavutab teise lootekuu alguseks. Wolffi kehast lateraalsemal asetsev Wolffi juha pikeneb järkjärgult arengu käigus ja 44 - 45 päeva vanusel lootel loob ühenduse kloaagiga. Wolffi keha taandareneb inimese lootel suhteliselt kiiresti kraniaalselt kaudaalsele ja asetub seega rinnaõõnest järkjärgult kõhuõõnde. Redutseeruva Wolffi keha ülemisest (epigenitaalsest) osast tekib mehel munandimanuse pea, naisel - epooforon (ductuli transversi), tema alumisest (paragenitaalsest) osast areneb mehel paradiidümis, naisel - parooforon. Wolffi juha annab mehel materjali munandimanusejuha (ja munandimanuseripiku), seemnejuha, purskejuha, seemnepõiekese ja osalt ka eesnäärme moodustamiseks. Naisel säilib Wolffi juha rudiment ductus longitudinalis epooophori näol, mõnikord on ta täheldatav nn. Gartneri juhana.

Teise lootekuu algul tekib plica mesonephridica ülemises osas, Wolffi juhast lateraalsemal, veel kõrvalkeskneeru juha e. Mülleri juha (ductus paramesonephricus), mis kasvab piki Wolffi juha allapoole, suundub üle selle eesmise pinna mediaalsemale ja ulatub urogenitaalsiinuseri. Mülleri juha taandareneb mehel peaaegu täielikult; rudimentidena jäävad püsima utriculus prostaticus ja appendix testis. Naisel tekitavad Mülleri juhast kõik suguteed (munajuha, emakas ja tupp).

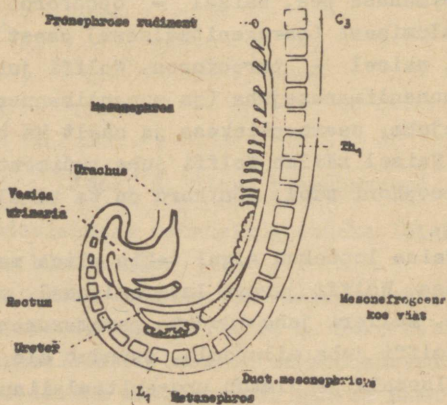
Inimese keskneer looteas erituselundina ei funktsioneeri, arvatavasti aga produtseerib teiste elundite arengut stimuleerivaid aineid (sisesekretoerne funktsioon).

Fülogeneetiliselt on keskneer funktsioneerivaks püsi-neeruks ainult madalamatel selgroogsetel (osal sõõrsuulis-test, kaladel ja amfiibidel). Imetajate erinevate liikide lootelises arengus on keskneera arengu ulatus erinev ja ei olene liigi asendist zooloogilises süsteemis.

Järelnäär areneb kahest iseseisvast algest: metanefrogeensest blasteemist ja Wolffi juha ureetripungast.

Pärast 5. lootenädalat tekib Wolffi juha kaudaalses osas käävjas laiend, mille tagaseinast sopistub välja ureetripung. Viimane muutub trummipulgakujuliseks ja omandab valendiku, mille suue on algul ühenduses Wolffi juhaga, hiljem aga nihkub kileaagi külge. Ureetripunga varrest tekib kusejuha, tema laienenud lõpposa e. propelvis haruneb ja moodustab neeruvaagna, suured ja väikesed neerukarikad, papillaarjuhad ja kogumisterukesed.

Areneva ureetripunga lõpposa tungib metanefrogeensesse blasteemi, mis moodustab järjest haruneva propelvisse ümber mütsitaolise katte. Metanefrogeensesse blasteemis diferentseeruvad metanefriidide tüüpi neerukanalikesed, tulevase definitiivse neeru nefronid, mida kummaski järelnäärus leidub ligikaudu üks miljon. Arengus kohtuvad nefronite distaalsed otsad ureetripunga peenimate lõppharude



Joon. 3. Neeru areng.

- kogumistorukestega ja suubuvad neisse. Metanefrogeense blasteemi formeerumine oleneb ureetripunga arengust. Ureetripunga arenematusel puhul taandareneb vastava poole metanefrogeenne blasteem ja jääb arenemata ka neer.

Esimese 6 - 7 lootenädala jooksul nihkub järelneeru alge ristluusegmentide piiridest nimmepiirkonda ja asetub taandareneva keskneeru taha (ascensus).

Kokkuvõttes võib öelda, et neeru kolm generatsiooni arenevad eritava pinna suurenemise suunas, sest täiuslikuma organismi ulatuslikum ainevahetus nõuab suurema võimsusega eritussüsteemi. Eritava pinna suurenemine saavutatakse esmajoonel neerukanalikeste rohkenemise, pikenemise ja vääniliseks muutumisega. Üksiku kanalikesse maht samal ajal väheneb (ruumi ja ehitusmaterjali ökonoomia).

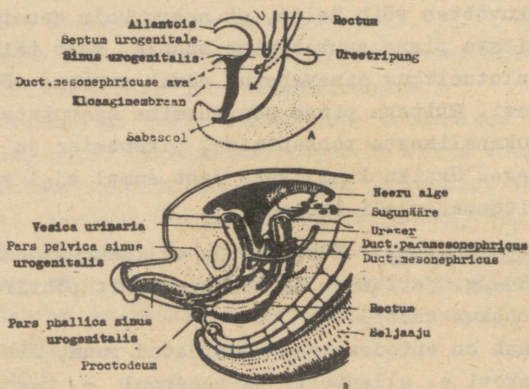
Kusepõie areng. Kusepõie ja välissuguelundite areng on seoses kloaagi jaotumise ja arenguga, mis põhiliselt toimub teise lootekuu vältel.

Kloaak on entodermiga vooderdatud ruum, mis ühendub eespool kusekoti e. allantoisi ja tagapool - tagasoolega. Kloaagi ja veekesta e. amnioni õõne vahel asetseb kloaagimembraan, mis algul on kloaagi eesmiseks seinaks, hiljem, seoses sabasoole arenguga, nihkub kloaagi ülemisse seinu. Ekto-entodermaalse kloaagimembraani materjalist ja sellesse kasvanud mesenhüümist tekib kõhu eesmine sein (allpool naba) ja välissuguelundid.

Teise lootekuu algul jaotub kloaak frontaalse septiga (septum urorectale) kaheks osaks: eespool asetsevaks primaarseks urogenitaalsiinuseks ja tagapool asetsevaks tagasoole lõpposaks (pärasool).

Primaarsesse urogenitaalsiinusesse avanevad mõlemad Wolff'i juhad. Wolff'i juhade suudmetest kraniaalsemal asetsevast kloaagi osast ja kusekotist e. allantoisist tekib kusepõis koos kusiti ja urachus'ega, kuna kaudaalsem osa moodustab definitiivse urogenitaalsiinuse (sinus urogenitalis). Pärast kusejuhade suudmete lahkumist Wolff'i juhadest muutub Wolff'i juhade ja kusejuhade suudmete vaheline osa põiekolm-

nurgaks ja kusitiks, kusjuures kusejuhade suudmed eemalduvad teineteisest, Wolff'i juhade suudmed aga lähenevad teineteisele. Urogenitaalsiinuse alumine osa pikeneb ja koos välissuguelundite diferentseerumisega muutub mehel kusitiks, naisel tupeesikuks.

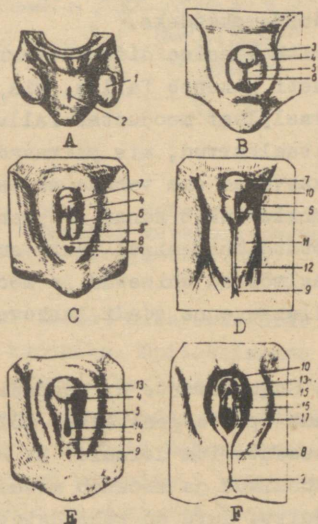


Joon. 4. Kloaagi areng.
A - varasem, B - hilisem arengustaadium.

Kusepõit kusekotiga ühendav urachus hakkab 3. lootekuul oblitereeruma ja muutub keskseks nabasidemeks (lig. umbilicale medianum).

Välissuguelundite areng. Kloaaki piirav genitoanaalmõigas on pärast kloaagi septeerumist tekitanud eespool primitiivse genitaalmõika (torus genitalis primitivus), taga pool parakukõbru (tuber anale). Primitiivse genitaalmõika eesmises osas tekib nüüd kooniline genitaalkõber (tuber genitale), millest tahapoole suunduvate säärtena lähtub paaris genitaalmõigas (torus genitalis). Viimaste vahele jääb urogenitaalvagu, mis keha välispinna moodustisena asetseb kohakuti urogenitaalsiinusega. Vao põhjas on urogenitaalmembraan, endise kloaagimembraani osa. Genitaalkõbruke pikeneb nn. fal-

luseks (phallus), genitaalõika siseservad õhenevad genitaal-kurdudeks (plica genitalis). Falluse pikenemisega venib välja ka urogenitaalsiinuse vastav osa, kusjuures urogenitaalmembraan pakseneb ja tekitab falluse sisemusse tungiva sagitaalse uretraalplaadi. Veidi hiljem rebeneb urogenitaalmembraani tagumine osa ja tekib piklik urogenitaalpilu (fissura urogenitalis). Loote välissuguelundite alged on ülalkirjeldatud indiferentsel kujul teise lootekuul lõpuks formeerunud.



Joon. 5. Välissuguelundite areng.

A,B - indiferentne staadium, C,D - mehe suguelundite areng, E,F - naise suguelundite areng.

1 - jäsemete alge, 2 - cloaca, 3 - tuber genitale, 4 - torus genitalis, 5 - plica genitalis, 6 - sulcus genitalis, 7 - glans penis, 8 - perineum, 9 - anus, 10 - preputium, 11 - scrotum, 12 - raphe perinei et scroti, 13 - clitoris, 14 - fissura urogenitalis, 15 - labium majus pudendi, 16 - labium minus pudendi, 17 - vestibulum vaginae.

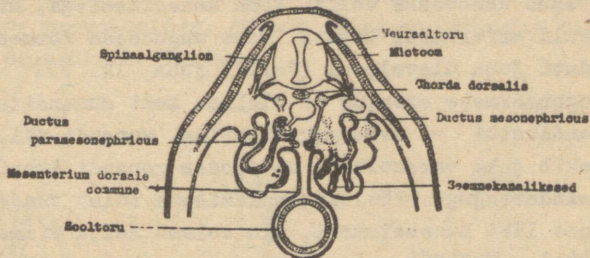
Naise välissuguelundite edasisel diferentseerumisel on muutused üsna tagasihoidlikud. Võib öelda, et kirjeldatud indiferentne seisund jääb naisel üldjoontes püsima. Fallus enam ei suurene ja muutub kõdistiks (clitoris). Genitaalkurdudest tekivad väikesed häbememokad, mis piiravad urogenitaalsiinusest tekkivat tupeesikut. Viimasesse avanevad nii urogenitaalsiinuse kaugemast kraniaalsest osast tekkinud primitiivne kusiti kui ka Mülleri juhade kaudaalsete osade omavahelisel ühinemisel tekkinud paaritu tupp. Genitaalmõikad arenevad suurteks häbememokkadeks.

Mehe välissuguelundite edasine diferentseerumine on kaugelt ulatuslikum. Tugevasti pikeneb fallus, mis areneb suguti korgaskehadeks. Uretraalplaat moodustab falluse alumisel pinnal uretraalvaio. Genitaalkurrud, mis piiravad urogenitaalpilu ja uretraalvagu, kasvavad oma vabade servadega kokku ja falluse alumisele pinnale tekib kanal - mehe kusiti. Genitaalkurdude eesmistest otstest ühinemisel tekib sugutilukis (glans penis). Ka genitaalmõikad ühinevad ja moodustavad munandikoti (scrotum), millesse enne sündi laskuvad mehe sugunäärmed.

Sugunäärmete areng. Sugunäärmete e. gonaadide alge tekitab paaris genitaalkurruna (plica genitalis) mõlemal pool tagumist soolekinnist (mesenterium dorsale) 6. rinnasegmendi ja 2. ristluusegmendi vahemikus ja koosneb mesodermaalse kattega mesenhümaalsest väädist. Kurd on täheldatav alates 5. lootenädalast, teeb kaasa keskneeru taandarengu ja jääb teise looteku lõpuks püsima ainult oma kaudaalses osas, eraldudes tsöloomi seinalt ja rippudes kinnisti e. mesogenitale varal primaarsesse kehaõõnde. Urgsugurakud e. gonotsüüdid tekitavad rebukoti kaudaalse osa seinas ja rändavad sealt järkjärgult kusekoti ja mesenterium dorsale kaudu gonaadide algetesse, kus nad arenevad spermatogooniumideks (resp. oogoniumideks). Sugunäärme edasine diferentseerumine maskuliinses või feminiinses suunas oleneb gonotsüütide sisserändest.

Pärast gonotsüütide sisserännet tekitavad gonaadide mesenhümaalses koes epitelioidsed rakud, mis ümbritsevad sis-

serännanuid igast küljest. Nii tekivad gonaadide iduväädid. Teise lootekuu lõpul algab gonaadide sooline diferentseerumine.



Joon. 6. Mehe sugunäärme areng (vasakul varasem, paremal hilisem arengustaadium).

Meessoost lootel diferentseerub gonaadi mesenhümaalne tuum kolmeks tsooniks. Epiteelialune tsoon muutub koheva embrüonaalse sidekoe taoliseks - tulevane tunica albuginea. Primaarsed ja sekundaarsed iduväädid, mis koosnevad ürgsugurakkudest ja neid ümbritsevatest epitelioidsetest mesenhümaalsetest rakkudest, paigutuvad munandi välispinnaga paralleelselt ja muutuvad looklevateks munandiväätideks. Igale tulevasele munandisagarikule vastab üks munandiväät, mis hiljem lõheneb kolmeks-neljaks vääniliseks seemnetorukeseks (tubuli seminiferi contorti). Gonaadi kolmandas tsoonis tekivad mesenhümaalsed säsiväädid, mis hiljem arenevad munandivõrgustikuks (rete testis).

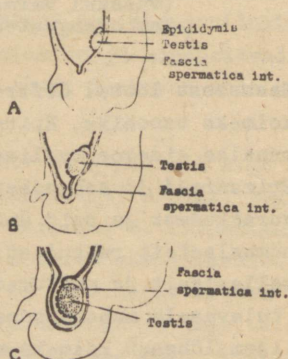
Neljandal lootekuul hakkavad munandiväätides tekkima valendikud, mis aga arenevad väga aeglaselt, nii et veel vastsündinul on paljud väänilised seemnetorukesed valendikuta. Torukeste mesenhümaalsetest rakkudest tekivad Sertoli tugirakud. Munandi interstitsiaalsed rakud hakkavad tekkima munandiväätide vahel paiknevast mesenhüümist kolmanda loo-

tekuu algul, nende arv suureneb kiiresti ja looteea keskpaigu moodustavad nad munandi põhimassi. Munandiseptidid tekiivad kuuendal lootekuul. Munandi edasine diferentseerumine, mis seisneb peamiselt spermatogooniumide arengus, toimub põhiliselt alles peale puberteedi.

Munand asub ühendusse Wolffi keha kanalikestega, millest tekiivad ductuli efferentes testis. Mehe suguteede formeerumist kirjeldati juba ülevalpool (Wolffi juha, lk. 7).

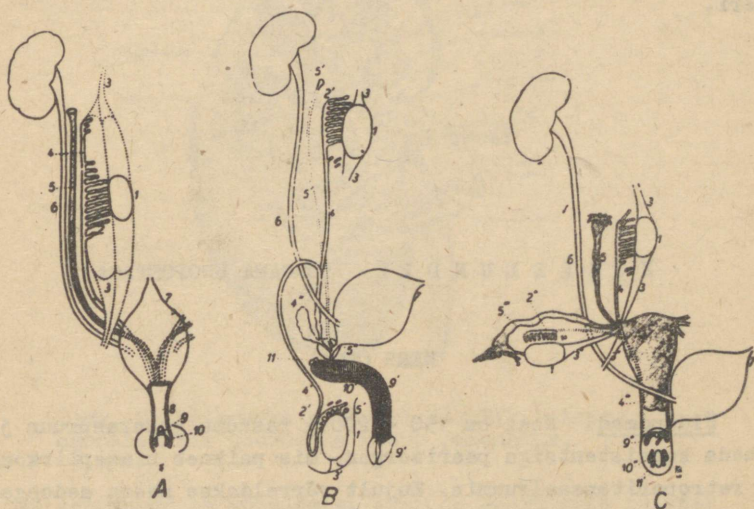
Mehe sugunäärmete arengus on oluline koht munandite laskumisel munandikotti - descensus testium. Munandi näiline laskumine tekiib juba varakult ja on seoses gonaadi kraniaudaalse taandarenguga. Tõelise laskumisena tuleb vaadelda munandi rännet läbi kubemekanali, mis toimub nelja viimase lootekuuväljel. Munandi laskumist suunab juhteside, gubernaculum testis, mis hiljem rudimenteerub. Munandi laskumisel kõhu eesseina alumises osas tekiivad muutused on kirjeldatud kubemekanali juures müoloogia osas. Normaalselt arenenud poisilapsel on mõlemad munandid sünni momendiks jõudnud läbi kubemekanali ja asetsevad munandikotis.

Naissoost loote gonaadide diferentseerumisel muutuvad iduväädid kerajateks moodustisteks ja kujundavad näärme põhimassi. Need kerajad moodustised muutuvad primaarfolliikuliteks, mis moodustavad tulevase munasarja parenhümaatooksihi. Primaarfolliikulite teke võib tütarlapsel kesta teise eluaastani, kuid juba esimesest eluaastast alates



Joon. 7. Munandi laskumine (A - munand nimmepiirkonnas, B - munand kubemekanali sisemise avause piirkonnas, C - munand kubemekanalis).

hakkab nende arv progresseeruvalt vähenema, nad muutuvad osalt atreetilisteks ja asenduvad sidekoega. Kolmeaastase tütarlapse munasari vastab histoloogiliselt puberteedieelse tütarlapse munasarjale. Munasarja edasine areng, mis väljendub folliikulite valmimises ja sellega seotud muudes tsükliilistes protsessides, jätkub alles suguküpsuse saabumisega (ovariaaltsükkel, lk.82).



Joon. 8. Suguelundite arenemine indiferentsest algmest (A) mehel (B) ja naisel (C).

1 - sugunääre, 2 - mesonephros, 2' - epididymis, 2'' - epo-
 ophoron, 3 - plicae genitalis et mesonephridica, 3' - guber-
 naculum testis, 3'' - lig. teres uteri et lig. ovarii prop-
 rium, 4 - ductus mesonephricus, 4' - duct. deferens, 4'' - ve-
 sicula seminalis, 4''' - duct. Gartneri, 5 - duct. parameso-
 nephricus, 5' - appendix testis, 5'' - ultriculus prostat-
 icus, 5''' - tuba uterina; 6 - ureter, 7 - vesica urinaria,
 8 - sinus urogenitalis, 9 - tuber genitale, 9' - corpora
 cavernosa penis, 9'' - corpora cavernosa clitoridis, 10 - al-
 ge pro, 10' - corp. spongiosum urethrae, 10'' - bulbus vesti-
 buli, 11' - gl. bulbourethralis, 11'' - glandulae vestibula-
 res majores.

Ka naissoost lootel toimub gonaadide näiline laskumine kõhuõõnes. Peale 10. lootenädalat munasarjade asend enam oluliselt ei muutu, nad vaid pöörduvad 90° võrra, asetudes horisontaalselt väikese vaagna sissekäigu tasandisse. Peale sündi laskuvad munasarjad oma lõplikku asendisse väikeses vaagnas. Ka naisel suunab seda laskumist munasarja juhteside (gubernaculum ovarii), mis oma keskosaga kinnistub emakale ja jaguneb kaheks: lig. ovarii proprium ja lig. teres uteri.

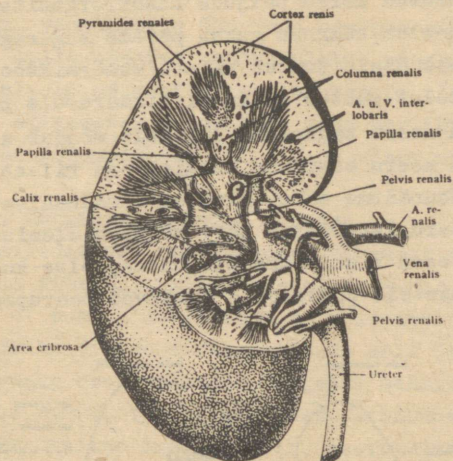
K U S E E L U N D I D (ORGANA UROPOETICA).

NEER (REN).

Üldandmed. Neer on 150 - 200 g raskune punakaspruun ja tiheda konsistentsiga paarisorgan, mis paikneb nimmepiirkonnas retroperitoneaalruumis. Kujult võrreldakse neeru aedoaga; tema kuju on aga nii üldtuntud, et seda võib kasutada ka teiste organite ja geomeetriliste kujundite iseloomustamiseks. Neeru ligikaudsed mõõtmed on 12 x 6 x 3 cm.

Neerul võib välisvaatlusel eristada kumerat lateraalserva (margo lateralis) ja nõgusat siseserva (margo medialis). Neeru mediaalserva keskkohal on sälgutaoline neeruvärat (hilus renalis), mis viib neeru sisemuses leiduvasse neeruurkesse (sinus renalis). Neeruurkeses paikneb neeruvaagen koos neerukarikatega (pelvis renalis et calyces renales), veresooneid ja närvipõimikud, mida ümbritseb rohkesti rasvarakke sisaldav kohev sidekude. Neeruväрати kaudu sisenevad neeruurkesse (või väljuvad sealt) veresooneid, närvid ja kusejuha (ureter), kusjuures nende topograafiline asend eest taha-

poole on järgmine: veen, arter ja ureeter (VAU!). Neeruvä-
ratit piiravad neeruvä-rati eesmine ja tagumine moka (la-
bium anterius ja posterius), neist eesmine moka on tava-
liselt tugevamini arenenud.



Joon. 9. Neeruurke moodustised. Pikilõikega
on nähtavale toodud ka neeru parenhüüm.

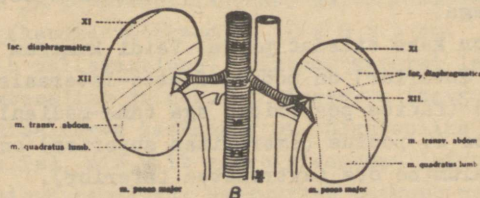
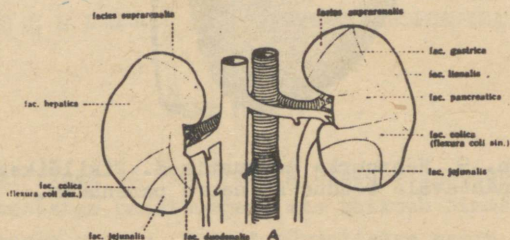
Et neerurke on võrdlemisi avar ja neeru kude paikneb
paksuseinalise mantlina neerurke ümber, jättes vabaks ai-
nult neeruvä-rati kitsa piirkonna, võrreldakse neeru kujult
ka poksikindaga.

Neerul on kaks siledat pinda. Veidi kumeram eesmine
pind (facies anterior) on pööratud ette-lateraalsele, lame
tagumine pind (facies posterior) aga taha-mediaalsele. Nee-
ru ülemine ots e. poolus (extremitas superior) on laiem ja
lamedam kui alumine ots (extremitas inferior).

Asend, katted ja fiksaatsioon. Neerude ülemised poolu-
sed asetsevad teineteisele lähemal kui alumised poolused.
Seega pole neerude pikiteljed keha pikiteljega paralleel-
sed, vaid konvergeeruvad ülevalpool ja lõikuvad omavahel
rindkere keskosas.

Neerud paiknevad kõrvuti lülisambaga, mis moodustab kõhukoopa kõrge keskpidise välje. Selle tõttu on mõlema neeru siseservad nihutunud ettepoole ja pööratud ette mediaalsele, järelikult ka neerude ristiteljed lõikuvad ventraalsel, moodustades omavahel ligikaudu täisnurga.

Neerud puutuvad kokku paljude naaberorganitega. Parema neeru ülemine poolus külgneb maksa parema sagaraga, eesmise pinna mediaalsele osale toetub kaksteistsõrmiksoole alanev osa, alumine poolus puutub kokku ristikäärsoole parempoolse kooluga. Parema neeru tagapinna lähedalt möödub alumine õõnesveen. Vasema neeru eespinna ülemist osa riivab magu, keskmist osa - kõhunäärme saba, alumist - mediaalset osa tühisool. Vasema neeru lateraalne serv külgneb ülemises osas põrnaga, alumises osas ristikäärsoole vasempoolse kooluga. Mõlema neeru ülemistele poolustele toetuvad neerupealsed.



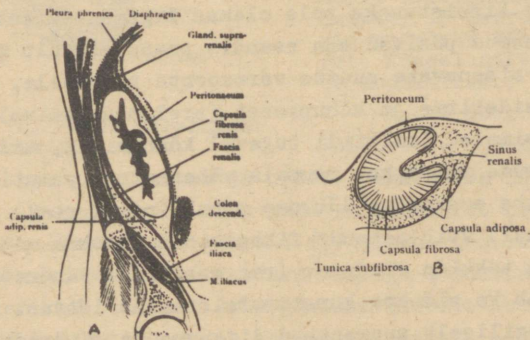
Joon. 10. Neeru kontaktpinnad eest- (A) ja tagantvaates (B).

Mõlema neeru tagumine pind lebab suurel nimmelihasel, osalt diafragma nimmeosal ja nimmee ruutlihasel.

Vasak neer asetseb 1. - 3. nimmelüli kõrgusel, neeruvärat aga teise nimmelüli keha kohal. Parempoolne neer on vasakust neerust lülikeha poole kõrguse võrra madalamal, olles paremas hüpokondriumis paikneva ruumika maksa poolt allapoole surutud. Parempoolne 12. roie lõikub parema neeru ülemise poolusega, vasakpoolne 12. roie aga peaaegu poolitab vasaku neeru, mille ülemine poolus ulatub vasakpoolse 11. roieni. Normaalselt on neerude skeletotoopia vahesel määral muutuv keha erinevates asendites: keha vertikaalasendi puhul paiknevad mõlemad neerud 1 - 2 cm võrra madalamal kui lamades.

Neer on ümbritsetud kolme kihnuga.

Neeru siledat välispinda katab tihedast sidekoest kiudkihn (capsula fibrosa), mille sisemises kihis leidub silelihaskiude - tunica subfibrosa s. muscularis. Neerukoega seostub kiudkihn õrnade sidekoekiudude abil ja on patoloogiliselt muutumata neeru pinnalt kergesti maharebitav. Mõnede neeruhaiguste puhul, kus toimub neeruparenhüümi asendumine sidekoega (krooniline neerupõletik, neeruinfarkt), pole see teostatav.



Joon. 11. Vasaku neeru kihnud frontaal- (A) ja transversaallõikes (B).

Kiudkihn läheb neeruväratil kohal üle neeruurke sidekoeks.

Neeru ümbritseb rasvkihn (capsula adiposa, nn. "ploomi-rasv"), mille paksus suurel määral oleneb indiviidi konstitutsioonist ja toitumusest. Neeru tagapinnal on rasvkihn sageli paksem. Rasvkihnu moodustav rasvkude on kohev, sisaldab rohkesti närvikiude (närvipõimikud) ja on tuntud paranefriumi nime all.

Neeru rasvkihnu sidekoe kohevust kasutatakse mitmesuguste arstlike manipulatsioonide tegemiseks. Nii näiteks on võimalik süstida sinna hapnikku (nn. pneumoren), mille järgselt tehtud röntgeniülesvõttel muutuvad neeru kontuurid paremini nähtavaks ja on võimalik diagnoosida neerukasvajaid. Neerudest ja kõhukoopa elundeist pärinevate valude puhul süstitakse rasvkihnu sidekoesse novokaiinilahust (paranefriumi blokaad), millega saavutatakse intensiivne valuvaigistav efekt.

Rasvkihnu ümber on neeru sidekirme (fascia renalis), mis on neeru perifeerseimaks, alla ja mediaalsele avatud kotti kujuliseks kattedeks. Neeru sidekirme tekib kõhuseina subperitoneaalsest sidekoest, mis neeru kohal on lõhenenud kaheks lestmeks. Neeru sidekirmest lähtuvad sidekoelised väädid läbivad rasvkihnu ja ulatuvad neeru kiudkihnuni.

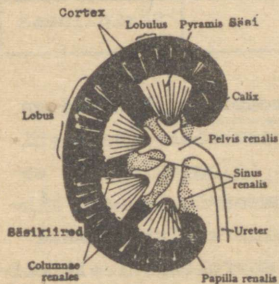
Rida autoreid eitavad neeru sidekirme olemasolu, kuna selle eesmine leste on paljudel juhtudel väga nõrgalt arenenud.

Neerude kinnistuseks pole olemas ligamentaarset hoide-aparaati. Neerud püsivad oma asendis peaaesjalikult tänu neeruväratisse sisenevate suurte veresoonte toonusele, neeru rasvkihnu, sidekirme ja kõhupressi (prelum abdominale) fikseerivale toimele. Indiviidi tugeval kõhnumisel, millega kaasneb neerude rasvkihnu ruumala vähenemine, samuti kõhupressi lihaste erakordse lõtvuse puhul (näit. peale korduvaid sünnitusi) võib neerude fikatsioon osutada mitteküllaldaseks ja tekkida rändneer (ren mobilis). Rändneeru teket soodustab ka sidekoe konstitutsionaalne lõtvus.

Patoloogiliselt suurenenud liikuvusega rändneer põhjustab keha erinevates asendites ureeteri niverdusi ja takistusi uriini äravoolus, millest tekivad tugevad valud.

Siseehitus. Neeru kude koosneb tumedamast, makroskoopiliselt homogeensemast koorest ja heledast paralleeljutiilisest säisist.

Neeru säsi (medulla renis) asetseb neeru koes koonusekujuliste püramiididena (pyramides renales). Kummaski neerus on 10 - 15^o (keskm. 12) neerupüramiidi. Igal neerupüramiidil on neeru välispinna poole suunatud laiem alus (basis pyramidis), ja neeruurkesse ulatuv tipp, mida nimetatakse neerupapilliks (papilla renis). Iga neerupapilli pinnal leidub 15 - 20 väikest mulgukest - papillaarjuhade suudmeavaust (foramina papillaria), mille tõttu neerupapilli pinda nimetatakse ka sõelväljaks (area cribrosa). Neerupüramiidide vahele kiilub osa neeru koorollusest - neerusambad (columnae renales). Üht neerupüramiidi koos sellele vastava koorollusega nimetatakse neerusagaraks (lobus renalis).



Joon. 12. Neeru parenhüüm skemaatiliselt.

Neeru koor (cortex renis) paikneb ca 0,5 cm paksuse kihina neeru perifeerias ja ulatub sammastena neerupüramiidide vahele. Neeru kooses võib näha radiaarseid, neeru välispinna poole suunduvaid säsijätkeid (processus medullares - Bas.). Säsijätked koos neile vastava koorega moodustavad neeru koore sagnarikke e. kortikaalsagnarikke (lobuli corticales). Iga kortikaalsagarik koosneb seega säsijätkest e. kiirjast osast (pars radiata lobuli) ja sellele vastavast ümbritsevast koorrest, sagariku väänosast (pars convoluta lobuli).

Kummagi neeru kooses leidub ligikaudu miljon harunematut, ca 5 cm pikkust neerutorukest e. nefronit (nephron).

Neerusagara mõiste on arenguliselt põhjendatud. Lootel on neerupüramiidid täheledatavad propelvise peenimate harude gruppidega, millest igaüks ümbritseb vastava neerublase kogum. Nii on neerusagarad (renculi s. lobi renales) varases lootees veel täiesti iseseisvad. Ka inimese vastasündinu ja mõnede imetajate definitiivsete vormide neeru välispinnal (karu, koer, lammas) on neerusagarate piirid vagudena täheledatavad. (Vt. Kuseelundite variandid ja anomaaliad.)

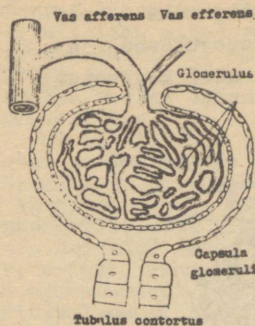
Neeru koor (cortex renis) paikneb ca 0,5 cm paksuse ki-

Nefroni osad:

Kehtiv nomenklatuur	Endine nomenklatuur	Asend neerukoos
Neerukehake, corpus- culum renis	Malpighi kehake, corpusculum Malpighi	Koorolluses
Printsi- paalosa	pars contorta	Koorolluses
	pars recta	
Ülejuhteosa	1. järe osa peenosa	Henle ling Säsiolluses
Kesk- osa	2. järe osa	
	pars recta	Koorolluses
	pars contorta	
Tüliosa	Tubulus contortus II	Säsiolluses

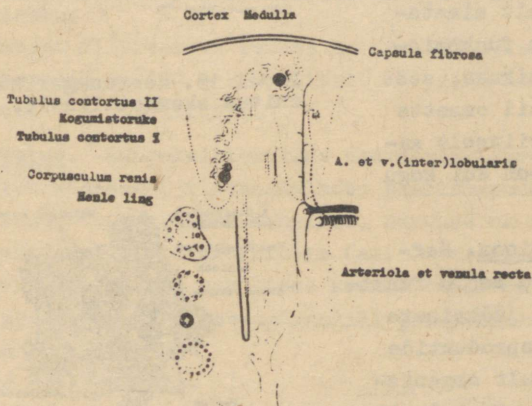
Nefron algab neeru koos 250-mikronilise läbimõõduga neerukehakesena (corpusculum renis). Neerukehake (Malpighi kehake) koosneb veresoonte päsmakestest (glomerulus) ja seda ümbritsevast päsmakese kihnust e. Bowman-Šumljanski kihnust (capsula glomeruli). Vereringe juurde kuuluv päsmake ei ole tegelikult ei geneetiliselt ega morfoloogiliselt nefroni osa. Õigem oleks nefroni alguseks lugeda päsmakese kihnu. Viimane koosneb ühekihilise lameepiteeli kahest-vistseraalsest ja parietaalsest lestmest, mis neerukehakese nn. soontepoolusel teineteiseks üle lähevad.

Päsmakese kihnule järgneb nefroni printsipaalosa, mis koosneb 40-mikronilise läbimõõduga väänilisest osast (pars contorta) ja sirgest osast (pars recta). Nefroni printsipaalosa epiteel koosneb ebaselgete piirjoontega kuubilisest rakkudest, mille tuum asetseb raku basaalses kolmandikus, rakuplasma on inklusiooniderohke ja raku vabal pinnal võib täheldada protoplasmajätkeid, nn. harjasäärist. Printsipaalosalale järgneb ülejuhteosa, mis on üsna väikese läbimõõduga (15 mikronit) lameepiteelrakkudest toruke.



Joon. 13. Neerukehake.

Nefroni keskosa läbimõõt on 40 mikronit. Ta koosneb sirgest osast (pars recta) ja väänilisest osast (pars contorta). Nefroni keskosa seina moodustavad kromatiinivaese tuumaga kuubilised rakud, mille tsütoplasma on klaasjas ja kujundab rakutuuma ümber heleda tsooni. Ka keskosale järgneva ja kogumistorukesse suubuva lühikese ühendusosa epiteel on kuubiline.



Joon. 14. Nefroni ehitus.

Nefroni kõikidest osadest asetsevad koos püsmakese kihis (koos veresoontepüsmakesega) ja mõlemad väänilised osad, kuna kõik ülejäänud osad kuuluvad säsiikiirte (pars radiata lobuli corticalis) ja säsi koosseisu. Neeru koore teraline ja suhteliselt homogeenne makroskoopiline struktuur ongi tingitud tema vastavast mikroskoopilisest ehitusest. Säsiikiirte

ja säsi radiaarjutilise makrostruktuuri põhjuseks on nefronite torujad sirged osad, aga ka kogumistorukesed ja papillaarjuhad, mis samuti kuuluvad neeru säsi koosseisu.

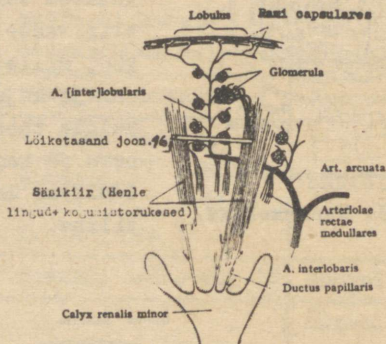
Nefronid on oma arengu poolest meta-nefrogeense koe teki-sed (lk. 8). Neeru säsi kogumistorukesed ja papillaarjuhad kui ureetripunga derivaadid kuuluvad kuseteede hulka ja neid käsitletakse koos viimastega.

Nefronit nimetatakse neeru funktsionaalseks ühikuks, sest igal nefronil omaette on kvalitatiivselt sama funktsioon kui kogu neerul.

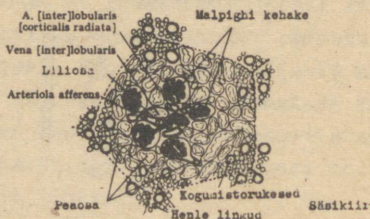
Funktsioon. Nefroni ja kogu neeru funktsiooniks on jääkainete (ainevahetusproduktide ja juhuslikult organismi sattunud ainete) elimineerimine verest lõpliku uriinina.

Lõpliku e. definitiivse uriini tekkimine vereseerumist on kolme samaaegselt kulgeva protsessi summa. Need protsessid on: 1) vereseerumi ultrafiltratsioon päsmakese kapillaaridest läbi Sumljanski-Bowman'i kihnu vistseraalse lestme kihnu valendikku, 2) mitmesuguste ainete valikuline tagasiimendumine nefroni kõikide järgnevate osade valendikust vereringesse ja 3) mõnede ainete aktiivne (näärmeline) eritamine vereringest nefroni valendikku.

Ultrafiltratsioon on füüsikaline protsess, mille puhul filtrina figureerib päsmakese kapillaaride endoteel ja päsmakese kihnu vistseraalne leste. "Filtrit" tiheduse tõttu



Joon. 15. Neerusagariku ehitus skemaatilisel.



Joon. 16. Neerusagarik ristlõikes.

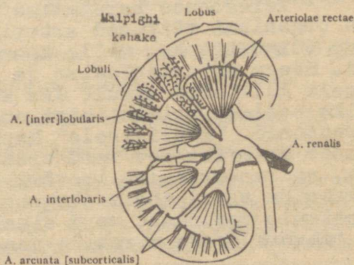
pääsevad kihnu valendikku ainult mittevalgulised väikesemolekulilised ained vesilahustena. Suuremolekulilistele seerumvalkudele ei ole see "filter" normaalse neeru puhul läbitav ja nad jäävad verre. Seega on päsmakekse kihnu valendikku voolav esmane uriin koostiselt identne valguvaba vereseerumiga.

On aineid, mis erituvad neerudes ainult ultrafiltratsiooni teel, võtmata osa tagasiimendumisest ja aktiivsest näärmelisest eritumisest (inuliin, teatava reservatsiooni-ga ka sulfaadid ja kreatiniin). Võrreldes selliste ainete kontsentratsiooniga vereseerumis (s. o. kontsentratsiooniga esmases uriinis) nende kontsentratsioonidega lõplikus uriinis, selgub, mitmekordselt esmase uriini hulk on suurem andud ajavahemikul eritunud lõpliku uriini hulgest, mis igal uuritaval on lihtsalt mõõdetav. Nii võib korrutamise teel leida samal ajavahemikul eritunud primaarse uriini hulga, s. o. vereseerumi hulga, mis sel ajavahemikul puhastus inuliinist, kreatiniinist või sulfaatidest. Minutis eritunud primaarse uriini hulka e. neerude puhastuskoeffitsienti e. kliirensit (clearance) kasutatakse kliinilises meditsiinis kui väga täpsat kriteeriumi neerukehakeste funktsioonivõime hindamiseks.

Päsmakestest filtreeruva esmase uriini ööpäevane hulk tervel täiskasvanul on 150 - 250 liitrit, lõpliku uriini hulk aga ainult 1 - 1,5 liitrit.

Verevarustus. Suurekaliibriline neeruarter (arteria renalis) kuulub kõhuaoardi vistseraalsete paarisharude hulka. Neeruväراتi kaudu neeruurkesse tunginud, haruneb ta seal paljudeks sagaratevahelisteks arteriteks (aa. interlobares renalis), mis neerupüramiidide vahelises koores tungivad neeru pealispinna poole. Jõudnud neerupüramiidi põhimiku kõrgusele, pöörduvad sagaratevahelised arterid peaaegu täisnurkselt kõrvale, muutuvad neeru pealispinnaga paral-leelseteks ja ääristavad neerupüramiidide põhimikke. Selliseid kaarekujulisi artereid säsi ja koore piiril nimetatakse kaarartereiks (a. arcuatae).

Kaararterid omavahel ei anastomoseeru ega moodusta seetõttu kinniseid kaari neerupüramiidide põhimikkudel,



Joon. 17. Neeru arteriaalne verevarustus.

nii nagu seda võib täheldada kaarveenide puhul. Seetõttu pole nimetus "kaararterid" päris täpne.

Kaarartereist lähtuvad sirgarterioolid (arteriolae rectae) neerupüramiidide säsisse ja lobulaar- e. sagarikuarterid (arteriae interlobulares) neeru koore sagarikkudesse. Arteriae interlobulares tungivad neeru pealispinna poole, andes rohkesti külgharusid - päsmakeste toomasooni (vasa afferentia); kaararterite lõppharudeks on kihnuharud (rami capsulares), mis varustavad neeru kiudkihnu.

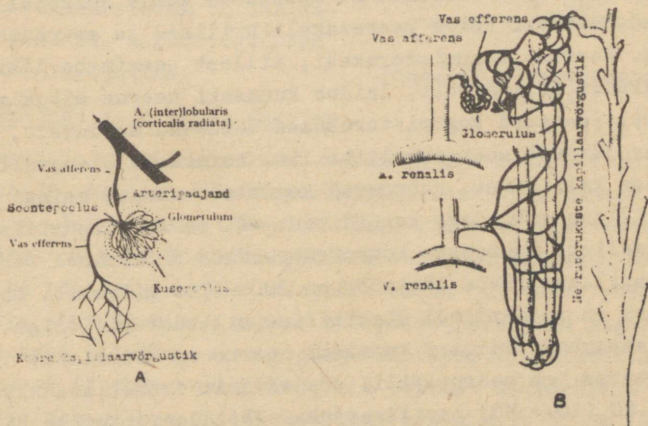
Iga päsmakese toomasoon haruneb päsmakest moodustavateks arteriaalseteks kapillaarideks, mis omakorda koonduvad uuesti arteriaalseks viimasooneks (vas efferens). Päsmakese toomasoon on enamasti suurema kaliibriga kui viimasoon, sest primaarse uriini lahkumisega vereringest väheneb tunduvalt edasivoolava vere hulk. Toomasoonete seinad on varustatud eriliste padjandstruktuuridega, mille abil osa päsmakesi võib vajaduse korral vereringest välja lülitada. Neerupäsmakeste kapillaarid on neeruvereringe esmane kapillaaride võrgustik. Viimasooned harunevad koore ja säsi (sekundaarseks) kapillaarvõrgustikuks, millest edasi voolab veri juba väikestesse veenidesse.*

Neeruvereringe venoosne osa algab kiudkihnu tähekuju-
liste veenidena (venulae stellatae). Need jätkuvad lobulaar- e. sagarikuveenidena (venae interlobulares), mis kulgevad koos vastavate arteritega ja koguvad endasse ka koo-

* Veresoonte harunemise üldprintsiiibi kohaselt jagunevad organismi väikesed arterid kõikjal vaid üheks kapillaaride võrgustikuks, mille koondumisel tekivad väikesed veenid. Seega on arteriaalse ja venoosse süsteemi vahele tüüpiliselt lülitatud ainult üks kapillaaride võrgustik. Erandiks sellest printsiiibist on neerude, maksa ja ajuripatsi veresooned. "Tüüpilisele" kapillaarvõrgustikule neerudes eelneb arteriaalne verd sisaldav päsmakeste kapillaaristik, nn. arteriaalne imevõrk (rete mirabile arteriosum). Maksas ja ajuripatsis järgneb "tüüpilisele" kapillaarvõrgustikule venoosset verd sisaldav kapillaaristik, nn. venoosne imevõrk (rete mirabile venosum).

re kapillaaridest tekkinud väikeste veenide vere. Lobulaarveenid suubuvad neerupüramiidide põhimikke ääristavatesse kaarveenidesse (venae arcuatae), mis on tõelised kaared, olles anastomoosideks püramiididevaheliste interlobaarveenide (venae interlobares) vahel. Kaarveenidesse suubuvad ka säsist tulevad sirgveenid (venulae rectae).

Interlobaarveenid väljuvad neeruparenhüümist neerurkesse ja koonduvad seal neeruveeniks (vena renalis). Viimane väljub neeruurkest neeruvärati kaudu ja suubub alumisse õõnesveeni.



Joon. 18. Neeru koore (A) ja säsi (B) verevarustus.

Neerude verevarustus on mahukas, neid voolub ligikaudu 20 % organismis tsirkuleerivast verest.

Neerude lümfisooned kulgevad koos veresoontega ja suubuvad nimmelümfisõlmedesse (nodi lymphatici lumbales).

Innervatsioon. Neere innerveerivad närvikiud pärinevad kõhukoopa kõhupõimikust (plexus coeliacus) ja kulgevad siia neeruarterite adventiitsias. Olles iseloomult vegetatiivsed, tekitavad närvikiud neeru ümber põimiku (plexus renalis), mis annab rohkesti seostusi e. anastomoose naaberorganite närvipõimikutega. Eriti tihedalt on närvikiude neeruvaagna ümbruses ning kiudkihnus, millega osaliselt seletub ka väga tugevate valude tekkimine neeruvaagna ja kiudkihnuveenituse puhul (näit. neerukivitõvele iseloomulikud neeru-

koolikad). Neerukude ise ei ole valutundlik. Neeru närvi-põimik reguleerib ühtlasi neeruveresoonte luumenit ning neerude ja kuseteede talitlust.

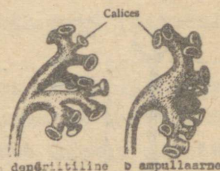
NEERUVAAGEN JA KUSEJUHA (PELVIS RENALIS ET URETER).

Neeruvaagen ja kusejuha on ureetripunga tekised (lk.8) ja moodustavad ühtse geneetilis-funktsionaalse terviku neeruparenhüümi papillaarjuhade (ductus papillares) ja kogumistorukestega. Viimased on kuseteede kõige kõrgemal asetsevad, ühtlasi kõige peenemakaliibrilised ja arvukamad osad. Neerude kogumistorukesi, millest peenimate läbimõõt on ainult 60 mikronit, leidub kummaski neerus mitukümmend tuhat. Peenemad kogumistorukesed ühinevad korduvalt, tekitades järjest suuremakaliibrilisi torukesi. Olenevalt torukese kaliibrist, koosnevad kogumistorukeste seinad selgepiiriliste rakkudega kuubilisest või madalsilindrilisest epiteelist. Suuremate kogumistorukeste ühinemisel tekkivate papillaarjuhade läbimõõt on 200 - 300 mikronit, nende seinad on vooderdatud ühekihilise silinderepiteeliga. Papillaarjuhade koguarv kummaski neerus on keskmiselt 150, kusjuures iga neerupapilli sõelväljale avaneb keskmiselt 15 - 20 (10 - 30) papillaarjuha. Papillaarjuhadele järgnevad kuseteede osad kuuluvad juba neeruvaagna koosseisu.

Neeruvaagen (pelvis renalis). Kumbki neeruvaagen tekitab kaheksast kuni kümnest (harvem 6 - 8) koonusekujulisest väikesest neerukarikast (calyces renales minores), mille põhimik ümbritseb tihedalt üht (mõnikord ka kaht) neerupapilli. Papilli ja väikese neerukarika seina vahel on kitsas pilutaoline ruum, kuhu papillaarjuhade valgub uriin. Väikesed neerukarikad ühinevad kaheks-kolmeks suureks neerukarikaks (calyces renales majores), mis omakorda koonduvad neeruvaagnaks (pelvis renalis). Nii neerukarikad kui ka neeruvaagen asetsevad neeruurkes, olles seal ümbritsetud rasvkoe, närvide ja veresoontega. Neeruvaagen kitseneb järkjärgult, väljub neeruvärati kaudu neeruurkest ja omandab

alaneva suuna, muutudes kusejuhaks e. ureetriks (ureter).

Neeruvaagna kuju kõikide variantide hulgas kirjeldatakse kaht äärmist tüüpi: dendriitilist ja ampullaarset, ülejäänud variandid on nende kahe üleminekuvormid või kombinatsioonid. Neeruvaagna dendriitilise tüübi puhul on neerukarikad pikaks venitatud, neeruvaagen ise torukujuline ja meenutab eksnevat puud või pöösast (dendron). Neeruvaagna ampullaarse tüübi neerukarikad on lühikesed ja jämedad, neeruvaagen aga lai ja kuplakujuline.



Joon. 19. Neeruvaagna tüübid.

Kusejuha e. ureeter (ureter).

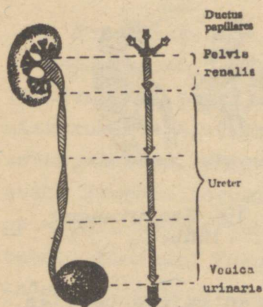
Kusejuha on silindrilise, veidi lapiku kujuga torujas paarisorgan, asetseb kõhuõõne tagaseina retroperitoneaalaruumis ja ulatub teise nimmelüli keha kõrgusel asetsevast neeruväratist kuni kusepõie põhjani väikeses vaagnas. Siin tungib ta põikisuunas läbi kusepõie seina ja avaneb põiekolmnurga ühes ülemises nurgas kusepõide. Kusejuha alguskohaks ja tema piiriks neeruvaagnaga loetakse tinglikult kusejuhakitsust (isthmus ureteris), mis paikneb neeruväratil kohal. Kusejuha pikkus on täiskasvanul keskmiselt 30 cm (28-34 cm).

Vastavalt kusejuha asetusele eristatakse tal kaht peaaegu võrdse pikkusega osa - kõhuosa (pars abdominalis) ja vaagnaosa (pars pelvina). Viimase umbes 2 sm pikkune lõpposa - seinasisene osa (pars intramuralis) asetseb kusepõie seinas.

Kusejuha läbimõõt tema erinevates lõikudes on varieeruv. Tema kolm kitsust (kusejuhakitsuse, väikese vaagna sisekäigu ja seinasisese osa kohal) on keskmiselt 4 mm-lise läbimõõduga; kitsaimaks kohaks on isthmus ureteris, läbimõõduga 2 - 4 mm. Kusejuha käävikujuliste laiendite läbimõõt

võib kõhuosas ulatuda 8 - 15 mm-ni, vaagnaosas kuni 6 mm-ni.

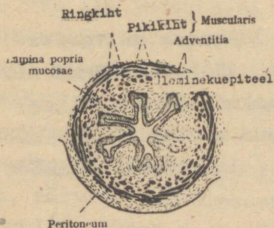
Topograafiliselt asetseb ureeter neeruväratist neeruveresoonte taga. Tema kõhuosa asetseb m. psoas major'i eesmisel pinnal, kulgedes allapoole ligikaudu nimmelülide roidejätke- te otste kohal. M. psoas major'i pinnal ristub ureeter esmalt



Joon. 20. Kusejuha funktsionaalsed kitsused.

tema eest emakaarter. Suurte günekoloogiliste operatsioonide puhul tuleb emakaarteri ligeerimisel ja läbilõikamisel olla ettevaatlik, sest siinkohal võib kergesti ka ureetrit vigastada.

Seina ehitus. Neerukarikate, neeruvaagna ja kusejuha sein on põhijoontes ühesuguse ehitusega, koosnedes kolmest kihist: limaskestast, lihaskestast ja adventiitsiast.



Joon. 21. Kusejuha abdominaalosa ristlõik.

Seina sisemine kiht - limaskest (tunica mucosa) on vooderdatud mitmekihilise transitoorse epiteeliga. Neerukarikatel papillidele siirdudes muutub epiteel ühekihiliseks-kuubiliseks. Koheva submukoosa tõttu on ureetri limaskest asetunud pikivoltidena ja ureetri ristilõikel on tema valendik tähekujuline. Kusejuha ülemise osa ja neeruvaagna limaskestas leidub tubulaarseid limanäärmeid (glandulae pelvis renalis).

Lihaskest (tunica muscularis) koosneb silelihaskludude kolmest kihist: sisemine pikikiht, keskmine tsirkulaarne kiht ja väline pikikiht; viimane esineb ainult ureetri vaagnaosas ja intramuraalses osas. Lihaskesta kõik kihid on omavahel tihedasti põimunud. Kusejuha intramuraalse osa lihaskesta kaks seesmist kihti on kusepõie lihaskestast funktsionaalselt sõltumatud, mille tõttu ka tugevasti täitunud põie puhul kusejuha sein ei veni ja tema intramuraalse osa valendiku läbimõõt jääb muutumatuks. Sellega on seletatav kusejuha funktsiooni säilitamine ja uriini perioodiline paiskumine isegi ülitäitunud kusepõiede.

Väikeste neerukarikate ringlihaskiht moodustab neerupapillide põhimikkude ümber papillide ringlihase.

Neerukarikate, neeruvaagna ja kusejuha väliseks kestaks on tunica adventitia. See koosneb kohevast sidekoest, mis väikeste neerukarikate juures läheb üle neeruurke sidekoeks.

Verevarustus ja inner-
vatsioon. Neeruvaagna ja kusejuha verevarustus pärineb kõikidest naabruses asetsevatest arteritest (a. renalis, a. testicularis resp. ovarica, a. iliaca interna), mille harud omavahel anastomoseerudes moodustavad mitmesuguse suurusega arteriaalseid linge. Venoosne veri voolab naabruses asetsevatesse samanimelistes-



Joon. 22. Kusejuha lihaskiudude kulg. Lõiked ülemises, vahelmises ja alumises kolmandikus. Lihaskiudude kulg ülal spiraalsem, all pikisuunalisem.

se veenidesse. Regionaarsed lümfisõlmed asetsevad neeruvära-
ti ümbruses, samuti kõhuaordi ja sisemise niudearteri lähe-
duses (nodi lymphatici lumbales, nodi lymphatici iliaci in-
terni). Lümfisoonte võrgustik kuseteede seinas on väga rik-
kalik.

Innervatsioon lähtub kõhuõõne vegetatiivsetest närvi-
põimikutest. Neeruvaagna ja kusejuha seinas leidub ka gang-
lionirakke, mis on kuseteede funktsionaalse automatismi sub-
straadiks.

Funktsioon. Neerude kogumistorukeste ülesandeks on nef-
ronites valminud lõpliku uriini kogumine ja suunamine papil-
laarjuhade kaudu neerukarikatesse. Et kogumistorukeste ja pa-
pillaarjuhade seintes puuduvad kontraktiilsed elemendid, on
kuseteede need osad oma funktsioonis passiivsed. Kontraktiil-
sete elementide tekkimisega järgnevates osades ilmneb ka kuse-
teede aktiivne funktsioon, eriti selgesti ureetri piirkonnas.

Uriini transport piki ureetrit kusepõide toimub peristal-
tiliste lainetega ülevalt alla. Peristaltiline laine algab
ureetri lihaskesta pikikihi kokkutõmbega, millega ureetri vas-
tav osa lüheneb ja laieneb. Pikikihi kokkutõmbele järgneb ko-
he ringlihaskihi kokkutõmbe laine, mis surub uriiniportsjoni
edasi kusepõie suunas. Ureetri peristaltiline laine levib ki-
rusega 2 - 3 cm sekundis; laine tekkimise sagedus sõltub diu-
reesist (kesk. 1 - 5 lainet minutis). Iga lainega paiskub põie
8 - 10 tilka uriini. Erilise tähtsusega ureetrite funktsi-
oonis on nn. ureetriklaap (lk. 35), mis tänu temas leiduvate-
le silelihaskiududele võib kontraheeruda ja sulgeda ureetri
suudme, takistades uriini tagasivoolu isegi ülitäitunud põie-
est.

KUSEPÕIS (VESICA URINARIA).

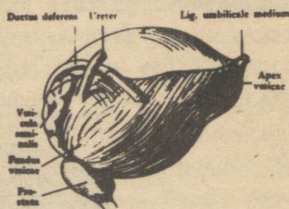
Üldandmed. Kusepõis on täitunud ovoidse kujuga õõnes-
organ - uriinimahuti, mis on tekkinud loote kloaagi eesmi-
sast osast ja lülitunud temasse suubuvate kusejuhade ning te-
mast väljuva kusiti vahele. Kusepõis asetseb vaagna eesmises
osas, häbemeliiduse e. sümfüüsi taga ja toetub vaagna põhja
lihastele. Mehel külgneb kusepõis tagapool asetseva pärasoo-
lega (rectum). Naisel tungivad kusepõie ja pärasoole vahele
sisesuguelundid - tupp (vagina) ja emakas (uterus).

Vastsündinuil ja lastel ulatub kusepõis sümfüüsist kõr-
gemale, allkõhu piirkonda.

Kusepõie laiem keskosa, kusepõie keha (corpus vesicae)
koondub ette-üles suunduvaks põie tipuks (apex vesicae) ja

ümardub taga-all asetsevaks põie põhjaks (fundus vesicae). Põie põhi koondub põiest väljuva kusiti sisesuudme (ostium urethrae internum) suunas lehtrikujuliselt ja moodustab põie kaela (cervix vesicae).

Looteeas on kusepõis olnud kusekoti juha (urachus) kaudu ühenduses kusekotiga (allantois). Looteea hilisemates järkudes oblitereerunud ja ligamendiks muutunud urachus on veel täiskasvanulgi nähtav põie tipult nabani kulgeva keskse nabasidemena (lig. umbilicale medianum).



Joon. 23. Mehe kusepõis külgvaates.

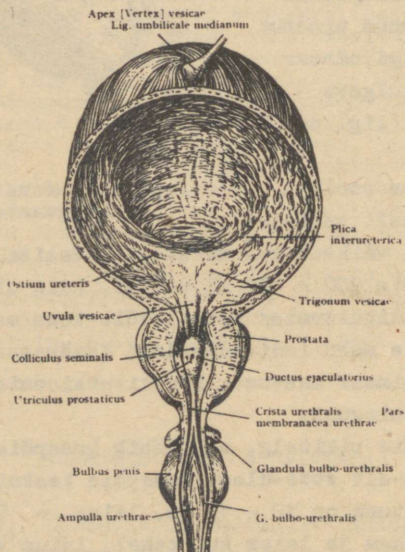
Kusepõie maht on sooliselt ja individuaalselt varieeruv, naistel veidi väiksem kui meestel. Tavalise täitumise puhul mahutab kusepõis 200 - 400 ml uriini, kuid uriini retentsiooni ja põie ülitäitumise korral võib tema maht ulatuda liitrini. Kusepõie mahu individuaalsed iseärasused sõltuvad suurel määral inimese kasvust, konstitutsioonist, harjumustest ja põie treeningust.

Täitunud kusepõie pikitelg, mis läbib kusepõie põhja ja tipu, suundub tagant-alt ette-üles. Kusepõie keskmine pikkus sel pikiteljel mõõdetuna on 12 - 15 cm, laius - 9 - 11 cm. Naise kusepõis on lühem ja laiem kui mehel, laius võib ületada pikkuse; selleks loob eelsoodumuse naise laiem vaagen.

Seina ehitus. Kusepõie sein koosneb limaskestast ja lihaskestast ning on ülalt, tagant ja osalt külgedelt kaetud kõhukelmega. Kõhukelmest katmata osadel on kusepõie väliskestaks tunica adventitia.

Limaskest (tunica mucosa) on kaetud siirdeepiteeliga (transitoorne epiteel), mille rakukihtide arv põie täitumisel väheneb, põie tühjenemisel taas suureneb. Limaskestas leidub limanäärmeid ja kohati lümfaatilise koe kogumikke. Limaskest läheb kindla piirita üle limaskesta aluskihiks (tela submucosa).

sa), mis on väga kohev, nii et tühja põie limaskest saab koonduda kõrgeteks ja arvukateks kortsudeks (rugae vesicales). Ainult põie põhjas oleva põiekolmnurga kohal puudub limaskesta aluskiht, limaskest on lihaskestaga kokku kasvanud ja alaliselt sile. Täitunud põie limaskesta kortsud lamenevad ja põie limaskesta pind muutub üleni siledaks.

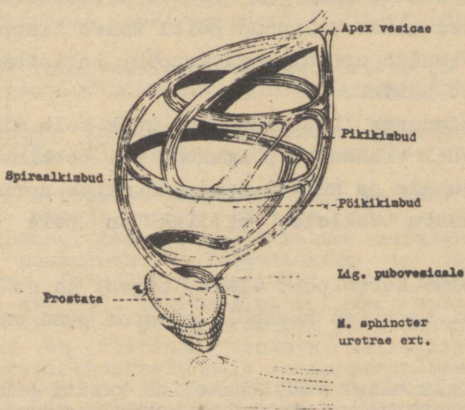


Joon. 24. Mehe kusepõis ja kusiti ülaosa eestvaates (avatud).

Heleroosa värvusega limaskesta reljeefis on keskseks moodustiseks põiekolmnurk (trigonum vesicae). Kolmnurk on võrdhaarne, tema tipp on pööratud allapoole ja ulatub kusiti sisesuudmeni (ostium urethrae internum). Kolmnurga kaht ülejäänud nurka tähistavad ureetrite suudmed (ostium ureteris dextri et sin.), mille vahel kulgeb püsiv limas-

kesta volt (plica interureterica). Et ureetrid läbivad põie seina põikisuunas ja kergitavad limaskesta enda kohal põie valendiku poole, võib põiekolmnurga kummaski külgmises nurgas täheldada samuti püsivat volti - ureetrivolti (plica ureterica). Kummagi ureetrivoldi juurest suundub kusiti sisesuudme poole rida voldikesi, mis tähistavad põiekolmnurga külgmisi piire. Kusiti sisesuudme kohal tekitab põiekolmnurga limaskest püsiva välje - põienibu (uvula vesicae), mis tema sisemuses leiduva veenipõimiku tõttu on erektiilsete omadustega. Sugulise erutuse korral põienibu veenipõimik täitub verrega, nibu pundub ja takistab mehel seemnevedeliku tungimist põide. Samal põhjusel pole ka urineerimine sugulises erutuses võimalik.

Lihaskest (tunica muscularis) koosneb kimpudeks koondunud silelihaskiududest. Vaatamata lihaskimpude omavahelelisele põimumisele, võib siin siiski eristada sisemist ja välimist pikikihti ning nende vahel asetsevat ringlihasikihti. Välimise pikilihaskihi kiud on koondunud peamiselt põie eesmise ja tagumise seina. Eest- ja tagantpoolt las-



Joon. 25. Kusepõie muskulatuur skemaatiliselt.

kuva välimise pikilihasihi kimbud haaravad linguna ümber kusiti sisesuudme ("detruusorlingud") ja tekitavad silelihaselise põie sulgurlihase (m. sphincter vesicae s. lissosphincter), mille talitlus tahtele ei allu.* Põie sulgurlihase tekitamisest võtavad osa ka põie lihaskesta keskmise kihi lihaskimbud.

Lihaskesta vaheline kiht koosneb omavahel ristisuunas tihedasti põimuvatest kimpudest, mis ainult põiekaela ümbruses omandavad selgesti tsirkulaarse kulu ja osalt siirduvad ka kusiti seina koosseisu. Keskmine lihaskiht annab ka ureetrite lõpposadele kiude, mis moodustavad nende lihaskesta välimise pikikihi.

Kusepõie lihaskesta seesmine pikikiht on nõrgalt arenenud ja paikneb nagu väline kihtki põie eesmisel ja tagumisel seinal.

Funktsionaalselt olulise tähtsusega on põie seina ehitus ureetrivoltide ja ureetrite suudmete piirkonnas, kus pars intramuralis ureteris läbib põie seina põikisuunas ja tekitab ureetriklappi (valvula ureteris), mida tuleb vaadelda ureetrivoldi osana. Ureetriklappi lihaskiud on kusepõie lihaskesta keskkihi ja ureetri lihaskesta välimise pikikihi ühised kiud. Täitunud põiel suleb klapp ureetri suudme ja ei võimalda uriini tagasivoolu, takistamata samal ajal uriini pääsu põide.

Põiekolmnurga lihaskestas on kõik kolm nimetatud lihaskihti omavahel tihedasti põimunud. Nii tekkinud lihasplaat hoiab kusejuhade ja kusiti suudmeid nende normaalses asendis, vaatamata sellele, milline on põie täitumise aste.

Kõhukelme katab põit ülalt, tagant ja osalt külgedelt. Nii mehe kui ka naise kusepõie eesmine pind on peritoneaalse

* Tahtele alluv vöotlihaseline kusiti sulgurlihas (m. sphincter urethrae s. rhabdosphincter) asetseb kusiti membranooosa ümber ja kuulub lahkliha muskulatuuri koosseisu).

katteta. Põie ja häbemeliiduse vahel on koheva sidekoega täidetud ruum - spatium retropubicum. Selle ruumi kaudu võib põiele läheneda operatiivselt, peritoneaalõõnt vigastamata, kasutades tõsiasja, et tugevasti täitunud põis väljub häbemeliiduse tagant ülespoole ja tõstab endaga kaasa ka kõhukelme (sectio alta).

Kusepõie topograafia on mehel ja naisel erinev.

Mehel toetub kusepõie kael eesnäärmele ja selle kaudu vaagnapõhjale. Põie põhja välispinnale liibuvad seemnepõiekesed ja seemnejuha ampull, nende taga asetseb pärasool. Pärasoole ja kusepõie vahemikku täidab mehel sidekoeline septum rectovesicale.

Naise kusepõis toetub vahetult kuse-suguvahesele (diaphragma urogenitale); põie taga on emakas ja tupe ülemine kolmandik, mida põiest eraldab septum vesicovaginale.

Verevarustus ja innervatsioon. Arteriaalne veri saabub kusepõide kahe paarisarteri, a. vesicalis superior'i et inferior'i kaudu, mis mõlemad on a. iliaca interna harud. Veenosne veri voolab kusepõie seinast väikese vaagna veeni-põimikutesse.

Kusepõie regionaalseteks lümfisõlmedeks on niude ja ristluu lümfisõlmed (nodi lymphatici iliaci interni et sacrales).

Kusepõie innervatsioon on vegetatiivne ja pärineb väikese vaagna närvipõimikutest (plexus hypogastricus).

Funktsioon. Kusepõie funktsioon seisneb uriini kogumises ja selle väljutamises (urineerimine e. miktsioon, mictio).

Kusepõie täitumist soodustab põie reflektorne akkomodeerumine. Nimelt annab täituva põie seina venitus ja tema mehaanoretseptorite ärritus esialgu vastusena põie seina muskulatuuri lõõgastumise ja sulgurlihaste toonuse tõusu (alalävine ärritus põie reflektorse tühjendamise mõttes). Urineerimisrefleks vallandub alles siis, kui põie seina venitus ja mehaanoretseptorite ärritus on ületanud teatava kriitilise määra. Nüüd toimub reflektorselt põie seina muskulatuuri (m. detrusor urinae) toonuse järsk tõus ja sulgurlihaste lõõgastumine. Uriin satub kusitisse. Toimub kusiti venitus, mis omakorda kinnitab eelmise refleksi vastust. Põie seina kokkutõmme ise on seina retseptoritele veelkordseks ärrita-

jaks. Kui aga põis tühjeneb, siis takistab protsessi katkemist sulgurlihaste rütmiline kokkutõmme, mis kutsub esile põie siserõhu rütmilise tõusu ja tema seina retseptorite uue ärrituse.

Urineerimisreflekside tsentrumid paiknevad seljaaju nimmeme- ja ristluusegmentides.

Urineerimine on teatavate piirideni tahtlikult välditav kusiti sulgurlihase (m. sphincter urethrae) abil. Põie tahtlikult tühjendamisel etendab teatavat osa ka kõhupress.

NAISE KUSITI.

Koos kuseelunditega kirjeldatakse tavaliselt ainult naise kusitit, sest enamik mehe kusitist, mis on ühiseks väljutuskanaliks nii uriinile kui ka seemnevedelikule, kuulub suguelundite hulka ja kirjeldatakse koos viimastega.

Naise kusiti on 2,5 - 4 cm pikkune toru, mille valendiku läbimõõt väljavenitatud seina puhul võib ulatuda ligi ühe sentimeetrini (7 - 8 mm). Oma lühiduse ja avaruse tõttu võimaldab naise kusiti mitmesuguseid meditsiinilisi manipulatsioone (põie kateteriseerimine, tsütoskoopia) paremini kui mehe kusiti, kuid ka infektsiooni ja isegi võõrkehade sattumine põide võib naisel toimuda palju hõlpsamini.

Naise kusiti algab põies lehtrikujuliselt laienenud sisesuudmega (ostium urethrae internum), mille kohal kusiti ja põie seinas leidub põie sulgurlihas (m. sphincter vesicae). Olles kooldunud, sümfüüsi poole pööratud nõgususega toru, läbib kusiti lahkliha süva ristilihase ja avaneb siis sagittaalse pilu kujulise kusiti välissuudmena (ostium urethrae externum) tupe esikus. Lahkliha süva ristilihase läbimisel ümbritseb teda kusiti sulgurlihas (m. sphincter urethrae), mis koosneb vöötlihaskiududest ja on taatele alluv. Kusiti välissuue (ostium urethrae externum) asetseb 2,5 - 3 cm taga-pool kõdistit, vahetult tupe sissekäigu ees.

Kusiti seinas võib eristada limaskesta (tunica mucosa)

ja lihaskesta (tunica muscularis).

Ülemises osas vooderdab limaskesta siirdeepiteel, alumises osas - sarvestumata mitmekihiline lameepiteel. Limaskest on kogu kusiti pikkuses koondunud pikivoltideks, mis ristilõikes annavad kusiti valendikule tähe kuju. Kusiti ülemise osa tagaseinal on limaskesta paaritu pikivolt, kusitihari (crista urethralis), mis on põienibu (uvula vesicae) vaheks jätkuks kusiti seinale.

Limaskesta aluskiht sisaldab rohkesti elastseid kiude ja lümfaatilisi elemente, kusiti alumises osas ka rohkesti harunevaid tubulaarseid limanäärmeid (glandulae urethrales). Viimased avanevad osalt kusitilakuunidena (lacunae urethrales) kusiti valendikku, osalt moodustavad parauretraalkäigud e. Skene käigud (ductus paraurethrales), mis suubuvad tupeesikusse, kõrvuti kusiti välissuudmega. Infitseeritud parauretraalkäigud võivad muutuda kroonilise ja raskesti ravitava põletiku kolleteks, näit. gonorröa puhul.

Lihaskest koosneb kahest lihaskihist - sisemisest longitudinaalsest ja välimisest tsirkulaarsest kihist.

Limaskesta aluskihis ja osalt ka lihaskestas leidub veenipõimikuid (nn. corpus spongiosum urethrae), mis verega täitudes punduvad ja ahendavad ureetra valendikku. Veenipõimikute tõttu on ka naise kusitil teatud määral erektiliseid omadusi.

Väliselt ümbritseb kusitit adventiitsia, mille vahendusel naise kusiti on tupe eesseinaga tihedalt kokku kasvanud (septum urethrovaginale).

KUSEELUNDITE VARIANDID JA ANOMAALIAD.

Mageli esineb variante ja anomaaliaid neerude kujus, suuruses ja asendis. Täheledatakse ka kõrvalekaldeid neerude arvus. Mõnikord võib üks neerudest puududa, mille puhul enamasti puudub ka vastav ureeter (aplasia renis et ureteris). Esineb ka lisaneere, mis võivad asetseda mitmel pool retroperitoneaalu ruumis. Ühe neeru kahestumisel (ren duplex) võib vastav ureeter samuti olla kahestunud (ren duplex cum ureteri duplices). Esineb kahestunud ureetreid (ureter duplex) samaaegsete neeruanomaaliateta. Neeru ja ureetri samaaegse kahe-

tumise korral vastab alumine ureetrisuue kusepõies ülemisele neerule ja vastupidi.

Üheks sagedamatest neeruanomaaliatest on hoburaudneer (ren arcuatus), mille puhul neerude alumised poolused on omavahel kokku kasvanud lülisamba ees asetseva neerukoest silla abil.

Esineb sagarneere (ren lobatus), mille pindmik vastavalt neerussagaratele on liigendatud sügavate vagudega. Sagarneeru tuleb pidada neeru väliskuju primitiivsemaks vormiks, mis on tüüpiline paljudele imetajatele, aga ka inimese lootele ja vastsündinule.

Kusepõiel esineb samuti mitmesuguseid kaju-, suuruse- ja asendianomaaliaid ning variante. Kliinilise tähtsuse ja esinemissageduse poolest on nende hulgas esikohal kusepõie ektopia (ectopia vesicae urinariae). Kusepõie ektopia puhul on kusepõie ja ka kõhuõõne eesmine pind arenemata, nii et põie tagumise seina limaskest jääb väliskeskkonnale täielikult avatuks. Samaaegselt esineb sageli ka kusiti lõhenemist, häbemeliiduse arenematust ja suguelundite anomaaliaid. Kusepõie muudest anomaaliatest väärivad tähelepanu kusepõie kahestumine (vesica bipartita) ja täielik arenematus (aplasia vesicae urinariae).

Kuseelundite kõik variandid ja anomaaliad on seletatavad nende embrüonaalse arengu iseärasustega.

SUGUELUNDID (ORGANA GENITALIA).

MEHE SUGUELUNDID (ORGANA GENITALIA MASCULINA).

Mehe suguelundite jaotus. Mehe suguelundid jagunevad sise- ja välissuguelunditeks.

Mehe sisesuguelundite hulka kuuluvad munandid (testis), munandimanused (epididymis), seemnejuhad (ductus deferens), purskejuhad (ductus ejaculatorius), seemnepõiekesed (vesicula seminalis) ja eesnääre (prostata). Munandites valmivad mehe sugurakud e. seemnerakud (spermium). Kahe suguühte vahelisel perioodil talletuvad seemnerakud munandimanuse kanalis

(ductus epididymidis). Suguühete ajal surub seemnejuha lihase-
lise seina perestaltika munandimanusest saabuvas seemnerakud
eesnäärme taga asetsevasse laiendisse, seemnejuha kuplasse
(ampulla ductus deferentis), kust nad suguühete kõrgpunktis
suure rõhu all paiskuvad purskejuhade kaudu mehe kusitisse
ja sealt naise suguteedesse. Samal ajal lisandub seemnerak-
kudele seemnepõiekeste ja eesnäärme sekreet, mis vallandab
seni soikeseisundis püsinud seemnerakkude aktiivse liikuvu-
se. Seemnerakud tungivad naise suguteedes ülenevas suunas
edasi. Üks aktiivseima liikuvusega seemnerakkudest võib ko-
hata munarakku, ühineda sellega ja põhjustada raseduse ning
uue indiviidi arengu.

Mehe sisesuguelundid paiknevad enamikus väljaspool kõ-
huõõnt. Selline asetus on sekundaarne, olles tekkinud hili-
ses looteas, seoses munandite laskumisega läbi kubemekana-
li munandikotti (descensus testium, lk. 14). Arvatakse, et
munandite selline asetus on oluline seemnerakkude valmimi-
sel, mis nõuab keskmisest kehatemperatuurist madalamat tem-
peratuuri.

Mehe välissuguelundite hulka kuuluvad suguti (penis)
koos selle sisemuses leiduva kusiti (urethra masculina) ja
kusitisibulanäärmetega (glandulae bulbourethrales), munandi-
kott (scrotum) ja häbemekink (mons pubis).

M e h e s i s e s u g u e l u n d i d (p a r t e s
g e n i t a l e s i n t e r n a e).

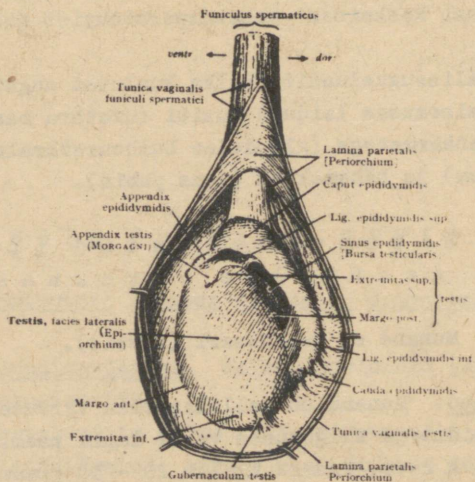
Munand e. seemnesari (testis).

Üldandmed. Munand on hallikasroosa värvusega, tuvimuna
suurune, ovoidne ja külgsuunas veidi lapik paarisorgan, mõõt-
metega 5 x 3 x 2 cm. Munand kaalub 20 - 30 grammi. Munandid
asetsevad munandikotis ja on omavahel osaliselt eraldatud
munandikoti septi e. vaheseinaga (septum scroti). Vasem mu-
nand on suurem ja asetseb veidi madalamal kui parem munand.

Munandil on ülemine ja alumine ots (extremitas superior

et inferior), eesmine ja tagumine serv (margo anterior ja posterior) ning lateraalne ja mediaalne pind (facies lateralis et medialis). Tavalises poolrippuvas asendis on munandi ülemine ots suunatud veidi ette-külgmisele. Tema mediaalsele kaldunud tagumise serva ülemises osas leidub munandi keskseinand (mediastinum testis), mille kaudu sisenevad munandisse närvid ja veresooned ning väljuvad seemnerakkude viimajuhad (rete testis, ductuli efferentes testis) ja lümfisooned. Munandi tagumisele servale liibub ka munandimanus (epididymis), mis on kergelt külgmises asendis. Munandimanuse ja munandi lateraalpinna piiril esineb nišitaoline munandimanuse urge (sinus epididymidis).

Munandi ülemisel otsal on mõnikord väike munandiripik (appendix testis), Mülleri juha proksimaalse otsa rudiment, mis vastab geneetiliselt naise munajuha abdominaalsele otsale.



Joon. 26. Vasak munand ja munandimanus külgvaates.

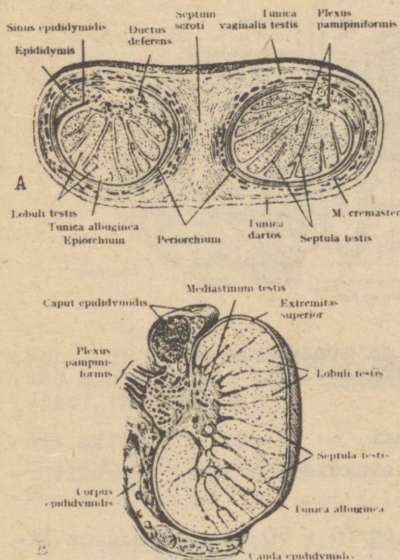
Munandi välispinda ja osalt munandimanust katab kõhukelmest pärineva munandi tuppkesta vistseraalne leste (lamina visceralis tunicae vaginalis testis s. epiorchium),

mis muudab munandi välispinna seroosselt läikivaks ja siirdub munandi tagumisel serval munandikinnisti (mesorchium) kaudu munandi tuppkesta parietaalseks lestmeks (lamina parietalis tunicae vaginalis s. periorchium). Munandi tuppkest moodustab seega mõlema munandi ümber kinnise koti, mille õõs sisaldab vähesel hulgal serooskelme pindu niisutavat vedelikku.

Siseehitus. Munandi tuppkesta vistseraalse lestmee all on tihedast sidekoest ja ligi 0,5mm paksune munandi valkjaskest (tunica albuginea). Munandi tagumise serva ülemises kolmandikus

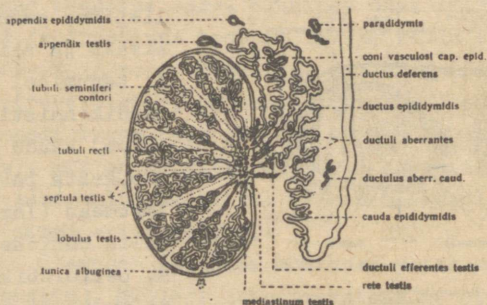
koondub see munandi keskseinandiks (mediastinum testis), millest lähtuvad munandiseptid (septula testis). Viimased tungivad munandisse ja jaotavad selle kaheksajaks kuni kolmesajaks munandisagarikuks (lobuli testis). Munandiseptid ei küüni kõikjal munandi valkjaskesta sisepinnani ja sellepärast on munandisagarikud omavahel organi perifeerias osaliselt ühendatud.

Igas munandisagarikus leidub 2 - 4 väänulist seemnetorukest (tubuli seminiferi contorti), mis keskseinandi piirkon-



Joon. 27. Munandikott ja selle sisu horisontaallõikes (A); munand ja munandimanus sagitaallõikes (B).

nas ühinevad omavahel kahe- või kolmekaupa, moodustades sirgeid seemnetorukesti (tubuli seminiferi recti). Viimased omakorda ühinevad korduvalt, tekitades munandi keskseinandis vör-



Joon. 28. Munandi ja munandimanuse siseehitus (skemaatiliselt).

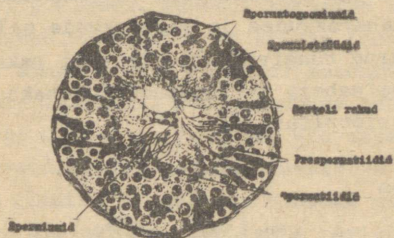
gustikukujulise torukeste süsteemi - munandivõrgustiku (rete testis). Üksikud väänilised torukesed suubuvad munandivõrgustikku ka iseseisvalt.

Väänilised seemnetorukesed on 30 - 50 cm pikkused ja ligikaudu 200-mikronilise läbimõõduga harunematud torukesed, kus toimub mehe sugurakkude valmimine e. spermatogenees. Seemnetorukeste vahemikud munandisagarikkudes on täidetud õrna ja koheva sidekoega, milles leidub rohkesti veresooni ja mehe sugunäärmete spetsiifilisi vaherakke e. Leydigi rakke.

Varem peeti Leydigi rakke endokriinselt aktiivseteks ja neile omistati võimet produtseerida androgeenseid hormoone. Tänapäeval on andmeid, mille kohaselt Leydigi rakud etendavad ainult vahendaja osa vere ja vääniliste seemnetorukeste epiiteeli vahel ning meessuguhormoonide produktsioon toimub vääniliste seemnetorukeste epiiteelis.

Väänilise seemnetorukese seina õhukesele basaalmembraanile toetuv epiitel on suguküpsel mehel mitmekihiline ja struktuurilt polümorfne. Epiiteeli basaalses kihis leidub rohkesti ümaraid rakke, mille läbimõõt on 7 - 8 mikronit ja mille tuum on tihe ning kromatiinirikas. Need on spermatogooniu-

mid, millest arenevad vääniliste seemnetorukeste epiteeli kõik muud rakkelemendid. Epiteeli järgmises kihis võib täheldada veidi suuremaid rakke, I järgu spermatotsüüte, mil-



Joon. 29. Seemnetoruke (koos mitmes arenguastmes mehe sugurakkudega) ristlõikes.

le tuuma kromatiin asetseb hõreda ja koheva puntrana. Epiteeli pindmises kihis on kogumikkudena väikesi ja ümaraid spermatioide. Kõrged püramiidjad tugi- ja toiterakud e. Sertoli rakud ulatuvad basaalmembraanilt seemnetorukese valendikuni. Nende rakkude vabades otstes võib näha raku sisse tunginud spermatioide, mis siin on muundumas seemnerakkudeks e. spermiumideks. Ühes Sertoli rakuks täheldatavad spermatioidid on kõik samas arengufaasis.

Spermatogenees, s.o. mehe sugurakkude valmimine väänilistes seemnetorukestes algab puberteedieas ja kestab kõrge vanuseni. Koos mehe vananemisega spermatogeneesi intensiivsus pikkamööda väheneb. Olenevalt ebasoodsatest välismõjustustest võib ta ajutiselt pidurduda ka noorel suguküpsel mehel.

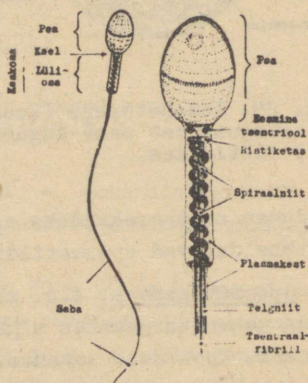
Spermatogeneesi protsessis eristatakse nelja faasi: paljunemisfaas, kasvufaas, küpsemisfaas ja transformatsioonifaas. (Naise sugurakkude valmimisprotsessis e. ovogeneesis viimane faas puudub).

Spermatogeneesi paljunemisfaas väljendub spermatogooniumide korduvas mitootilises jagunemises. Kasvufaasis osa spermatogooniumidest suurenevad ja muutuvad esimese astme spermatotsüütideks.

Järgnevas küpsemisfaasis teevad I astme spermatotsüüdid läbi kaks kiiresti üksteisele järgnevat jagunemist, neist

ühe - võrd- e. ekvatsioonijagunemise ja teise - taand- e. reduktsioonijagunemise. Kahe küpsemispooldumise vaheastmena esinevad II astme spermatotsüüdid, mille eluiga on nii lühike, et neid tavalistes preparaatides harva täheldatakse. Tänu reduktsioonipooldumisele on küpsemisfaasi lõpptulemuseks haploidse kromosoomide arvuga spermatiidid (kromosoomide arv on poole väiksem kui keharakkudes ja sugurakkude eelastmetes). Spermatiidide kobarad tungivad nüüd Sertoli rakkudesse ja algab nende muutumine sabaga varustatud küpseteks spermiumideks - transformatsioonifaas.

Meessugurakk e. spermium (spermatozoid, zoospermium) on 50 - 60 mikroni pikkune rakk, mille eesmisel otsas leidub 5 mikroni pikkune lapik-ovaalne pea. Spermiumi pea vastab raku tuumale. Peale järgnev keskosa koosneb 1 mikroni pikkusest kaelast ja 5 mikroni pikkusest lüli- osast. Spermiumi kaelas leidub kaks tsentriooli, lülisosa on koon- dunud spiraalselt keerdunud mi- tokondrid. Kaela eesmisest tsentrioolist algab tsentraal- fibrill, mis tungib sabasse ja moodustab selle "skeleti". Spermiumi ümbritseb väga õhuke plas- makiht.



Joon. 30. Valminud seemnerakk.

Spermiumid on saba abil aktiivselt liikuvad rakud, mis liiguvad vastuvoolu (reotaksis) ja keemiliste impulsside ajal (kemotaksis). Naise suguteedes liiguvad spermiumid ülenevas suunas kiirusega ca 3 mm minutis. Spermiumide liikuvus oleneb suurel määral keskkonna aktiivsusest (pH) ja temperatuurist. Naise suguteedes püsivad nad viljastamisvõimelis- tena ligikaudu kaks ööpäeva.

Munandimanus (epididymis).

Üldandmed. Ligikaudu 5 cm pikkune munandimanus liibub munandi tagumisele servale. Munandimanuse pea (caput epididymidis) on tema kõige jämedam osa ja asetseb munandi ülemisel poolusel. Munandi tagumise serva keskosas munandimanus aheneb munandimanuse kehaks (corpus epididymidis), mis munandi alumise otsa kõrgusel moodustab munandimanuse saba (cauda epididymidis). Munandimanuse saba suundub ligi 180°-se pöördega ülespoole ja läheb üle seemnejuhaks (ductus deferens). Munandimanuse pea on ülevalt ja külgedelt kaetud serooskestaga (lamina visceralis tunicae vaginalis testis), mis siin läheb üle munandi tuppkesta parietaalseks lestmeks (lamina parietalis tunicae vaginalis testis), jättes munandimanuse tagumise pinna ilma serooskatteta.

Mõnikord leidub munandimanuse pea ülemisel osal väike varrekesege varustatud hüdatiid - munandimanuseripik (appendix epididymidis), mis on Wolfffi juha rudimendiks.

Siseehitus. Munandimanus koosneb munandi viimajuhadest (ductuli efferentes testis) ja munandimanuse juhast (ductus epididymidis), mis on äärmiselt väänilised ja mille keerud on omavahel seotud munandimanuse õrna koheva sidekoe abil.

Munandimanuse pea (caput epididymidis) koosneb kaheteistkümnest kuni viieteistkümnest munandi viimajuhakesest (ductuli efferentes testis) ja munandimanusejuha kranaalsest osast millesse eelmised küljelt suubuvad. Munandi viimajuhakesed on 0,2 - 0,3 mm jämedused ja ligikaudu 15 - 20 cm pikkused torukesed, mis algavad munandivõrgustikust (rete testis), läbitavad munandi valkjaskesta ja eemaldudes munandist muutuvad järjest väänilisemateks. Iga viimajuhake ja seda ümbritsev sidekude tekitavad niiviisi koonilisi moodustisi, mille tipp on pööratud munandivõrgustiku poole, põhimik aga munandimanusejuha poole. Need on nn. munandimanusesagarikud (lobuli s. coni epididymidis), mille arv munandimanuse peas võrdub munandi viimajuhakeste arvuga.

Munandi viimajuhakeste epiteel koosneb kõrgetest silind-

rilistest ripsrakkudest, mis vahelduvad kuubilise ripsepiteeliga. Kuubiliste rakkude ripsmelöökide suund on munandist eemale, millega on siin tagatud veel mitte iseseisvalt liikuvate spermiumide transport munandist munandimanusejuhasse; silindrilistel rakkudel on nähtavasti ka sekretsioonivõime. Munandi viimajuhakeste epiteeli erineva kõrguse tõttu näib nende valendik histoloogilistes lõikudes ebauhtlasena ja sakiliseks. Juhakeste seintes võib täheldada ka tsirkulaarseid silelihaskiude.

Munandimanusejuha (ductus epididymidis) on ca 0,4 mm-lise läbimõõduga, ligikaudu 5 m pikkune ja on mahutatud peamiselt munandimanuse keha ja saba ossa (viie meetri pikkune juha on keerdunud ja kokku surutud vähem kui viie sentimeetri pikkusesse munandimanusesse!). Juha algab munandimanuse pea piirkonnas, kogub endasse küljelt kõik munandi viimajuhakesed ja läheb lõpuks munandimanuse saba piires üle seemnejuhaks (ductus deferens).

Munandimanusejuha valendik on ühtlane, ristilõikes ümargune ja tema sein on vooderdatud kaherealise silindrilise epiteeliga. Epiteelrakkude distaalsed otsad on varustatud liikumatute ripsmete - stereotsiiliatega. Epiteelrakud on sekretoorsete omadustega, nende sekreet on toitkeskkonnaks siin peatuvatele seemnerakkudele. Munandimanusejuha seinas esineb tsirkulaarne silelihaskiudude kiht, mis juha lõpposas järjest tugevneb ja läheb üle seemnejuha lihaskestaks.

Mõnikord võib täheldada munandimanusejuhast lähtuvaid hälbivaid juhakesi (ductuli aberrantes), mis lõpevad umbsest. Sagedamini esineb hälbiv juhake munandimanuse saba piirkonnas mõnesentimeetrilise (vahel isegi 20 cm pikkuse) väänilise torukesena. Seemneväadi ja munandimanuse vahelises sidekoos esineb sageli nääpsukujulisi ja väänilisi umbseid käike, üldnimetusega paradidüüm (paradidymis). Viimane on Wolff'i keha rudiment ja vastab arenguliselt naise parofofonile (paroophoron).

Seemnejuha (ductus deferens).

Seemnejuha on 50 cm pikkune ja 3 mm-lise läbimõõduga torujas organ, munandimanuse vahetu jätk. Tema alguseks loetakse kohta, kus munandimanusejuha (ductus epididymidis), väljudes munandimanuse sabast (cauda epididymidis) järsult ülespoole pöörduv. Seemnejuha on paksu lihaselise seinaga, tema valendik moodustab ainult 1/6 - 1/7 juha läbimõõdust ja ta on elaval inimesel munandikoti ja seemneväädi piirides hästi palpeeritav.

Seemnejuha 3 cm pikkune algusosa (munandiosa - pars testicularis s. epididymica) paikneb munandimanuse tagumisel-mediaalsel küljel. Edasi siirdub seemnejuha seemneväädi sisse-
muse ja asetseb seal samuti tagumises osas (seemnejuha väädiosa - pars funicularis). Koos seemneväädiga läbib ta kubemekanali (kubemeosa - pars inguinalis), mille sisemise suudme juures pöörduv välkessesse vaagnasse (vaagnaosa - pars pelvina) ja jätkab oma teekonda kusepõie põhjani. Süva kubemevõru kohal möödub seemnejuha alumisest ülakõhuarterist (a. epigastrica inferior) lateraalselt, ristub siis peaaegu täisnurkselt välimiste niudeveresoontega (vasa iliaca externa) ja laskub piki väikese vaagna külge taha- ja allapoole. Kusepõie külgpinnalt kusepõie põhjale siirdudes läheb seemnejuha üle ureetri ("ratsutab" ureetril). Kusepõie põhja piirkonnas asetseb ta kõrvuti seemnepõiekesega, sellest mediaalsemal, ning laieneb siin 3 - 4 cm pikkuseks ja ligikaudu 10 mm-lise läbimõõduga ampulliks (ampulla ductus deferentis). Viimase ebaühtlane välispindmik reedab ka tema valendiku ebaühtlust ja ampulli sopiste (diverticula ampullae) olemasolu.

Eesnäärme tagumisel pinnal on seemnejuha jõudnud keha kesktasapinna lähimasse naabrusse. Siin ta ühineb seemnepõiekesega juhaga (ductus excretorius) ja tekitab purskejuha (ductus ejaculatorius). Seemnejuha lõpposa e. purskejuha on 2 cm pikkune, järkjärgult kitsenev sirge kanal, mis läbib eesnäärme tagant ette peaaegu sagitaalselt, suunaga veidi alla mediaalsele. Mõlemad, omavahel peaaegu paralleelsed purskejuhad

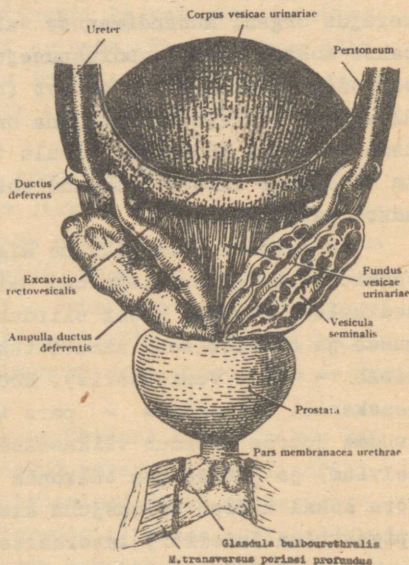
avanevad kusiti eesnäärmeosa seemnekünkakesel (colliculus seminalis) mõlemal pool utriculus prostaticus't asetseva purskejuha lahina.

Seemnejuha vaagnaosa jääb peaaegu kogu ulatuses peritoneaalkatete alla ja põhjustab väikese vaagna külgselinas peritoneumi kurru (plica ductus deferentis).

Seina ehitus. Seemnejuha sein koosneb limaskestast, lihaskestast ja adventiitsiast.

Seemnejuha limaskest (tunica mucosa) moodustab väheseid madalaid pikikurde ja on kaetud samasuguse kaherealise ning stereotsiilliaid omava silindrilise epiteeliga nagu munandimanusejuhagi. Seemnejuha epiteeli sekretoorsed omadused on ilmselt nõrgemad kui munandimanusejuha epiteelil.

Seemnejuhale on eriti iseloomulik tema sein paks lihaskest (tunica muscularis). Seemnejuha lihaskest koosneb seesmisest ja välimisest piki- ja keskmisest ringlihaskihist, on silelihasealine ja üle 1 mm paks. Tänu võimsale lihaskestale toimub suguühete ajal algul seemnejuha lühenemine koos tema valendiku laienemisega, millega imetakse seemnejuhasse kogu munandimanusejuha sisaldis. Sellele järgnevad jõulised peristaltilised lained suruvad sisaldise suure rõhuga seemnejuha ampulli piirkonda, kust see pursetena paiskub purskejuha ja kusiti kaudu naise suguteedesse. Seemnejuha lihaskest funktsioneerib seega imev-suruvpumbana.



Joon. 31. Seemnejuhad, seemnepõiekessed, kusiti-sibula näärmed ja eesnäärre tagantvaates.

Seemnejuha kohev sidekoeline tunica adventitia sisaldab veresooni ja närve.

Seemnejuha ampulli valendik on rohkete sopistega, tema limaskest meenutab seemnepõiekeste limaskesta (lk. 51). Lihaskest koosneb samuti kolmest kihist, kuid on veidi õhem kui seemnejuha sein muus osas. Purskejuha sein on ehituselt täiesti analoogne seemnejuha seinaga, kuid õhem ja tema välised kihid segunevad osaliselt eesnäärme elementidega.

Seemnepõieke (vesicula seminalis).

Üldandmed. Seemnepõieke on 4 - 5 cm pikkune ja kuni 2 cm jämedune käävjas paarisorgan, mis asetseb seemnejuha ampulli lateraalsel alumisel küljel. Seemnepõiekeste välispind on ebaühtlane, nende kraniaalsed otsad on kaetud kõhukelmega. Nagu seemnejuha ampullidki, paiknevad ka seemnepõiekessed kusepõie ja pärasoole vahel, olles elaval inimesel per rectum palpeeritavad.

Seemnepõieke koosneb 10 - 15 cm pikkusest ja 5 - 7 mm jämedusest, spiraalselt keerdunud ja kaheks kõkkumurtud umbsest kanalist, millel on 6 - 7 lühemat sopist. Kanalite lingud seostuvad omavahel sidekoe abil, nii et tekib väliselt põiekesetaoline, ebaühtlase pinnaga keha - seemnepõieke. Varem peeti seemnepõiekesi seemnehoidlateks, millest ka nende nimetus - põiekesed. Tegelikult kuuluvad seemnepõiekesed lissasugunäärmete hulka. Nende alkaalne sekreet lisandub ejakulatsioonil ajal seemnevedelikule ja vallandab seemnerakkude aktiivse liikuvuse.

Seemnepõiekeste viimajuha (ductus exceratorius) suubub seemnejuhasse kohal, kus seemnejuha ampull kitseneb purskejuhaks.

Seina ehitus. Seemnepõiekesel sein ehitus on analoogne seemnejuha ampulli sein ehitusega: ka siin kuulub sein koostisse kolm korda - limaskest (tunica mucosa), lihaskest (tunica muscularis) ja adventiitsia (tunica adventitia). Nii seemnejuha ampulli kui ka seemnepõiekeste limaskest on varus-

tatud rohkete voltidega, mis seemnepõiekeste seinas moodustavad võrgustikulise struktuuri. Limaskesta pinda katab ühekuni kahekihiline madalsilindriline ja tugevate sekretoorse-
te omadustega epiteel. Limaskesta aluskihile järgneb lihaskest, mis koosneb seesmisest tsirkulaarsest ja välimisest
longitudinaalsest silelihaskihist.

Eesnääre (prostata).

Üldandmed. Kastanimunataoline eesnääre on mehe suurim
lissugunääre. Ta ümbritseb kusepõie kaela ning mehe kusiti
alguseosa e. eesnäärmeosa (pars prostatica urethrae) ja on
tiheda konsistentsiga. Eesnäärme laiem osa e. põhimik (basis
prostaticae) on pööratud ülespoole, kuna eesnäärme tipp (apex
prostaticae) toetub kuse-suguvahesele. Eesnäärme eesmine pind
(facies anterior) on pööratud häbemeliiduse poole ja viima-
sest eraldatud 1 - 1,5 cm laiuse, sidekoest täidetud vaheruu-
miga. Häbemeliidusega on eesnääre ühenduses häbeme-eesnäärme-
sidemete (lig. puboprostatica) abil. Näärme tagumine pind
(facies posterior) on pööratud pärasoole poole ja külgneb
selle eesmise seinaga. Elaval inimesel on eesnääre pärasoole
kaudu palpeeritav. Näärme külgpinnad (facies inferolaterales)
on pööratud alla-külgmisele ja toetuvad osaliselt päraku tõs-
turlihasele.

Eesnääret läbib ekstsentriliselt kusiti eesnäärmeosa
(pars prostatica urethrae), mis moodustab ettepoole avatud
lameda kaare.

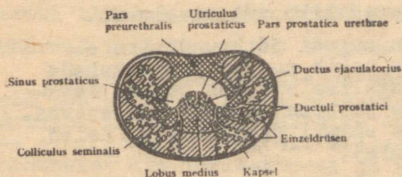
Eesnääre koosneb paremast ja vasakust sagarast (lobus
dexter et sinister) ja neid tagapool ühendavast eesnäärme-
kit-susest e. kesksagarast (isthmus prostaticae seu lobus medius).
Väike osa eesnäärme-
st asetseb eespool kusitit. Eesnääre kaa-
lub 20 - 25 g, tema kõrgus ja laius on ca 4 - 4,5 cm, paksus
- 2 cm.

Siseehitus. Eesnääre on tuubuloalveolaarne liitnääre
ja koosneb 30 - 40 iseseisvast näärmest - nn. näärmesubs-
tants (substantia glandularis). Näärmed avanevad iseseisvate

viimajuhade (ductuli prostatici) abil kusiti eesnäärmeossa, seemnekünkakest ümbritsevasse eesnäärmeurgetesse. Eesnäärme näärmepiteel on üherealine, kohati kaherealine madalsilindriline epiteel, mis näärmete viimajuhades muutub mitmekihiliseks.

Ligi poole eesnäärme koemassist moodustab näärmeid ümbritsev sidekude koos silelihaskoega, mida nimetatakse eesnäärmelihaseks (subst. muscularis). Lihaskiudude rohkus annabki näärmele tema kõva konsistentsi. Eesnäärme lihaskude läheb kusepõie kaela piirkonnas üle kusepõie sulgurlihaseks (m. sphincter vesicae). Näärme alumises osas lisanduvad silelihasele elementidele ka vöötlhaskiud ja siin toimub

eesnäärmelihase üleminek vöötlhasele kusiti sulgurlihaseks (m. sphincter urethrae). Eesnäärme rohke lihaskoe ülesandeks on eesnäärme sekreedi (succus prostaticus) masseerimine näärmete valendikest kusiti eesnäärmeossa. See toimub ejakulatsiooni ajal. Eesnäärme sekreet on al-



Joon. 32. Eesnäärme; skemaatiline ristlõike seemnekünkakeste kõrgusel (lihasealine osa on viirutatud).

kaalse reaktsiooni ja seemnevedelikule iseloomuliku lõhnaga valgurikas läbipaistev vedelik, mis koos seemnepõiekestest sekreediga lisandub seemnevedelikule ja vallandab seemnerakkude aktiivse liikuvuse.

Eesnäärmele suunduv vaagnapõhja sidekirme moodustab näärmepinna eesnäärmekihnu.

Eesnäärme suurus ja funktsioon olenevad indiviidi eest ja on proportsiooniliselt munandi arenguga. Puberteedieelses eas on eesnäärme väike, koosneb peamiselt sidekoest ja lihastest, kuna glandulaarne substans on vähe arenenud. Eesnäärme tavaline suurus saabub koos suguküpsusega. Raugaeas tekib näärmepõie involutsioon ja tema kaal väheneb.

Vanemas eas võib tekkida eesnäärme patoloogiline suurenemine e. "hüpertrophia" (hypertrophia prostaticae), mis oma olemuselt on healoomuline näärmekasvaja e. adenoom (adenoma

prostatae). Eesnäärme adenoom surub kokku teda läbiva kusiti eesnäärmeosa, põhjustades urineerimistakistusi ja isegi täielikku kusepeetust.

Vanemaealistel meestel esineb eesnäärme valendikkudes 0,5 - 1,5 mm-lise läbimõõduga konkremente e. eesnäärmekivikesi.

M e h e v ä l i s s u g u e l u n d i d (p a r t e s g e n i t a l e s e x t e r n a e).

Suguti (penis, membrum virile).

Suguti on häbemepiirkonnast väljuv piklik silindrikujuline organ, mille ehitus on kooskõlas tema kahe suguse funktsiooni - urineerimise ja sugutamisega. Suguti kahe sugune funktsioon oleneb esmajoones teda läbiva kusiti kahe sugusest ülesandest - uriini ja seemnevedeliku väljutamisest.

Suguakti eeltingimuseks on suguti jäikpundumine e. erektsioon (erectio penis), mis tekib suguti korgaskehade pingelisel täitumisel verrega sugulise erutuse puhul. Jäikpundumisel muutub suguti kõvaks ja tema mõõtmed suurenevad. Ereksiooni eesmärgiks on jäiga suguti sisseviimine naise tuppe: immissioon (immissio penis).

Sugutil võib eristada häbemeluude ja kuse-sugukolmnurkale kinnistuvat sugutijuurt (radix penis) ja sugutikeha (corpus penis), mis lõpeb seenekübarataolise sugutilukisega (glans penis). Sugutilukise tagumine vaba serv e. lukisekroon (corona glandis) piirdub järsult sugutikeha eesmisest osast, andes ruumi sugutikeha vaakujulisele kitsenemusele e. lukisekaelale (collum glandis). Sugutikeha lame ülemine pind e. sugutiselg (dorsum penis) on vabalt rippuval sugutil pööratud ettepoole, tema kumer alumine e. uretraalne pind (facies urethralis) puudutab samades tingimustes munandikotti.

Suguti on väljastpoolt kaetud õhukese ja väga liikuva nahaga, mis erineb muust nahast karvade puudumise poolest. Eesmisel osal muutub suguti nahk eesnahaks (preputium), mis suguti rahulikus olekus katab sugutilukist duplikatuurina. Ereksiooni puhul nihkub eesnahk üle sugutilukise tahapoole ja paljastab sellega sugutilukise, kompenseerides ühtlasi suguti pikenemisel ja pundumisel tekkida võiva väliskatete

pinge. Eesnaha sisemine leste muutub lukisekaela (collum glandis) piirkonnas veelgi õhemaks, kinnistub liikumatult suguti pinnale ja läheb üle sugutilukisele. Läbikumenduva te veresoonte tõttu omandab sugutilukise nahk roosaka või sinaka värvuse. Eesnaha alumises osas leidub eesnaha kida (frenulum preputii), mis kinnistub sugutilukise alumisele pinnale vahetult allpool kusiti välissuuet. Sugutil puudub nahaalune rasvkude.

Eesnaha kidast lähtub suguti uretraalsele pinnale sugutiõmblus (raphe penis), mis mõnikord jätkub katkematult munandikoti õmblusena (raphe scroti) ja viitab suguti päritolule paarisalgetest.

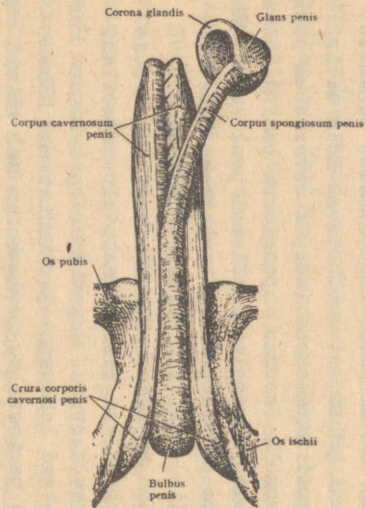
Sugutilukise kaela ja eesnaha seesmise lestme nahas leidub rohkesti rasunäärmeid (glandulae preputiales), mis eriti tihedalt on koondunud eesnaha kida ümbrusse. Eesnaha näärmed produtseerivad eesnahavõiet (smegma preputii).

Lagunev eesnahavõie on söötmeks mikroobidele, mis võivad põhjustada eesnaha põletikku e. balaniti (balanitis). Eriline kalduvus balaniidiks on kaasasündinud eesnahakitsuse e. fimosisiga meestel, kellel eesnahk kitsuse tõttu ei ole nihutatav üle lukisekrooni ja smegma eemaldumine on takistatud. Real lähistroopiliste ja troopiliste maade rahvastel on balanidi profülaktikaks kasutusele võetud eesnaha operatiivne eemaldamine e. ümberlõikamine (circumcisio), mis on kohati muutunud usuliseks rituaaliks.

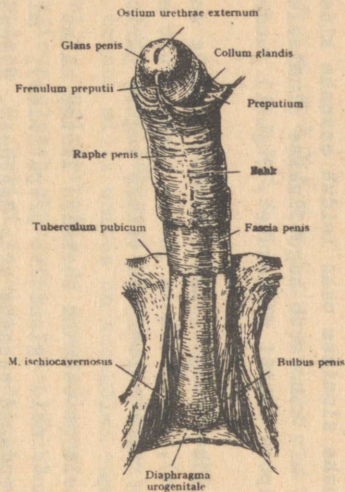
Kinnitust on leidnud laguneva eesnahavõide kantserogeenne (vähkitakitav) toime, mis võib põhjustada nii suguti vähktõbe (carcinoma penis) kui ka naise suguelundite vähktõbe.

Siseehitus. Suguti põhimassi moodustavad kolm silindrilist keha: paaris suguti korgaskeha (corpus cavernosum penis) ja paaritu suguti käsnkeha (corpus spongiosum penis). Suguti korgaskehad asetsevad dorsaalselt mõlemal pool suguti keskjoont. Suguti käsnkeha asetseb mõlema korgaskeha vahelises vaos (sulcus urethralis) suguti uretraalsel küljel.

Suguti korgaskehad on omavahel kokku kasvanud. Nende eesmised teravnevad otsad tungivad tagantpoolt sugutilukisesse, jäädes viimasest kaetuks. Sugutijuure piirkonnas korgaskehade tagumised otsad lahknevad ja kinnistuvad häbemeeluude alumiste harude periostile, moodustades sel viisil sugutisääred (crura penis). Mõlema korgaskeha tagumist otsa



Joon. 33. Suguti korgaskehad ja käsnekeha altvaates.

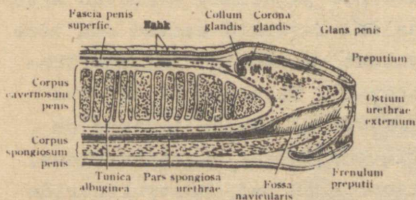


Joon. 34. Suguti altvaates (tagumises osas on nahk ja sidekirme eemaldatud, samuti m. bulbospongiosus).

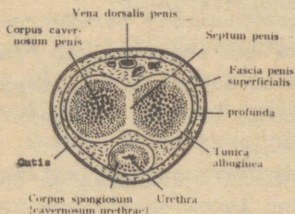
katab istmiku-korgaskehalias (musculus ischiocavernosus), mis kuulub lahkliha muskulatuuri koosseisu ja millega võib tahteliselt takistada suguti vere äravoolu, soodustades sellega erektsiooni tekkimist.

Suguti käsnekeha (corpus spongiosum penis) asetseb kogu oma pikkuses keskjoonel. Ta algab sibulataolise laiendi e. sugutisibulana (bulbus penis), mis kinnistub kusesuguvahese alumisele pinnale. Sugutisibulat katab lahkliha muskulatuuri koosseisu kuuluv sibula käsnekehalias (m. bulbospongiosus), mille abil toimub sugutisibulas leiduva kusiti laiendi rütmiline tühjendamine selles leiduvast seemnevedelikust või uriinist.

Eespool muutub suguti käsnekeha järkjärgult peenemaks ja laieneb siis lõpposas seenekübarat meenutavaks sugutilukiseks. Sugutilukis (glans penis) kuulub seega suguti käsnekeha koosseisu.



Joon. 35. Suguti eesmine osa mediaanlõikes.



Joon. 36. Suguti ristlõikes.

Suguti korgaskehal on iseseisvad tihedast sidekoest katted nn. valkjaskestade näol (tunicae albugineae corporum cavernosorum et corporis spongiosi). Suguti korgaskehade teineteise poole pööratud valkjaskestad on suguti keha kesktasapinnas omavahel kokku kasvanud ja moodustavad sidekoelise vaheseina e. sugutisepti

(septum penis). Sugutisept on ainult tagumises osas täielik, kuna eesmises osas vahelduvad vertikaalsed sidekoe-kimbud samasuunaliste piludega, mille kaudu on olemas kommunikatsioon mõlemapoolse korgaskeha vereringe vahel. Sugutisepti eesmise osa ehitus meenutab kammi, selle tõttu nimetati teda varem ka kammikujuliseks vaheseinaks (septum pectiniforme penis). Suguti käsnkehas on osaline vahesein ainult käsnkeha tagumises osas. Suguti käsnkeha sept (septum corporis spongiosi) viitab suguti käsnkeha paarilisele päritolule.

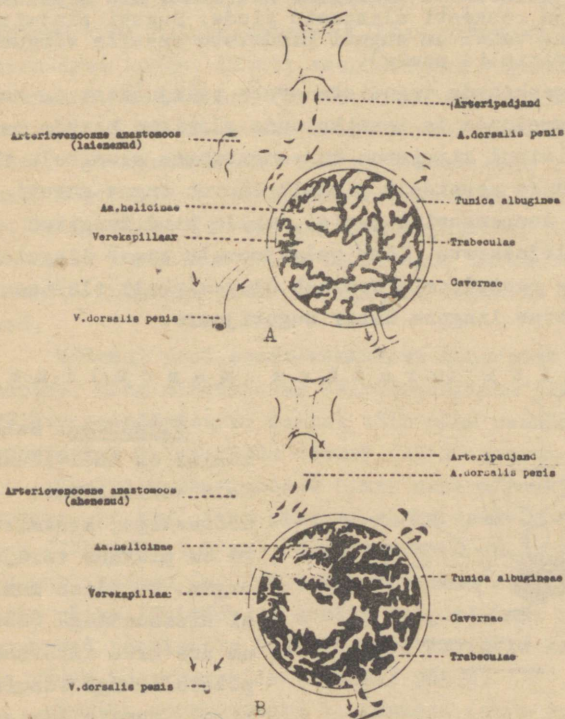
Suguti korgaskehad ja suguti käsnkeha koosnevad vereringega ühendatud siledaseinalistest ruumikutest e. kavernidest (cavernae corporum cavernosorum et corporis spongiosi), mida seestpoolt vooderdab endoteel. Kavernide vahel on elastsest sidekoest ja rohkete silelihaskiududega trabeekulid (trabeculae corporum cavernosorum et corporis spongiosi).

Suguti korgaskehades on perifeersed kavernid tunduvalt väiksemad kui tsentraalsed kavernid ja neisse avanevad arteriaalsed kapillaarid. Tsentraalsed kavernid saavad oma vere otseselt trabeekulites kulgevatest väikestest ja väänilistest tiguarteritest (aa. helicinae). Tiguarterid on süva sugutiarteri (a. profunda penis) harud. Nende intimas on padjandstruktuurid nagu arteriovenoossetes anastomoosides. Suguti rahulikus olekus on tiguarterid padjandstruktuuride abil suletud, ka trabeekulite silelihaste toonus takistab kavernide täitumist verega. Sugulise erutuse puhul aga lõtvuvad silelihaselised tõkkemehhanismid ja kavernid täituvad kiiresti arteriaalse verega.

Veri väljub korgaskehades peamiselt pindmiste veenide (v. dorsalis penis) kaudu, seega tsentraalselt perifeersele. Et perifeersed kavernid on väiksemad kui tsentraalsed ja erektsioonil pingutuv valkjaskest koos suguti sidekirmega suruvad omakorda kinni äravoolukanalid, tekibki verepais korgaskehades ja suguti jäikpundumine.

Suguti käsnkeha kavernid on üldiselt väiksemad ja õhe-

maseinalised kui korgaskehade omad, ka puudub arteritel otseühendus kavernoosse labürindiga. Perifeersed kavernid on siin ligikaudu samasuured kui tsentraalsedki. Neil põhjus-



Joon. 37. Ereksioonimehhanism; puhke- (A) ja ereksiooniseisund (B).

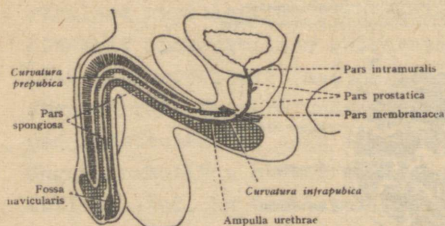
tel ei saa tekkida suguti käsnekeha jäikpundumist ja käsnekeha sisemuses kulgeva kusiti valendik jääb suguti ereksiooni puhul seemnevedelikule läbitavaks.

Suguti korgaskeha ja käsnekeha ümbritseb suguti süva sidekirme (fascia profunda penis), mis on tugevamini arenenud sugutikeha kohal ja ühendab kõik kolm erektiilset keha ühtseks tervikuks.

Süva sidekirme pinnal, piki suguti selgmise külje keskoont kulgeb selgmine sugutiveen (v. dorsalis penis), saadetuna kahest selgmisest sugutiarterist (a. dorsalis penis) ja kahest selgmisest sugutinärvist (n. dorsalis penis). Nimetatud närviharudest ja veresoonte võrgustikust pindmisel paikneb suguti pindmine sidekirme (facia penis superficialis). Viimane on modifitseerunud nahaalne sidekude, mis sisaldab silelihaskiude ja rohkesti elastseid kiude. Suguti pindmise sidekirme ja naha vahel on suguti pindmiste veenide võrgustik (vena superficialis penis).

Suguti korgaskehade tagumiste otste valkjaskest on kokku kasvanud häbemeluude ja istmikuluude alumiste harude perioostiga. Sugutisibul kinnistub kusesuguvahese alumisele pinnale. Häbemeliiduse eesmiselt pinnalt lähtub tugev suguti hoideside (lig. suspensorium penis), mille kiud tungivad korgaskehade valkjaskesta. Kõhu valgejoonelt algab lingside (lig. fundiforme penis), mis koosneb ülekaalukalt elastsest sidekoest ja haarab linguna ümber sugutijuure.

M e h e k u s i t i (u r e t h r a m a s c u l i n a) .



Joon. 38. Mehe kusiti skemaatiliselt, külgvaates.

Joon. 38. Mehe kusiti skemaatiliselt, külgvaates. käsnekeha pikisuunas ja avaneb sugutilukisel kusiti välisuumena (ostium urethrae externum). Mehe kusiti on väljutuskanaaliks nii uriinile kui ka seemnevedelikule, olles seega funktsioonilt tõeline urogenitaalkanal. Rahulikus seisundis on kusiti valendik sulgunud, toru kuju omandab ta ainult seeses uriini või seemnevedeliku läbivoolamisega.

Vastavalt asendile eristatakse kusitil kolme osa: prostaatiliselt, membranoos- ja spongioososa.

Üldandmed. Mehe kusiti on individuaalselt varieeruvate mõõtmetega, keskmiselt 25 cm pikkune torujas organ. Ta algab kusiti sisesuudmega (ostium urethrae internum) põiekolmnurga eesmisel tipul, tungib läbi eesnäärme ja kusesuguvahese, läbib suguti

Kusepõie seinas olev kusiti seinasisene osa (pars intramuralis) piirdub tegelikult ainult kusiti sisesuudmega. Ta on kusiti üks kitsamaid osi ja ümbritsetud põie sulgurlihasega (m. sphincter vesicae s. lissosphincter).

Kusiti eesnäärmeosa (pars prostatica urethrae) on kusiti kõige avaram osa (läbimõõduga 12 - 14 mm), mis kogu oma kolme- kuni neljasentimeetrilises pikkuses on ümbritsetud eesnäärme koega. Kusiti eesnäärmeosa tagaseinal asetseb pikisuunaline kusitihari (crista urethralis), mille keskosa jääneb kuni 3 mm kõrguseks seemnekünkakeseks (colliculus seminalis). Seemnekünkakese keskel leidub ligi 1 cm pikkune umbsealt lõppev käik (utrículus prostaticus), mis kujutab endast Mülleri juhade (ductus paramesonephricus) liitunud kaudaalse te otste rudimenti ja on homoloogne naise tupega. Seemnekünkakesel kummalgi poolt utriikulit leiduvad pürskejuhade avaused.

Mõlemal pool seemnekünkakest moodustab kusiti tagasein sopise, mida nimetatakse eesnäärmeurkeks (sinus prostaticus). Mõlema eesnäärmeurke seinal võib näha eesnäärme glandulaar-substantsi viimajuhade avausi (15-20 avaust kummalgi pool).

Kusiti membranoososa (pars membranacea) läbib kusesuguvahese, on kuni 1 cm pikkune ja ühtlasi kusiti kõige kitsam osa (läbimõõt 4-5 mm). Membranoososa on ümbritsetud kusiti sulgurlihasega (m. sphincter urethrae s. rhabdosphincter). Tema väike läbimõõt ja kusiti sulgurlihase reflektorne spasmi osutuvad peamisteks takistusteks kusepõie kateteriseerimisel ja muude instrumentide viimisel põide.

Kusiti spongioososa e. käsnosa (pars spongiosa urethrae) on ligikaudu 20 cm pikkune ja asetseb kogu ulatuses suguti käsnkeha sisemuses. Kusiti siseneb käsnkehasse ülevalt poolt, 1 - 2 cm kaugusel kusitisibula algusest ja laieneb kohe kusitiampulliks. Kusitiampull kitseneb peagi pikaks vahejaoks, mis vahetult enne kusiti välissuuet uuesti laieneb, moodustades nn. lodiaugu (fossa navicularis). Sageli piiristab lodiauku tagant lodiaugu klapike (valvula fossae navicularis), mis lähtub kusiti eesseinast ja suundub kusiti välissuudme poole.

Kusiti välissuue (ostium urethrae externum) on sagitaalne pilu ja jällegi kusiti üks kitsamaid kohti. Seega on mehe kusitil kokku kolm kitsust ja kolm laiendit.

Kusiti distaalsemaks kitsuseks on kusiti välissuue. Kusiti keskmine kitsus asetseb kusiti membrancoososa kohal. Kolmas, proksimaalne kitsus, asetseb kusiti sisesuudme kohal, kusiti läbiminekul kusepõie seinast. Kusiti laienditeks on lodiauk, kusitiampull ja kusiti eesnäärmeosa.

Vabalt rippuva suguti puhul on mehe kusitil kaks kõverust: häbemealune kurvatuur (curvatura infrapubica) ja häbeme-eesne kurvatuur (curvatura praepubica).

Häbemealune kurvatuur on püsiv, nõgususega ette-üles ja selle moodustab kusiti fikseeritud tagumine osa (eesnäärmeosa ja membrancoososa). Häbeme-eesne kurvatuur tekib seoses suguti üleminekuga tagumisest fikseeritud osast (pars affixa) rippuvaks vabaks osaks (pars pendula). Kurvatuuri nõgusus on suunatud taha ja alla. Häbeme-eesne kurvatuur kaob iseenesest suguti erektsioonil, teda on võimalik kõrvaldada ka suguti liikuva osa tõstmisega vastu kõhu eesmist seinat. Tekkiv U-kujuline kusiti ühtne kõverus võimaldab viia põide metaalkateetrit, tsüstoskoopi ja muid instrumente, mille kuju on vastavuses kusiti püsiva häbemealuse kõverusega.

Seina ehitus. Kusiti sein koosneb limaskestast ja lihaskestast.

Kusiti limaskest (tunica mucosa) on kogu kusiti ulatuses koondunud rohketeks pikivoltideks, mis tasanduvad seoses kusiti seinat venitusega uriini või sperma läbivoolamisel. Kusiti eesnäärmeosa ülemises osas, kusepõie ja pürskjuhade suudmete vahel on kusiti limaskest kaetud transitoorse epiteeliga. Kusiti distaalsemates osades katab kusiti limaskesta mitmekihiline prismaatiline epiteel, mis lodiaugu piirkonnas asendub kihistunud lameepiteeliga. Kusiti limaskestal on kohati kõrgeid epiteelialuseid papille, eriti rohkesti lodiaugu ja seemnekünkakese piirkonnas.

Kusiti limaskestas on kõikjal rohkesti tubulaarseid limanäärmeid, nn. kusitinäärmeid (glandulae urethrales), mille lõpposad tungivad kusitit ümbritsevasse spongioos-
sesse koesse. Kusiti käsnoša limaskestas on rohkesti kusiti-
tilakuune (lacunae urethrales) - 8 - 12 mm pikkusi umb-
seid torukesi, mis asetsevad limaskesta pinnaga paralleel-
selt ja suudmega on pööratud distaalsele. Suurim sellis-
test lakuunidest (lacuna magna) avaneb lodiaugu põhjas.

Kusitinäärmed ja -lakuunid võivad muutuda püsiva ja raskesti ravitava kroonilise infektsiooni pesadeks (näit. gonorröa puhul).

Limaskesta aluskiht on rikas elastsete kiudude poolest. Seemnekünkakese ja kusiti membranoososa piirkonnas sisaldab limaskesta aluskiht ka kavernoosset kudet, mis suguti erekt-
sioonil täitub verega ja pundub. Arvatavasti takistab ka seemnekünkakese erektsioon seemnepurske ajal seemnevedeli-
ku sattumist kusepõide.

Kusiti lihaskest (tunica muscularis) koosneb silelihas-
kiudude sisemisest pikkihihist ja välimisest tsirkulaarsest
kihist. Lihaskihid on paremini eristatavad kusiti eesnäär-
meosas, kus nad vahetult seostuvad kusepõie ja eesnäärme
lihastega. Ringlihaskiht on täheldatav veel kusitiampulli
seinas, kuna kusiti eesmise osa seinas leidub vaid piki- ja
põikilihaskiudude järjest hõrenev põimik.

K u s i t i s i b u l a n ä ä r m e d (g l a n d u -
l a e b u l b o u r e t h r a l e s) .

Kusitisibula nääre on hernesuurune paarismoodustis. Sulundatuna kuse-suguvahese lihaskiudude massi, asetsevad kusitisibula näärmed teineteisest 5 - 6 mm kaugusel mõle-
mal pool keskjoont. Kusitisibula näärme juha (ductus glandulae bulbourethralis) on ca 5 cm pikkune, tungib suguti-
sibulasse tagant-ülevalt, kulgeb veel ligi 5 mm ulatuses kusitiampulli limaskesta all ja avaneb kusitiampulli alu-
mises seinas. Mehe kusitisibula näärmed on tuubuloalveo-
laarsed liitnäärmed ja vastavad naise suurtele esikunäär-
metele (glandulae vestibulares majores). Nad eritavad lima-
jat selget nõret, mis lisandub ejakuleeritavale seemnevede-
likule.

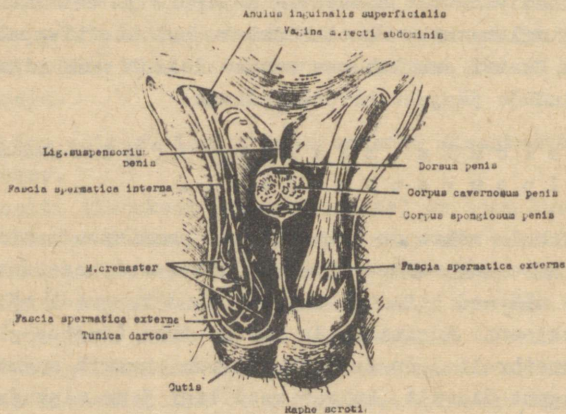
Munandikott (scrotum).

Munandikott (scrotum) on tekkinud paarisalgest, vahetus seoses munandite laskumisega kõhuõõnest (descensus testium, vt. areng). Munandikott asetseb mehe labkliha eesmises osas. Temas leiduvad mehe sugunäärmed e. munandid (testes).

Mehe munandikott on homoloogiks naise suurtele häbememokkadele (labia majora pudendi). Teda võib vaadelda kõhuõõne eesmise seina väljasopistusena, kusjuures munandikoti seina kihid on kõhuõõne eesmise seina kihtide derivaadid.

Päris munandikotiks tuleks pidada ainult nahast ja modifitseerunud nahaalusest sidekoest koosnevat kotitaolist moodustist, mis on arenguliselt täielikus vastavuses naise suurte häbememokkadega. Munandikoti sügavamad kihid, mille homolooge naise suurtes häbememokkades ei esine, on tegelikult seemneväädi ja munandi kestad (tunicae funiculi spermatici et testis).

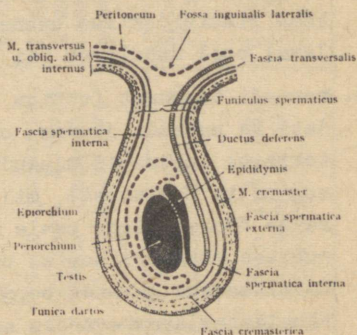
Munandikotil võib eristada kuut kihti, millest neli viimast kuuluvad munandi kestade ja seemneväädi koosseisu:



Joon. 39. Munandikoti sein, munandi ja seemneväädi kestad; paremal pool fascia spermatica externa eemaldatud, suguti ristlõikes.

1. Välisnahk (cutis) on pigmenteerunud, õhuke ja karvkattega varustatud. Munandikoti nahas võib leida rohkesti hiigi- ja rasunäärmeid. Munandikoti keskjoonel esineb välisnaha õmblusetaoline paksend - munandikoti õmblus (raphe scroti), mis jätkub tagapool lahklihale ja viitab munandikoti paarispäritolule.

2. Lihaskest (tunica dartos) on tekkinud subkutaanses koest, mis siin on vaba rasvkoest ja sisaldab rohkesti silelihaskiude. Silelihaskiudude toonuse tõttu on munandikoti nahk püsivalt kurruline. See muutub eriti märgatavaks keha jahutamisel. Lihaskest arendab keskjoonel mõlema munandi vahele tungiva mittetäieliku vaheseina (septum scroti).



3. Seemneväädi välissidekirme (fascia spermatica externa) on seemneväädi välimiseks katteks ja ulatub kummalgi pool iseseisva umbse sopisena ka munandikotti. Ta pärineb kõhu välimise põikilihase (m. obliquus abdominis externus) kilekõõlusest ja sama lihase välispinda katvast sidekirmest.

Joon. 40. Munandikoti sein, munandi ja seemneväädi kestad (skemaatiliselt).

4. Munandi tõsturihase (musculus cremaster) on kõhu sise- ja välise põikilihase (m. obliquus abdominis internus) ja kõhu ristilihase (m. transversus abdominis) derivaat, mis seemneväädi välissidekirmele järgnevas kihis ümbritseb seemnevääti ja suundub munandikotti. Lihaskiude ühendav ja kiudude vahele tungiv tõsturihase sidekirme (fascia cremasterica) pärineb mõlema ülalnimetatud kõhulihase pärissidekirmetest ja on oma tagasihoidliku arengu tõttu praktilise tähtsusetu.

Munandi tõsturlihase tagumisel pinnal kulgeb sugu-reie-närvi genitaalharu (ramus genitalis n. genitofemoralis), mis innerveerib motoorselt munandi tõsturlihast ja varustab sensorsete kiududega munandi tuppkesta ning osa munandikoti nahast.

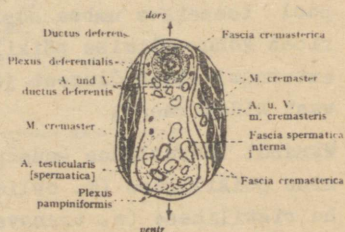
Munandi tõsturlihase kontraheerub reflektorselt ja tõstab munandit. Munandi tõsturlihase refleksi, nn. kremas-terrefleksi võib vallandada tõmmates mingi esemega piki reie sisepinda. Ka ejakulatsiooni ajal võib täheldada munandi tõsturlihase kontraktsiooni, mis mõnedel loomadel (hobune) tõmbab munandi kubemekanalisse.

5. Seemneväädi sisesidekirme (fascia spermatica interna) on kõhu ristisidekirme umbne sapis, mis sügavamas kihis mõlemal pool ümbritseb nii seemnevääti kui ka munandit.

6. Munandi tuppkest (tunica vaginalis testis), mida kirjel-dati ka munandi juures, on kõhukelme derivaat. Arengus tekib ta laskuvale munandile eelneva sapisena (processus vaginalis peritonei), mille valendik on ühenduses kõhu-kelme õõnega. Kohe peale munandite laskumist oblitereerub see ühendus; sapis umbne lõpposa muutub munandit ümbritsevaks munandi tuppkestaks, oblitereerunud osa on täheldatav seemneväädis sidekoelise jädemena - vesti-gium processus vaginalis.

Arengurikkena võib munandi tuppkest säilitada ühenduse kõhukelme õõnega; tekib kaasasündinud kubemesong - hernia inguinalis congenita. Tuppkesta puudulikul oblitereerumisel võivad seemneväädi sees tekkida vedelikkusisaldavad õõned - funiculocele.

Seemneväädiks (funiculus spermaticus) nimetatakse kogu kubemekanali sisu, mis on ümbritsetud seemneväädi sise- ja välissidekirme-ga ja nende vahel asetseva munandi tõsturlihase-ga. Seemneväädi koosseisu kuuluvad seemnejuha (ductus deferens), munandiarter (a. testicularis), seemnejuha vere-sooned (a. et v. ductus deferentis), venoosne väänelpõimik (plexus pampiniformis), närvid, lümfisooned ja neid ümbritsev sidekude.



Joon. 41. Seemneväädi ristlõikes.

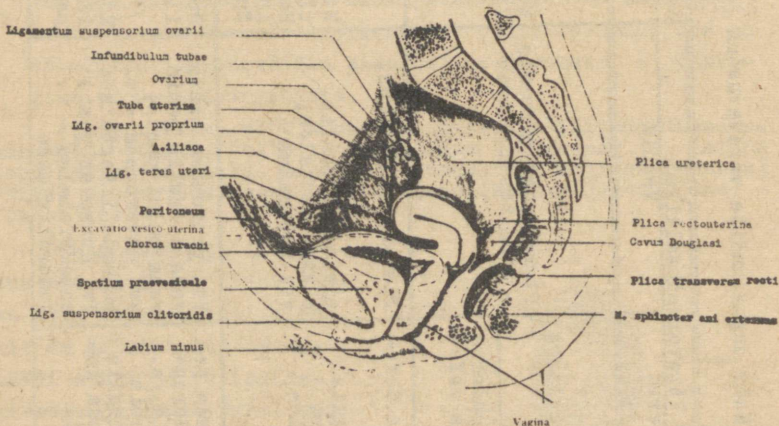
Mehe suguelundite verevarustus ja innervatsioon.

Elund	Verevarustusallikad		Regionaarsed lümfisõlmed	Innervatsioon soomatileine (+) vegetatiivne (o)
	Arterid	Veenid		
Testis	A.testicularis	Plexus pampiniformis - vena testicularis	Nodi lymphatici lumbales	+Ramus genitalis nervi genitofemoralis
Epididymis				°Plexus testicularis (plexus coeliacus'est)
Ductus deferens	A.testicularis A.ductus deferentis			°Plexus ductus deferentis (plexus hypogastricus inferior'ist)
Vesicula seminalis	(A.ductus deferentis)	Plexus prostaticus,		°(Plexus ductus defer.)
Prostata	A.vesicalis inferior, A.rectalis media	plexus vesicalis, plexus rectales, vv. vesicales	Nodi lymphatici iliaci interni Nodi lymphatici inguinales profundi	°Plexus vesiculæ seminalis, plexus prostaticus (plexus hypogastricus inferior'ist)
Urethra (p. prostatica)				
Urethra (p. spongiosa)	A.profunda penis, a.dorsalis penis, a. bulbi penis,	Vv. profundae penis, vena dorsalis penis, vena bulbi penis, vv. cavernosae - v. pudenda interna'sse.	Nodi lymphatici iliaci interni	+Nervus dorsalis penis (nervi pudendi)
Penis	a. urethralis (a.pudenda interna'st)	Vv. dorsales penis superficiales - v. femoralis'esse	Nodi lymphatici inguinales superficiales	°Nervi cavernosi penis (plexus prostaticus'est. nn. erigentes)

NAISE SUGUELUNDID (ORGANA GENITALIA FEMININA).

Naise suguelundite jaotus. Nagu mehel, nii ka naisel jagunevad suguelundid sise- ja välissuguelunditeks. Mehe sisesuguelundid asetsevad enamikus väljaspool kõhuõõnt, olles sellise asendi omandanud arengu käigus sekundaarselt. Naise suguelundite jaotus seevastu on täielikus vastavuses elundite tegeliku asetusega.

Naise sisesuguelundid asetsevad väikese vaagna õõnes. Nad koosnevad paaris munasarjast ja munajuhast ning paari-
tust emakast ja tupest. Siia kuuluvad ka rudimentaarsed organid - parooforon, epooforon ja Gartneri juha ning suguelundite sidemeline kinnistusaparaat. Naise välissuguelundid asetsevad tervikuna väljaspool vaagnaõõnt ja moodustavad naise häbeme (pudendum femininum s. vulva).



Joon. 42. Naise vaagen (sagitaallõige).

Munasarjas valmivad munarakud, mis munasarjast vabane-
des siirduvad munajuha kaudu emakasse. Munasari on ka mitme-
külge toimega sisenõrenääre, mille hormoonid - naissugu-

hormoonid - stimuleerivad naise organismi kasvu ja arengut ning põhjustavad tsüklilisi muutusi emaka limaskestas. Munajuha on naise suguproduktide viimajuha, kus toimuvad ka munaraku viljastumine ja loote arengu algetapid enne loote pesastumist emakas. Emakas on lootehoidla, kus loode pesastub ja areneb kogu looteea vältel. Tupp ja välissuguelundid on esmajoones kopulatsiooniorganiteks, kuid funktsioneerivad ka sünnituskanalina, mille kaudu sünnituse ajal väljutatakse nii väljakantud loode kui ka nn. päramised (lootekestad ja emakook).

N a i s e s i s e s u g u e l u n d i d (p a r t e s
g e n i t a l e s i n t e r n a e) .

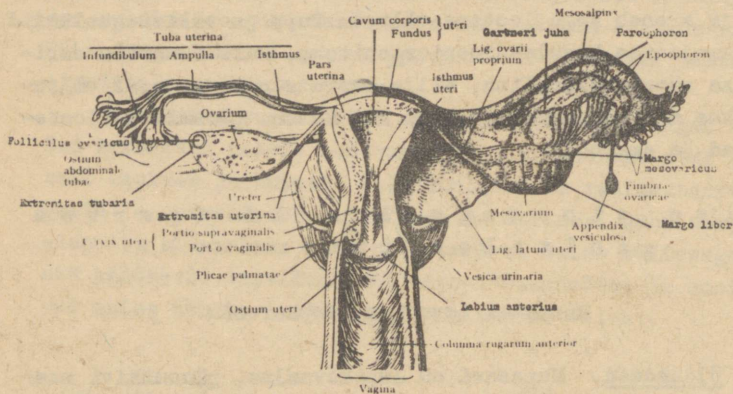
Munasari (ovarium, oophoron).

Üldandmed. Munasari on lapikovaalne, ploomikivi meenutava kujuga, 4 x 2 x 1 cm suurune paarisorgan ja kaalub ligikaudu 5 g. Munasarjal on ülemine e. tubaarne ja alumine e. uteriinne ots (extremitas tubaria et extremitas uterina), eesmine e. kinniseserv ja tagumine e. vaba serv (margo mesovaricus et margo liber) ning lateraalne ja mediaalne pind (facies lateralis et facies medialis).

Munasarja ülemine e. tubaarne ots on munajuha abdominaalse otsa lingukujulises haardes ja munasarja hoidesideme (lig. suspensorium ovarii*) varal kinnitatud vaagnaõõne seinale. Munasarja alumine e. uteriinne ots asetseb lähemal emakale ja on viimasega ühenduses kiudsidekoelise munasarja pärissideme abil (lig. ovarii proprium). Munasarja eesmine e. kinniseserv kinnistub munasarjakinnise (mesovarium) abil emaka laisideme tagumisele pinnale; tema tagumine e. vaba serv on kokkupuutes munajuha narmastega (fimbriae tubae uterinae). Munasarja mediaalne pind on suunatud väikese vaagna

* Munasarja hoideside on kõhukelme kurd, milles kulgevad ovariiaalveresooned ümbritsetuna silelihaskiude sisalduva sidekoega.

õõne; lateraalne pind toetub väikese vaagna õõne külgsel-
nale, kus ühisniudeveresoonte harunemiskohal leidub nn.
ovariaalauk (fossa ovarica). Ovariaalaugu põhjas külgneb



Joon. 43. Naise sisesuguelundid tagantvaates: emakas, tupp, munajuhad, munasari.

munasarjaga sisemine toppurlihas (m. obturatorius internus), mida katavad vaagna sidekirme ja parietaalne kõhukelme. Munasarja pikitelg on ligikaudu vertikaalasendis.

Puberteedieelse tütarlapse munasarja välispind on sile, tuhmi läike ja hallikasroosa värvusega. Menstrueeriva naise munasarja pind on ebataasane. Ebataasaste põhjuseks on munanääpsu arenguga tekkivad muutused, mis alati lõpevad armistumise ja armkoe kootumisega (lk. 71).

Vastsündinu munasari on tunduvalt väiksem kui täiskasvanul, saavutades oma tavalise suuruse alles puberteedieas. Naise sugulise aktiivsuse perioodi lõppemisega klimakteeriumis algab ka munasarja involutsioon ja tema mõõtmete ning kaalu vähenemine. Munasarja asend vaagna külgselina ovariaalaukus on omane ainult tütarlapsele ja mittesünnitanud naisele (nullipara). Seoses emaka suurenemisega raseduse puhul väljub ka munasari väikesest vaagnast. Pärast sünnitust ja emaka taandarenemist võib munasari jääda väljapoole ovariaalaugu piire.

Siseehitus. Munasarja koe põhimassi moodustab rohkete kollageensete ja elastsete kiududega sidekoeline strooma (stroma ovarii), milles on rohkesti veresoone ja närve. Viimased tungivad organisse selle eesmisel serval leiduva munasarjavärati (hilus ovarii) kaudu ja harunevad munasarja tsentraalses osas, nn. vaskuloostsoonis e. säsis (medulla ovarii). Munasarja perifeerne osa, nn. parenhümatostsoon e. koor (cortex ovarii) sisaldab hulgaliselt munanääpse (folliculi ovarici). Munasarja välispinda katab mesotelialaalne kuubiline



Joon. 44. Munasarja läbilõige.

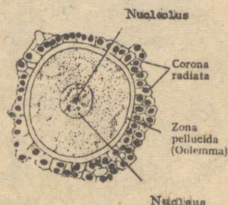
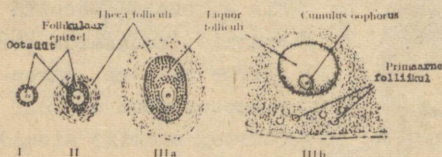
1 - vaba serv, 1' - munasarja vä-
rat, 2 - strooma, 3 - parenhüüm,
4 - veresooned, 5 - primaarsed
folliikulid, 6, 7, 8, 9' - folliiku-
lid erinevas valmimisjärgus, 9 -
Graafi folliikul, 10 - kollaskeha.

munasarja ümber tihe sidekoeline valkjaskest (tunica albu-
ginea).

Varem arvati, et naissugurakud tekivad "iduepiteelis" ja tungivad sealt organi sisemusse. Tõeliselt tekivad muna-
rakud loote rebukoti entodermis, rändavad sugunäärme alges-
se ja saavad endale sugunäärme pinna mesoteelist kattekihi,
mis muutub follikulaarepiteeliks. Seega mõiste "iduepiteel"
on sisuliselt väär ja ainult ajaloolise väärtusega.

Suguküpse naise munasarjas leidub hulgaliselt mitmesu-
gustes arenguastmetes munanääpse (folliculi ovarici), mil-
lest osa (nn. atreetilised munanääpsud) enne lõplikku valmi-
mist taandarenevad ja hävinevad. Kõrvuti munanääpsudega kir-
jeldatakse munasarjas kollaskehi (corpus luteum) ja viimaste
taandarengul tekivad armkoe moodustisi e. valkjaskahi (cor-
pus albicans).

Munanäpsud hakkavad tekkima juba varases looteeas, nende looteline arenemine jõuab lõpule tütarlapse esimesel eluaastal. Selleks ajaks on munasarjades tekkinud nn. primaarfolliikulid (folliculi ovarici primarii), milles ühekihiline follikulaarepiteel ümbritseb arenevat munarakku. Kuni puberteedini sisaldab munasarja koor ainult selliseid,



Joon. 45. Folliikulite kujunemine.

I - primaarne folliikul, II - sekundaarne folliikul, III a, b - tertsiaarsed folliikulid e. Graafi folliikulid.

Joon. 46. Munaraku ehitus.

ca 30-mikronilise läbimõõduga esmaseid munanäapse. Munarakk suureneb, nääpsu follikulaar-epiteel muutub kuubiliseks ja mitmekihiliseks ning munasarja strooma orienteerub kihina (theca folliculi) ümber suurenenud nääpsu - on tekkinud sekundaarfolliikulid.

Suguküpse naise munasarja histoloogilises struktuuris prevaleerivad suhteliselt suured põisnääpsud e. tertsiaarsed e. Graafi folliikulid (folliculi ovarici vesiculosi s. tertiarri).

Põisnääpsud tekivad sekundaarfolliikulitest sel teel, et viimaste follikulaarepiteel hakkab nõristama follikulaarvedelikku (liquor folliculi), mis täidab nääpsu ja surub perifeeriasse nii follikulaarepiteeli kui ka areneva munaraku. Saavutanud 6-millimeetrilise läbimõõdu, tekib põisnääpsude arengus lühiajaline peetus. Alles seoses munaraku üleminekulga küpsemisperioodi (tekib rütmiliselt iga nelja nädala tagant) jätkub vastava põisnääpsu suurenemine. Teised põisnäap-

sud samal ajal osalt taandarenevad, osalt muutuvad atreeti-
listeks ja hävinevad. 1,5 - 2-sentimeetrilise läbimõõdu saa-
vutanud üksiku põisnääpsu kohal rebenevad munasarja katted,
nääps lõhkeb ja temas asetsenud munarakk koos follikulaar-
vedelikuga paiskub kõhuõõnde - toimub ovulatsioon. Ovulat-
sioon tekib tüüpiliselt vaheldumisi kummaski munasarjas ja
langeb ajaliselts menstruatsioonidevahelise perioodi keskele,
menstruaaltsükli 12. - 16. päevale.* Ovulatsioonid katkevad
raseduse ja imetamise perioodiks, mõnikord ka hormonaalsete
ja psüühiliste häirete ja muude terviserikete puhul.

Valminud põisnääpsus leidub küpsemisperioodis olev mu-
narakk, läbimõõduga keskm. 150 - 200 mikronit, millel on
suur põisjas tuum. Munarakku ümbritseb 10 - 15 mikroni pak-
sune olemm (olemma s. zona pellucida), mille ümber folli-
kulaarepiteeli kuubilised rakud moodustavad nn. kiirpärja
(corona radiata). Kiirpärja rakkude jätked tungivad läbi oo-
lemmi ja on ühenduses munaraku välispinnaga. Ovulatsioonil
paiskuvad koos munarakuga kõhuõõnde ka rakku ümbritsev oo-
lemm koos kiirpärjaga.

Munarakk asetseb valminud põisnääpsu ühes servas, fol-
likulaarepiteelist munakõhmu (cumulus oophorus) sisemuses.
Põisnääpsu sisepinda vooderdab kõikjal mitmekihiline folli-
kulaarepiteel, mida siin nimetatakse granuloos- e. sõmerki-
hiks (stratum granulosum). Põisnääpsu ümbritseb sidekoeline
nääpsukate (theca folliculi), mis hakkab tekkima juba sekun-
daarfolliikulitel järkjärgult suureneva nääpsu ümber kihis-

* Naise viljastumisvalmidus sõltub otseselt ovulatsioo-
niajast. Viljastavad saavad olla suguühited, mis on toimunud
spermatozoidide eluea võrra (2-3 päeva) enne ovulatsiooni,
munaraku eluea võrra (1-2 päeva) peale ovulatsiooni või ovu-
latsiooni ajal. Seega on terve naine sugulise aktiivsuse pe-
riodis viljastumisvõimeline ainult ca 5 päeva vältel iga
menstruaaltsükli keskpaigu, kuna tsükli algul ja lõpul esi-
neb nn. füsioloogiline steriilsuse periood, milles iga sugu-
ühne jääb tagajärjetuks. Füsioloogilist steriilsust kasuta-
takse suguühteks, mille puhul soovetakse vältida rasestumist.
Raskusi võib tekitada asjaolu, et ovulatsiooni aeg kõigub
teatavates piirides. Ovulatsiooni aja täpsemaks määramiseks
võib kasutada rektaalse kehatemperatuuri regulaarseid mõõt-
misi.

tuvast munasarja stroomast. Nääpsukatte sisekiht (tunica interna) on rikkaliku verevarustusega, nääpsukatte väliskiht (tunica externa) koosneb peamiselt kollageensetest kiududest. Pärast ovulatsiooni jääb munasarja pinnale defekt, mis täitub verevalumiga. Viimane sisaldab granulooskihi rakke, mis alustavad kohe intensiivset paljunemist, ladestades samaaegselt oma tsütoplasmasse kollast lipoidset pigmenti e. luteiini (nn. luteiinrakud). Lõhkenud põisnääpsu kohale formeerub kollaskeha (corpus luteum). Kollaskeha edasine saatus oleneb munaraku saatusel.

Munaraku viljastumise puhul areneb kollaskeha edasi ja jääb püsima raseduse esimese kolme kuu vältel - päris- e. rasedusekollaskeha (corpus luteum verum s. graviditatis). Juhul kui munarakk ei viljastu, on tegemist eba- e. menstruat-sioonikollaskehaga (corpus luteum spurium s. menstruationis), mis enne järgmist menstruat-siooni lakkab funktsioneerimast ja kiiresti taandareneb. Taandarenenud menstruat-sioonikollaskeha asendub armkoe e. valkjaskehaga (corpus albicans).

Arenenud munanääpsud ja kollaskehad on aktiivse endokriinse funktsiooniga. Munanääpsud produtseerivad östrogeenseid hormone, kollaskeha toodab luteohormooni e. progesterooni. Mõlemat tüüpi naissuguhormoonidel on tugev stimuleeriv toime naise organismi arengule ja funktsioonile üldse, eriti aga emaka limaskestast tsükliilistele muutustele (vt. menstruaaltsükkel). Raseduse-kollaskeha poolt suurtes hulka-des produtseeritav progesteroon soodustab raseduse säilimist ja loote arengut.

Munasarjas asetsevad primaarfolliikulid munasarja pinna lähedal, sekundaarfolliikulid järgmises sügavamas kihis. Põisnääpsud e. Graafi folliikulid tungivad oma suuruse tõttu koore sügavamatest kihtidest taas munasarja pinna alla, põhjustades munasarja pinnal välje.

Vastsündinud tütarlapse kumbki munasari sisaldab ligikaudu 200 000 primaarfolliikulit (kokku 400 000). Neist küpseb ja lõhkeb ligikaudu 400 - 450 (ca 1000 korda vähem). Kõik ülejäänud munanääpsud on määratud taandarengule ja hävinemisele.

Munaraku areng e. ovogenees e. oogenees. Munaraku arengus on kolm perioodi: paljunemis-, kasvu- ja küpsemisperiood.

Ovogeneesi paljunemisperiood kulgeb looteas ja lõpeb esimesel eluaastal. Sel perioodil paljunevad loote munasarjas leiduvad oogooniumid, mille läbimõõt on 10-16 mikronit.

Ovogeneesi kasvuperiood algab varsti pärast sündi ja on üksikutel munarakkudel erineva kestusega (13-50 aastat). Kasvuperioodis tekivad esimese astme ootsüüdid kahes etapis. Kasvuperioodi esimene etapp e. "konjugatsiooniperiood" seisneb peamiselt rakutuuma muutustes. "Konjugatsiooniperiood" lõpeb nn. "esimese puhkeperioodiga", mis kestab puberteedi alguseni. Puberteedieas algab kasvuperioodi teine etapp, mille vältel koguneb ootsüütidesse rohkesti rebuaineid. Valminud esimese astme ootsüüdid on ca 10 korda suuremad kui oogooniumid. Kasvuperiood lõpeb nn. "teise puhkeperioodiga".

Järgnevas küpsemisperioodis teeb esimese astme ootsüüt läbi kaks küpsemispooldumist. Esimene küpsemispooldumine e. ekvatsioonispooldumine toimub igas munarakus lühikest aega enne ovulatsiooni; selle tulemusena tekib üks suurem ja täisväärtuslik teise astme ootsüüt ning üks väike ja mittetäisväärtuslik pooluskehake e. polotsüüt. Mõlemal rakul on diploidne kromosoomide arv. Ovulatsioonil kõhuõõnde paiskuvad teise astme ootsüüt on juba teise küpsemispooldumise metafasis. Teine küpsemispooldumine e. reduktsioonispooldumine ise toimub munajuhas ainult seoses munaraku viljastumisega. Viljastamata munarakul reduktsioonispooldumist ei toimu. Viljastamata teise astme ootsüüdi tuumas algab degeneratsioon ja rakk hukkub enne kui pooldumine lõpule jõuab.

Ka reduktsioonispooldumise produktideks on üks täisväärtuslik munarakk e. ovum ja üks pooluskehake. Teise astme ootsüüdi reduktsioonispooldumisele sekundeerib ka esimesel küpsemispooldumisel tekkinud pooluskehake jagunedes samuti kaheks. Munarakul ja kolmel pooluskehakesel on igalhel haploidne kromosoomide arv.

Munajuha (tuba uterina, salpinx).

Üldandmed. Munajuha on keskmiselt 10 - 12 cm pikkune torujas organ, mis ühendab kõhukelme õõnt emakaõõnega. Munajuha abdominaalne suue (ostium abdominale) avaneb kõhukelme õõnde; emakaõõnega kummitseerub tema valendik uteriinse suudme (ostium uterinum) kaudu. Munajuha asetseb emaka laisideme (ligamentum latum uteri) vabas ülemises servas ja on kogu ulatuses intraperitoneaalse asetusega. Emaka laisideme

osa munasarjakinnisest munajuhani nimetatakse munajuhakinniseks (mesosalpinx).

Munajuha abdominaalne ots asetseb munasarja läheduses, on lehtrikujuliselt laienenud ja moodustab munajuhalehtri (infundibulum tubae). Munajuhalehtri servad on narmastunud, kusjuures tekib 10 - 15 munajuhanarmast (fimbriae tubae). Üks narmastest, munasarjanarmas (fimbria ovarica), on teistest pikem ja ulatub vahetult munasarjale.

Munajuhalehtrile järgneb 6 - 10 mm-lise läbimõõduga laienenud osa - munajuha ampull (ampulla tubae), mis ääristab munasarja tubaarset otsa ja eesmist e. kinniseserva. Munajuha ampullile kuulub ligi 2/3 munajuha kogupikkusest. Munajuha järgmine osa - munajuha kitsus (isthmus tubae) tekib munasarja uteriinse otsa kohal, munajuha täisnurksel pöördumisel mediaalsele. Munajuha kitsuse läbimõõt on ligikaudu 3 mm. Munajuha kitsus ulatub emaka nurgani ja jätkub munajuha emakaosana (pars uterina tubae), mis läbib emaka seina. Munajuha emakaosa on munajuha kitsaim osa, läbimõõduga ca 1 mm, pikkusega 1,5 cm.

Seina ehitus. Munajuha sein koosneb peritoneaalsest serooskestast, lihaskestast ja limaskestast.

Munajuha limaskest (tunica mucosa) asetseb rohketes pikivoltides (plicae tubariae). Eriti ampullis on limaskesta voldid kõrged ja korduvalt harunevad, muutes ampulli valendiku labürinditaoliseks pilude süsteemiks. Munajuha limaskest on kaetud silindrilise ripsepiteeliga, mille ripsmete lõõgid on suunatud emakaõõne poole. Ripsepiteeli rakkude vahel leidub silindrilisi sekretsioonivõimelisi rakke, mille seroosne nõre katab munajuha läbiva munaraku vedelikukihiga. Kitsuse kohal on munajuha limaskesta voldid harunematud ja madalamad kui ampullis.

Munajuha lihaskest (tunica muscularis) koosneb kahest kihist: sisemise kihi lihaskiud on tsirkulaarsed (stratum circulare), välimise kihi kiud aga longitudinaalsed (stratum longitudinale). Munajuha lihaskest on abdominaalses otsas õhuke ja tugevneb järkjärgult emaka suunas.

Lihaskestale järgnev tela subserosa sisaldab kollageen-
seid ja elastseid kiude. Munajuha kattev serooskest (tunica
serosa) on kõhukelme osa ja ehituselt viimasega identne.

Munajuha haarab ovulatsioonil vabanenud munaraku kõhu-
kelme õõnest ja transpordib selle emakaõõnde. Et munarakk
pole iseseisvaks liikumiseks võimeline, toimub tema haara-
mine ja transport tänu munajuha peristaltilistele liigutus-
tele ja limaskesta ripsepiteeli ripsmelöökidele. Munaraku
liikumisele kaasneb munajuha sekreedi samasuunaline vool.
Positiivse reotaksisega (vastuvoolu liikuva) seemnerakud
liiguvad munarakule vastu. Viljastava suguühte järgselt koh-
tub munarakk spermiumiga tavaliselt munajuha apullis, ligi-
kaudu kaks tundi pärast suguühet. Viljastatud munarakk alus-
tab jagunemist, rändab edasi ja jõudnud emakaõõnde, pesastub
selle limaskestas (loote pesastumine e. nidatsioon). Viljas-
tatud munaraku ränne läbi munajuha kestab kuni 8 päeva. Kui
see mõnel põhjusel peetub, võib tekkida emakaväline rasedus
(graviditas extrauterina).

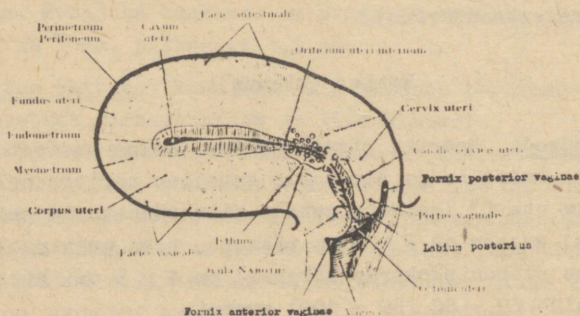
Emakas (uterus).

Üldandmed. Paaritu pirnikujuline emakas asetseb väike-
ses vaagnas kusepõie ja pärasoole vahelise peritoneaalvoldi
(lig. latum uteri) lestmete vahel. Mittesünnitanud naise
(nullipara) emakas on 7 - 8 cm pikkune, tema maksimaalne lai-
us munajuha suubumiskohtade kõrgusel on 4 - 5 cm. Mitterase
emakas kaalub 60 - 80 (30 - 100) grammi.

Emaka lame eesmine e. vesikaalne pind (facies vesica-
lis) on suunatud ette-alla ja puutub kokku kusepõie tagumi-
se pinnaga; tema kumer tagumine e. intestinaalne pind (fa-
cies intestinalis) on kontaktis soolelingudega ja suunatud
taha-üles. Emaka mõlema pinna omavahelisel ühinemisel teki-
vad emaka külgedel tõmbid emakaservad (margo dexter et si-
nister uteri), mis munajuha suubumiskohal kummalgi pool
moodustavad emakanurga. Emakal on kolm osa: emakakeha, ema-
kakitsus ja emakakael.

Suurem ja jämedam emakakeha (corpus uteri) moodustab emaka kogupikkusest ülemised kaks kolmandikku. Emakakeha ülemist kuplitaolist osa nimetatakse emakapõhjaks (fundus uteri). Emakapõhja ja emakakeha ülemiste osade piiril, nn. emakanurkade kohal, tungivad emakasse mõlemad munajuhad, sa-
mas kinnituvad emakaservadele ka emaka ümarside (lig. teres uteri) ja munasarja päriisside (lig. ovarii proprium). Emakakitsus (isthmus uteri) on umbes 1 cm pikkune kitsam ühendus-
osa ("talje") emakakeha ja emakakaela vahel.

Suhteliselt peenem emakakael vastab ligikaudu 1/3-le emaka pikkusest. Emakakaela (cervix uteri) ülemised kaks kolmandikku e. nn. supravaginaalne osa (portio supravaginalis) asetseb tupevälvidest kõrgemal. Emakakaela kooniline alumine e. tupeosa (portio vaginalis) tungib tupe ülemisse ossa.



Joon. 47. Emakas sagitaallõikes.

Emakas on õõnesorgan. Emakaõõs (cavum uteri) on frontaalse pilu kujuline. Kolmnurkse emakaõõne ülemistes nurkades on munajuhade uteriinsed avaused (ostium uterinum tubae). Emakaõõne alumine kitsenev osa läheb üle emakakaela kanaliks (canalis cervicis). Emakakaela kanal avaneb emaka tupeosal

emakasuudmena (ostium uteri); kanal on keskosas laienenud, emakakitsuse ja emakasuudme kohal aga kitsenenud. Mittesünnitanu emakasuue on punktikujuline, külgsuunas veidi ovaalne. Sünnitanud naise emakasuue on transversaalne pilu, mida piiravad emaka eesmine ja tagumine moka (labium anterius et labium posterius uteri). Emakasuue on pööratud tupe tagumisse võlvi.

Mittesünnitanu emakakaela kanali ja emakaõõne kogupikkus on ca 7 cm, sünnitanul ca 8 cm. Emakaõõne maht on mitesünnitanul 2 - 3 cm³, sünnitanul - 3-5 cm³. Emakaõõs sisaldab vähesel määral serooset vedelikku.

Seina ehitus. Emakas on lihasealine organ. Tema 1-2,5 cm paksune sein koosneb limaskestast, lihaskestast ja serooskestast. Emaka lihaskesta ja serooskesta vahel, peamiselt emakaservade kohal ja emakakaela ümber, leidub sidekoeline parameetrium (parametrium).

Emaka serooskest e. perimeetrium (tunica serosa uteri s. perimetrium) on kõhukelme vistseraalse lestmee osa. Serooskesta üleminek emakalt vaagnaõõne seinale toimub frontaalse sideme abil (emaka laiside, lig. latum uteri), milles kulgevad emaka veresoone ja närvid ja mida sellepärast nimetatakse ka emakakinniseks (mesometrium).

Kõhuõõne eesmist seinu vooderdav kõhukelme laskub väikesesse vaagnasse, katab kusepõie tipu ja tagumise pinna ning jätkub emaka vesikaalsel pinnal, moodustades kusepõie ja emaka vahel väikese taskukujulise süvendi - excavatio vesicouterina. Viimast piiravad külgedelt madalad põie-emakavoldid (plicae vesicouterinae). Kõhukelme üleminek emaka eesmisele pinnale toimub emakakitsuse kohal, kusjuures emakakaela eesmine pind jääb kõhukelmest katmata. Emaka tagumisel pinnal katab kõhukelme emakat kogu ulatuses, jätkudes emakakaelalt ka tupe tagumisele võlvile. Tupelt läheb kõhukelme üle pärasoolele. Emaka ja pärasoole vahel tekib naise kõhukelme õõne sügavaim sopis - pärasoole-emakasopis (excavatio rectouterina /Douglasi/). Seda ekskavatsiooni ümbritsevad kahelt poolt kõhukelme voldid (plicae rectouteri-

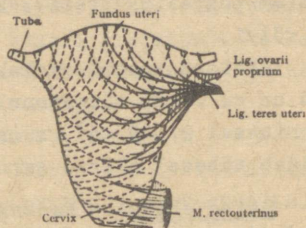
nae), milles paiknevad sidemed ja nn. retraktorlihased (ligamenta sacrouterina, muscui rectouterini s. retractores).

Emaka lihaskest (tunica muscularis uteri s. myometrium) on emakaseina kõige paksem kiht ja koosneb silelihaskiudude tihedast põimikust selles leiduvate hulgaliste veresoontega. Müomeetrium koosneb kolmest lihaskihist: subseroosest, kesksest ja submukoosest kihist. Neist keskses kihis on tsirkulaarsed, kahes ülejäänus aga pikilihaskiud. Kõigi kolme

kihi lihaskiud põimuvad omavahel tihedasti. Emakakeha kohal on ülekaalus keskne tsirkulaarne lihaskiht, emakakaela kohal aga mõlemad pikikihid. Emakakaela lihaskest on üldiselt nõrgemini arenenud ja sisaldab rohkesti elastseid ning fibroosseid elemente.

Ruumilises konstruksioonis on müomeetriumi lihaskiududel spiraalne kulg. Lihaskiudude paljudest omavahel põimuvatest spiraalidest tekib müomeetriumis tihe võrgustik, mis võimaldab emakaseina venimist raseduse puhul ja annab otstarbekohaseima jõuektorite summatsiooni sünnituse puhul.

Emaka limaskest e. endomeetrium (tunica mucosa uteri s. endometrium) on sile ja lihaskestaga tihedalt seostunud. Submukooskiht puudub. Endomeetrium koosneb limaskesta sidekoelisest pärislestmest (lamina propria) ning seda katvast ühekihilisest silindrilisest ja ripsepiteelist, milles leidub vahelduval hulgal karikrakke. Emaka ripsepiteeli ripsmelöögid on suunatud emakasuudme poole. Endomeetriumi pärisleste koosneb peente sidekoekiudude võrgustikust ja viimase silmades paiknevatest arvukatest suure tuumaga rakkudest. Emakakeha limaskesta lihttubuloossed näärmed (glandulae uterinae) tungivad sügavale limaskesta päriskihti, ulatudes oma lõpposa-



Joon. 48. Emaka lihaskiudude kulg.

dega müomeetriumi. Emakakeha näärmed eritavad seroosset, leelise reaktsiooniga sekreeti.

Emakakeha endomeetrium jaguneb pindmiseks e. funktsionaalseks kihiks, paksusega kuni 3,5 mm ja süvaks e. basaalseks kihiks, paksusega ca 1 mm. Endomeetriumi perioodilistest muutustest menstruaaltsükli käigus võtab osa ainult tema funktsionaalne kiht. Basaalne kiht on oluline selle poolest, et temast lähtub endomeetriumi regeneratsioon pärast menstruaaltsiooni.

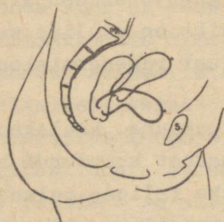
Emakakaela limaskest on 2-3 mm paksune. Kaelakanali eesmisel ja tagumisel pinnal on limaskest koondunud haruneva palmilehe kujulisteks palmkurdudeks (plicae palmae). Emakakaela limaskesta epiteel on silindriline. Limaskesta pärisleste (lamina propria) on siin tihedam kui emakakeha piirkonnas, sisaldab vähem rakke ja rohkem elastseid kiude. Emakakaela näärmed (glandulae cervicales) on liittubuloossed näärmed. Nad eritavad leelise reaktsiooniga klaasjat limast sekreeti, mis moodustab bakteritsiidsete omadustega nn. Kristelleri korgi emakakaelakanalis. Kristelleri kork takistab mikroobide tungimist emakaõõnde. Emakakaela limaskest ei tee kaasa menstruaaltsükli puhuseid muutusi.

Asend ja fikatsioon. Mitterase emakas moodustab tupega ette avatud nürinurga, kusjuures emakasuu on pööratud tupe tagumisse võlvi. Emaka ja tupe sellist vahekorda nimetatakse emaka anteversiooniks (antevertio uteri). Emakakitsuse kohal on nurk emakakeha ja emakakaela vahel, mille põhjustab emaka niverdus ette - antefleksioon (anteflexio uteri). Emaka normaalne antefleksiooni-anteversooniasend on füsioloogilistes tingimustes suurel määral muutuv, kuna see sõltub naaberorganite (kusepõie ja pärasoole) täitumisest.

Emaka kuju ja asetus võivad muutuda ka ühenduses suguühetega. Eriti tugevasti muutub emaka asend raseduse ajal, millal ta mitmekümnekordselt suurenenuna ulatub 9. raseduskuul rinnaku mõõkjätkeni.

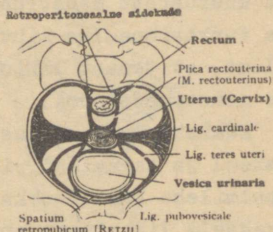
Emaka normaalse asendi säilitamisel kuulub esikoht vaagnapõhja muskulatuurile, selle sidekirmetele ja kõhupressile.

Vaagna põhja keskosas asetsevat emakakaela fikseerib vaagna põhja tihedast sidekoest ja sidekirmete paksendeist koosnev hoidesüsteem (retinaculum uteri). Viimase eesmise osa (pars anterior retinaculi) moodustavad põie-emakaside-



Joon. 49. Emaka asendi sõltuvus füsioloogilisest seisundist.

- A. Tühja kusepõie ja täitunud pärasoole puhul.
- B. Täitunud kusepõie ja täitunud pärasoole puhul.
- C. Täitunud kusepõie ja tühja pärasoole puhul.



Joon. 50. Emaka hoidesüsteem.

med ja nende jätk häbemeliiduseni - häbeme-põiesidemed (ligamenta vesicouterina et ligamenta pubovesicalia). Hoidesüsteemi tagumine osa (pars posterior retinaculi) koosneb ristluu-emakasidemetest (lig. sacrouterina). Süsteemi keskosas (pars media retinaculi) on emakakaelalt vaagna külgsseitele suunduv sidemete paar - kardinaalsidemed (lig. cardinalia). Hoidesüsteemi sidemed sisaldavad rohkesti elastseid kiude ja silelihaseid. Eriti olulised emaka antefleksiooni-anteversiooni säilitamisel, samuti suguuhte ja sünnituse puhul on rektouteriinsed sidemed ja neis leiduvad lihaskiud ("retraktorlihased").

Emaka fikseerimiseks võtavad osa ka emaka ümarsidemed (lig. teres uteri), mis kahe 10 - 12 cm pikkuse paelana lähtuvad emaka mõlemalt nurgalt, läbivad kubemekanali ja haruvad suurte häbememokkade nahaaluses sidekoos.

Emaka laiside e. mesomeetrium (lig. latum uteri s. mesometrium) on kõhukelme duplikatuur, mis lähtub vaagna põhja ja külgeinte kõhukelmest ja asetseb mõlemal pool emakat. Emaka laiside kulgeb emaka külgservadelt väikese vaagna külgeisiteni, tema põhimikus leiduvad ülalnimetatud kardinaalsed sidemed. Emaka laisideme lestmete vahel asetsevad munasari, munajuha, ureeter, epooforon, parooforon ning parameetriumi sidekude, veresooned ja närvid. Tühja kusepõie puhul on emaka laiside peaaegu horisontaalne, eesmise pindmikuga vastu kusepõit.

Ealised muutused. Vastsündinu emakas on suur, ligi 4cm pikkune; selle põhjuseks peetakse ema suguhormoonide toimet lootele. Imikueas väheneb emaka pikkus 2,5-le sentimeetrile ja moodustab lapseas ligikaudu 8 % lapse keha pikkusest. Alates 7. - 8. eluaastast hakkab emakas intensiivselt kasvama. Puberteedieas muutub emakas ümaramaks ja saavutab järkjärgult täiskasvanu emaka mõõtmed. Klimakteeriumis algab emaka involutsioon, tema kudede atroofia ja asendumine sidekoega. Raugal tekib ka emakaveresoonte sklerosis, mis võib saada emakaverejooksude põhjuseks.

Emakal on menstruaalne ja generatiivne funktsioon, neist esimene leiab väljenduse menstruaaltsükliks, teine raseduses.

Ovariaaltsükkel ja menstruaaltsükkel. Emaka limaskestas tsükliilistel muutustel on üksainus eesmärk: kohandada emaka limaskest viiljastatud munaraku vastuvõtuks, s. o. muuta ta areneva loote implantatsiooni optimaalseimaks pinna-ks. Emaka limaskesta muutused on reeglipärased ja kindlakujulised, nad avalduvad suguküpsel naisel iga 21 - 35, enamikul naistest iga 28 päeva järel kindla reeglipärasusega korduvate menstruaaltsiooniverejooksude e. menstruaaltsioonidena (menstruatio).

Esimene menstruaaltsioon tekib tütarlapsel seoses suguküpsuse saabumisega 14. - 15. eluaastal. Menstruaaltsioonide algus e. menarhe sõltub rassist, füüsilisest arengust, toitumusest ja kliimast. Esimesed menstruaaltsioonid ei tarvitse kohe olla reeglipärased - menstruaaltsioonide kindel rütmi-ka tekib 1 - 1,5 aasta jooksul peale esimest menstruaaltsiooni. Tervel naisel kestavad menstruaaltsioonid 45. - 50. elu-

aastani, seejärel nad muutuvad ebakorrapäraseks ja siis lakavad (kliimaks, climax). Kliimaksiga algab menopaus - periood, milles vananev naine pole enam soo jätkamiseks võimeline. Nii menarche kui menopaus on seotud naise organismi ulatuslike endokriinsete nihetega, mis peegelduvad naise kõikides eluavaldustes.

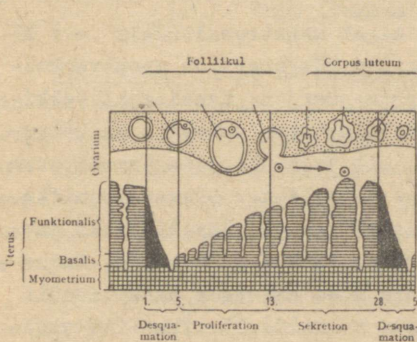
Menstruatsiooniverejooksud kestavad 3 - 7 päeva, mille vältel iga kord eritub suguelundeist 50 - 150 ml nn. menstruatsiooniverd. Peale vere sisaldab menstruatsiooniveri irduva endomeetriumi mitmesuguseid produkte, on vähenenud hüübivusega ja osalt hemolüütiline. Menstruatsioonivere vähenenud hüübivuse põhjuseks peetakse antitrombiini, fermenti, mis enne menstruatsiooni kuhjub endomeetriumis. Menstruaaltsükkel on kahe menstruatsiooni vaheline periood. Tsükli alguseks loetakse tinglikult menstruatsiooniverejooksu esimest päeva.

Endomeetriumi muutused menstruaaltsükli vältel on otsestes sõltuvuses nn. ovariaaltsüklist, s. o. munasarjas arenevate ja lõhkevate munanääpsude, nende asemele tekkivate ja tsükli lõpul kiiresti hääbuvate kollaskehade endokriinsest funktsioonist (vt. munasarja ehitus). Ovariaaltsükli kulgu reguleerivad omakorda ajuripatsi eessagara gonadotroopsed hormoonid.

Ovariaaltsükkel koosneb 12 - 16 päeva kestvat f o l l i k u l a a r f a a s i s t ja sellele järgnevast ning 16 päeva kestvast k o l l a s k e h a f a a s i s t . Follikulaarfaas algab paljude munanääpsude samaaegse kasvu ja arenemisega. Osa nendest arenevatest nääpsudest muutuvad atreetilisteks ja hävinevad, teine osa taandareneb uuesti primaarfolliikuliteks, üks nääps aga areneb Graafi folliikuliks ja lõhkeb. Ovulatsioon tähistabki ovariaaltsükli follikulaarfaasi lõppu. Järgneva 3 - 4 päeva jooksul tekib kollaskeha, mis munaraku mitteviljastumise puhul säilitab oma funktsiooni 10 - 12 päeva vältel, s. o. menstruaaltsükli viimaste päevadeni. Edasi kollaskeha taandareneb ja muutub valkjaskkehaks, millega lõpeb ovariaaltsükli kollaskehafaas.

Paralleelselt kollaskeha arengu ja funktsionaalse aktiivsusega tekib tsükli teisel poolel ka uus munanääpsude arengu intensiivistumine (munanääpsu kasvu "teine laine"), mis faasi lõpul lõpeb kõikide asjaosaliste nääpsude taandarengu ja atreesiaga.

Ajuripatsi eesagara hormoonidest on folliikuleid stimuleeriv hormoon valitsevaks ovariaaltsükli follikulaarfasis. Ovulatsioon kutsub esile folliikuleid stimuleeriva ja luteiniseeriva hormooni sünergism. Ovariaaltsükli kollaskeharaasis valitsevad ajuripatsi luteiniseeriv ja luteotroopne hormoon, mille kontsentratsioon veres enne järgnevat menstruatsiooni järsult langeb.



Joon. 51. Tsüklilised muutused emaka limaskestas ja munasarjades.

Menstruaaltsükli deskvamatsioonifaasis toimub eelmise tsükli teisel poolel paksenenud ja aktiivselt funktsioneeriva endomeetriumi funktsionaalse kihi irdumine, millele kaasneb menstruatsiooniverejooks. Irdumise e. deskvamatsiooni põhjuseks peetakse kõikide suguhormoonide kontsentratsiooni järsku langust veres eelmise menstruaaltsükli viimastel päevadel, millega järsult halveneb endomeetriumi funktsionaalse kihi troofika ning tekivad limaskestasisesed verevalumid ja nekroosid. Tsükli samas faasis, veel enne menstruatsiooniverejooksu lõppemist, on alanud östrogeensete hormoonide vähene produktsioon munasarjas, millega vallandub endomeetriumi funktsionaalse kihi r e -

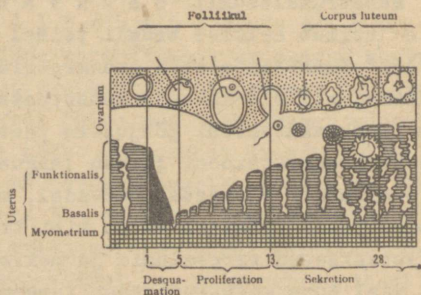
Emaka limaskesta muutused menstruaaltsükli vältel arenevad kolmes üksteisele järgnevas faasis: 1) deskvamatsiooni- ja regeneratsioonifaas (1.-4. päev), 2) proliferatsioonifaas (5. päevast kuni ovulatsioonini) ja 3) sekretsioonifaas (ovulatsioonist järgmise menstruatsioonini).

generatsioon, mis toimub basaalse kihi rakkude paljunemise arvel. Regeneratsiooni lõpulejõudmisega lakkab menstruaaltsiooniverejooks.

Proliferatsioonifaasis suunab ovariaaltsükli-folliikuleid stimuleeriv hormoon ja arenevad folliikulid toodavad rohkesti östrogeenseid hormone. Viimased põhjustavad intensiivse proliferatsiooni endomeetriumi funktsionaalkihis. Endomeetrium pakseneb kiiresti 4 - 5-kordse paksuseni, näärmed pikenevad ja hakkavad muutuma väänlilisteks.

Kohe pärast ovulatsiooni algab menstruaaltsükli sekretsioonifaas, mille põhjuseks on areneva kollaskeha poolt produtseeritud progesteron. Samal ajal tekkinud munanääpsude arengu "teine laine" produtseerib ka östrogeenseid hormone (östriooli), mis on oluline tugevasti pakseneva limaskesta verevarustuse tagamiseks. Sekretsioonifaasis muutuvad endomeetriumi näärmed veelgi väänlisemaks ja nende valendikud täituvad toitainerikka sekreediga. Endomeetriumi funktsionaalkihis võib nüüd eristada kaht tsooni: zona compacta et zona spongiosa. Erakordselt rikkaliku verevarustusega toitainerikas endomeetrium on sekretsioonifaasis valmis vastu võtma implanteeruvat loodet. Kui munarakk ei viljastu, järgneb uus deskvamatsioonifaas.

Munaraku viljastumisel algab loote areng juba munajuhas ja loode jõuab emakasse morula arengustaadiumis. Loote pindmine rakukiht e. trofoblast lahustab endomeetriumi funktsionaalkihti, millest implanteeruv loode esialgu toitub. Loote peesastumisega endomeetriumis hakatakse viimast nimetama varikes-taks e. detsiiduaks (decidua). Limaskesta sügavuses paikneva loote ja müomeetriumi vahele jääb decidua



Joon. 52. Muutused emaka limaskestas ja munasarjades peale munaraku viljastumist.

basalis, loodet katab decidua capsularis, emaka limaskestast kõiki ülejäänud osi nimetatakse decidua parietalis s. vera. Detsiidua verevarustus ja toitaineterikkus on raseduse puhul võetatud püsiva ja edasiareneva rasedusekollaskeha hormooniga. Alates 3. raseduskuust tekitavad loote kõldkest (chorion) ja decidua basalis emakoogi e. placenta, milles edaspidi toimub ainete vahetus loote ja ema vere vahel ja mis võtab üle ka kollaskeha endokriinse funktsiooni. Normaalse raseduse kestus ligikaudu 280 päeva ja lõpeb sünnitusega. Ligikaudu 8 päeva jooksul pärast sünnitust eemalduvad emaka limaskestast surnud kihid ja säilinud näärmeepiteeli võhast taastab emaka limaskesta epiteelkatte. Järgneva 6 - 8 nädalaga emaka mõõtmed vähenevad, kuid ta jääb suuremaks mitesünnitanu (nullipara) emakast.

Tupp (vagina, kolpos).

Üldandmed. Tupp on elastsete seintega torujas organ, mis asetseb väikeses vaagnas, kusepõie ja kusiti ning pärasoole vahel. Tupe ülemine osa on kusepõiega kohevalt liitunud, alumises osas aga põie-kusiti-tupesepiti (septum vesicouterovaginale) abil kusepõie ja kusitiga tihedalt kokku kasvanud. Ka pärasoolega on tupp tihedalt liitunud pärasoole-tupesepiti (septum rectovaginale) abil.

Tupe mõõtmed on individuaalselt varieeruvad. Tupe pikkus täiskasvanul on 8 - 9 cm, kusjuures tupe tagasein (paries posterior) on 1,5 - 2 cm võrra pikem eesseinast (paries anterior). Tupe laius on tema elastsuse tõttu raskesti määratav, ligikaudu 3 cm. Tupp laieneb ülemistes osades ja muutub tupe sissekäigu läheduses järkjärgult kitsamaks. Tupe rahulikus olekus on tema valendik sulgunud, H-kujulise pilu taoline, kusjuures tupe eesmine ja tagumine sein liibuvad teineteisele.

Väljastpoolt piirdub tupp tupeesikuga (vestibulum vaginae). Piiriks tupe ja tupeesiku vahel on tupe sissekäik (ostium vaginae), mida osaliselt suleb neitsinahk (hymen).

Ülemises osas laienev tupp ümbritseb emakakaela tupeosa ja moodustab tupevõlvi (fornix vaginae), mille tagumine osa on kõige sügavam. Tupevõlvi tagumine osa, nn. tagumine tupevõlv (fornix posterior) on suguühete puhul seemnevedeliku mahutiks (receptaculum seminis). Tagumine tupevõlv asetseb lä-

hedases naabruses Douglasi õõnega, olles viimasest eraldatud ainult mõne millimeetri paksuse tupeseina ja selle kõhukelme-poolsel pinnal oleva peritoneaalkattega.

Douglasi õõnde, mis on naise peritoneaalõõne madalaimaks kohaks, valgub mõnikord peritoneaalõõne patoloogilisi sisaldisi (verd, mäda), mida sealt on võimalik diagnostilisel või ravieesmärgil tupe tagumise võlvi punkteerimisega eemaldada.

Seina ehitus. Tupe sein koosneb limaskestast, lihaskestast ja sidekoelisest väliskestast e. adventiitsiast. Tupe tagumise võlvi kohal asendab adventiitsiat Douglasi õõne peritoneum.

Tupe limaskestal (tunica mucosa vaginae) puudub submukooskiht ja tema limaskesta päriskiht (lamina propria) asetseb vahetult lihaskesta pinnal. Limaskesta päriskiht on varustatud kõrgete näsadega, millest osa sisaldavad närvilõpmeid, nn. genitaalkehakesi. Tupe limaskest on kaetud mitmekihilise lameepiteeliga, mis pole sarvestunud, kuigi tema rakkudes leidub vähesel määral vastavaid tunnuseid. Näärmeid tupe limaskestas ei esine. Vähesel hulgal tupes leiduv vedelik on segu emakakaela näärmete sekreedist, deskvameerunud epiteelrakkudest ja tupe veresoonte transudaadist.

Tupe limaskest on organi ees- ja tagaseinal koondunud transversaalseteks kortsideks (rugae vaginales), mis omakorda koonduvad tupekortsude sammasteks (columna rugarum anterior et posterior). Viimased on mittesünnitanul hästi välja kujunenud, sünnitanul aga lamenenud. Piki tupekortsude eesmise samba keskjoont kulgeb kusitist tingitud pikivolt - uretraalhari (carina urethralis vaginae). Viimane on varustatud rohkete närvilõpmetega ja väga tundlik.

Tupe lihaskestas on ülekaalus pikisuunalised silelihaskiud, kuid esineb ka tsirkulaarseid kiude, eriti lihaskesta keskmistes kihtides. Vaagnapõhjas lisandub tupe silelihastele ka vöötlihaskiude, mis pärinevad vaagnapõhja vöötlihastest.

Tupe sidekoeline adventiitsia sisaldab rohkesti elast-

seid kiude ja vähesel määral silelihaskrakke, ta on tupe alu-
mistes osades tihedam ja läheb järkjärgult üle paravaginaal-
seks koeks, mis ühendab tuppe naaberorganitega.

Funktsioon. Tupe funktsioonis kopulatsiooniorganina
etendab olulist osa tupe lihaskesta mootorika.

Suguhüte kõrgpunktis tekkiva ristlõu-emakasidemete ja
retraktorlihaste tunduva lühenemisega kaasneb tupe tagumise
võlvi süvenemine, mis kindlustab mehe seemnevedeliku jäägi-
tu mahutamise. Mõnedel naistel võib tupe tagumine võlv or-
gasmis mahutada kuni 100 ml vedelikku. Järgnevalt tekkivad
tupe lihaskesta spontaansed kontraktsioonid takistavad seem-
nevedeliku väljavalgumist, surudes seda emakakaela kanalisse.

Tähtis koht tupe funktsioonide hulgas on kaitsefunktsi-
oonil. Nimelt leidub terve naise tupesekreedis rohkesti
piimhappekepike (Döderleini kepike), mille poolt glükoo-
geenist fermenteeritav piimhape muudab tupesekreedi reaktsi-
ooni tugevasti happeliseks (pH = 4,0 - 4,2). Keskkonna hap-
pesus on patogeensetele mikroobidele hävitav ja takistab
nende tungimist naise suguteedesse. Tupesekreedi happesus
on pärast ovulatsiooni kõige kõrgem, ovulatsiooni ajal vei-
di langenud (pH = 4,5 - 5,8). Menstruatsiooniverejooksu ajal
muutub tupesekreedi reaktsioon neutraalseks või isegi ker-
gelt leeliseseks, mille tõttu suureneb naise genitaalide vas-
tuvõtlikkus infektsioonidele. Menstruatsiooniverejooksu ajal
ettevõetud suguhüte on naise tervisele ohtlik, sest see võib
viia infektsiooni naise suguteedesse ja põhjustada güneko-
loogilisi põletikke.

Tupe funktsioon sünnituskanalina on sünnitusabi erikur-
suse uurimisaineks.

E p o o f o r o n , p a r o o f o r o n j a
G a r t n e r i j u h a .

Wolffi keha rudimentideks naisel on epooforon ja paroo-
foron (epoöphoron, paroöphoron). Epooforon asetseb emaka
laisideme ülemises osas (mesosalpinx) ja koosneb peentest
transversaalsetest torukestest (ductuli transversi), mis mõ-
nedel juhtudel suubuvad küljelt neid ühendavasse pikijuhasse
(ductus epoophori longitudinalis). Parooforon on väänilis-
test torukestest koosnev sõlmeke munasarja ülemise pooluse
läheduses. Nimetatud õõnte seinad on vooderdatud silinderepi-
teeliga ja sisaldavad vähesel hulgal vedelikku. Epooforoni
ja parooforoni torukesed muutuvad mõnikord põiekese kujulis-
teks ja ripuvad emaka laisideme lestmelt kõhukelme õõnde -
põisriplikud (appendices vesiculosae). Mõned uurijad omista-
vad epooforonile ja parooforonile sisesekretoorse funktsi-
ooni.

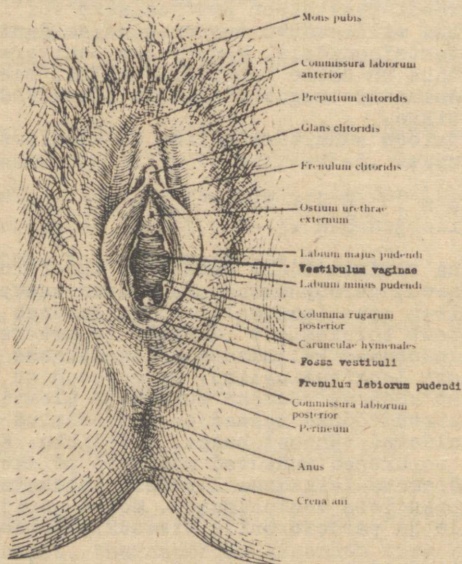
Epooforoni pikijuha on mõnikord tugevamini arenenud ja
jätkub nn. Gartneri juhana, mis on Wolffi juha rudiment ja
esineb üksikutel indiviididel varieeruva ulatusega. Juha
asetseb parametriumis, emaka serva läheduses või tupe külg-

seinas. Maksimaalse arengu puhul võib Gartneri juha ulatuda munajuhakinnisest tupeesikuni, kus ta avaneb kõrvuti kusiti suudmega. Enamikul juhtudest Gartneri juha kas puudub või esineb lühikese väädina tupe külge.

Tõenäoliselt ei ole epooforonil, parooforonil ja Gartneri juhal olulist füsioloogilist tähtsust, kuid nimetatud rudimendid võivad omandada tähtsuse patoloogias. Neist võib tekkida suuri tsüste, samuti võivad nad anda lähtematerjali pahaloomuliste kasvajate tekkimiseks.

N a i s e v ä l i s s u g u e l u n d i d (partes genitales externae s. pudendum femininum s. vulva).

Naise välissuguelundite eestvaatel on nähtav ainult häbemekink, mons pubis (Veneris), kuna välissuguelundite muud detailid asetsevad häbemepiirkonnas varjatult, mõlema alajäseme vahel.



Joon. 53. Naise välised suguelundid.

Häbemekink on häbemeliiduse kohal asetseva nahaaluse rasvkoe padjand, mida katab tüüpiline välisnahk. Häbemekingu rasvpadjandi paksus võib üksikutel indiviididel ulatuda 10 sentimeetrini. Häbemekingu nahk sisaldab rasu- ja higiäärmeid. Alates puberteedieast on häbemekingu nahk kaetud häbemekarvadega (pubes).¹

Häbemekink lahknep tagapool kaheks suureks häbememokaks (labium majus pudendi), mille vahele jääb häbemepilu (rima pudendi). Analoogselt häbemekingule on ka suured häbememokad nahaaluse rasvkoe mõikad, mida katab häbemekarvu kandev nahk. Suurte häbememokkade pikkus on täiskasvanul ligikaudu 10 cm, paksus ligi 2 cm. Mittesünnitanul on nad rahulikus olekus teineteise vastu surutud, korduvalt sünnitanul seevastu võivad häbememokad olla teineteisest veidi eemaldunud ja häbemepilu veidi avatud. Suurte häbememokkade eesmisi otsi ühendab häbememokkade eesmine komissuur (commissura labiorum anterior), tagumiste otste vahel asetseb häbememokkade tagumine komissuur (commissura labiorum posterior).

Suurte häbememokkade vahel leidub paar väikesi häbememokki (labium minus pudendi s. nymphae), mis piiravad tupeesikut (vestibulum vaginae). Väikeste häbememokkade vaheline pilu on nn. esikupilu (rima vestibuli). Väikesed häbememokad on kaetud limaskestast meenutava roosa ja veidi pigmenteerunud karvadeta nahaga, milles leidub rasunäärmeid, puuduvad aga higi- ja limanäärmed. Väikestes häbememokkades on rohkesti elastset sidekude, silelihaseid, veenipõimikuid ja närvilõpmeid. Rohkete veenipõimikute tõttu on väikesed häbememokad korgaskehadeladsete erektiilsete omadustega.

Tagapool tupeesikut ühinevad väikesed häbememokad omavahel häbememokkade kida (frenulum labiorum pudendi) abil.

¹ Naise häbemekingu karvkate on horisontaalse ülemise piiriga, kolmnurgakujuline ja erineb oluliselt mehe häbemekingu rombikujulisest karvkattest, mis piki kõhu valgejoont ulatub nabani ja ühineb sageli rinna karvkattega.

Viimane muutub hästi nähtavaks, kui väikesi häbememokki teineteisest eemale tõmmata. Häbememokkade kida ääristab tagant tupe-esiku auku (fossa vestibuli). Viimane on individuaalselt erineva sügavusega umbne lohk või sopis tupe-esiku tagumises osas. Eespool harunevad mõlemad väikesed häbememokkad kaheks sääreks, millest mediaalsed sääred moodustavad kõdisti kida (frenulum clitoridis), lateraalsed sääred aga kõdisti eesnaha (preputium clitoridis).

Tupe-esiku eesmises osas, väikeste häbememokkade ühine niskohal asetseb paaritu kõdisti (clitoris), mis koosneb kahest kõdisti korgaskehast (corpus cavernosum clitoridis dextrum et sinistrum). Kõdisti korgaskehad on ehituselt mehe suguti korgaskehadele lähedased erektiilsed kehad ja arenguliselt nende homoloogid. Kõdisti korgaskehad kinnituvad istmiku- ja häbemeluude alumiste harude periostile moodustades kõdisti sääred (crura clitoridis). Eespool ühinevad kõdisti sääred omavahel kõdisti kehaks (corpus clitoridis), mida ümbritseb kõdisti sidekirme (fascia clitoridis). Kõdisti keha kohal on kõdisti korgaskehad teineteisega kokku kasvanud, nende vahel asetseb sagitaalne korgaskehade sept (septum corporum cavernosorum). Kõdisti lõpposa moodustab kõdistilukise (glans clitoridis). Kõdistikeha ja osalt kõdistilukis on välispinnal kaetud väikeste häbememokkade poolt moodustatud kõdisti eesnahaga.

Kõdisti ja väikesed häbememokkad on erakordselt tiheda innervatsiooni tõttu naise välissuguelundite kõige tundlikumad osad ja koos kusitiharjaga funktsioneerivad nad naisel otseste seksuaalärrituste peamiste retseptoritena.

Väikeste häbememokkadega piiratud tupe-esikusse (vestibulum vaginae) avaneb kusiti välissuue (ostium urethrae externum) ja tupesuu (ostium vaginae). Siin leiduvad ka kusitinäärmete (glandulae urethrales) ning suurte ja väikeste tupe-esikunäärmete (glandulae vestibulares majores et minores) viimajuhade avauseid. Kusiti välissuue asetseb ligikaudu 2 cm võrra kõdistist tagapool, tupesuudme ees, viimase vahetus läheduses. Tupesuu on tütarlapsel osaliselt suletud

neitsinahaga (hymen), mis kuulub ka välissuguelundite hulka, kuigi tema sisemine pind on arenenud sisemiste suguelunditega ühistest algetest. Neitsinahk on varieeruva kujuga, tavaliselt tupe-esiku tagumiselt servalt esiletungiv poolkuukujuline limaskestast volt, mis esimese suguuhte ajal rebeneb, jättes järele neitsinaha lihakesed (carunculae hymenales). Neitsinaha rebenemisele e. defloratsioonile (defloratio) kaasneb tavaliselt väheldane verejooks.

Kusiti välissuudme ümbruses avaneb hulk mukooside uretraalnäärmeid e. Skene näärmeid (glandulae urethrales) ja parauretraalkäigud (ductus paraurethrales). Uretraalnäärmetes võivad peetuda patogeensed mikroobid, mis tekitavad seal mõnikord-raskesti ravitava kroonilise infektsiooni koldeid (näit. krooniline gonorröa). Kogu tupe-esiku pinnal avaneb väikesi mukooside tupe-esikunäärmeid (glandulae vestibulares minores).

Suurte häbememokkade tagumises osas ja osalt urogenitaalvahese lihaskiudude vahel asetsevad paaris suured tupe-esikunäärmed e. Bartholini näärmed (glandulae vestibulares majores). Piklikud ja oakujulised suured tupe-esikunäärmed, läbimõõduga kuni 2 cm, on sagarikkudeks jagunevad tuubuloalveolaarsed liitnäärmed. Nende 2 - 2,5 cm pikkune viimajuhaga avaneb tupe-esikusse väikeste häbememokkade keskmise ja tagumise kolmandiku piiril. Sugulise erutuse puhul eritub suurtest tupe-esikunäärmetest klaasjat-limast vedelikku, mis niisutab tupe-esiku limaskestast ja soodustab sellega suguuhet. Seoses lahkliha muskulatuuri spontaansete kontraktsioonidega suguuhte kõrgpunktis purskub suurte tupeesikunäärmete sekreet sagegi suuremal hulgal läbi näärmejuha avaused tupe-esikusse (ejaculatio feminina).

Suurte häbememokkade põhimikus, eespool suuri tupe-esikunäärmeid, asetsevad esikusibula sagarad.

Esikusibul (bulbus vestibuli) on paaritu, hoburauakujuline, korgaskehataoline moodustis, mis koosneb kahest sagarast (lobus dexter et sinister bulbi vestibuli) ja neid eespool ühendavaast vaheosast (pars intermedia bulbi vestibuli).

Esikusibula sagarad on 3 - 3,5 cm pikkused ja 1 - 1,5 cm jämedused kehad, mis koosnevad venoossest põimikust, sidekoest ja silelihastest. Esikusibula sagaraid ümbritsevad sibulakäsnkehalihase (m. bulbocavernosus) kimbud. Esikusibula vaheosa asetseb kusiti välissuudme ja kõdisti vahelise limaskestal aluskihis ja on ühenduses kõdisti korgaskehadega. Esikusibulal kui erektiilisel kehal on kõdistiga analoogne siseehitus ja ülesanded.

Naise suguelundite verevarustus ja innervatsioon.

Elund	Verevarustusallikad		Regionaarsed lümfisõlmed	Innervatsioon somaatiline (+) vegetatiivne (°)
	Arterid	Veenid		
Ovarium	A. ovarica	Plexus pampiniformis, venae ovaricae		°Plexus ovaricus (Plexus coeliacus'est)
Tuba uterina	A. ovarica, a. uterina (ramus tubarius)		Nodi lymphatici lumbales, iliaci,	°Plexus tubarius (Plexus uterovaginalis'est)
Uterus	A. uterina	Plexus uterovaginalis, vena uterina	inguinales profundi	°Plexus uterovaginalis (Plexus hypogastricus inf. nervi pelvici)
Vagina (ülemine osa)	A. uterina (a. vaginalis)	Plexus uterovaginalis, vena uterina		
(alumine osa)	A. vesicalis inferior, a. rectalis inferior et media	V. vesicalis inferior, v. rectalis inferior et media	Nodi lymphatici inguinales superficiales	+) Nervus pudendus
Partes genitales ext.	A. femoralis (aa. pudendae externae, rami labiales anteriores) A. pudenda interna A. obturatoria	V. femorales V. pudenda interna		+) N. ilioinguinalis, n. iliohypogastricus, n. pudendus

Suguelundite arenguline homoloogia mehel ja naisel.

Elundi alge lootel enne soolist dife- rentseerumist	Mehe suguelundid	Naise suguelundid
Genitaalblasteem (plica genitalis)	S i s e s u g u e l u n d i d. Testis	Ovarium
Mesonephros (Wolffi keha)	Ductuli efferentes testis (caput epididymidis), ductuli aberrantes epididymidis, paradidymis	Epoophoron Paroophoron
Ductus mesonephri- cus (Wolffi juha)	Ductus epididymidis, ductus deferens, appendix epididymidis, vesicula seminalis, ductus ejaculatorius	Ductus epoophori longitu- dinalis, Gartneri juha
Ductus paramesoneph- ricus (Mülleri juha)	Utriculus prostaticus, appendix testis Cubernaculum testis	Tuba uterina, uterus, vagina Lig. ovarii proprium, lig. teres uteri
Tuber genitale (phallus)	V ä l i s s u g u e l u n d i d Corpora cavernosa penis	Clitoris
Plicae genitales	Glans penis, corpus spongiosum penis	Labia minora pudendi, bulbus vestibuli
Torus genitalis Primaarne kusiti	Scrotum Pars prostatica urethrae (kuni ductus ejaculatorius'eni)	Labia majora pudendi Urethra feminina
Sinus urogenitalis	Urethra masculina (alates ductus ejaculatorius'est välissuudmeni) Prostata Gl. urethrales Gl. bulbourethrales	Vestibulum vaginae Gl. urethrales (Skenè) Gl. vestibulares minores Gl. vestibulares majores

SUGUELUNDITE VARIANDID JA ANOMAALIAD.

Mehe ja naise suguelundite variandid ja anomaaliad on seletatavad nende elundite arengu hälvetega ontogeneesi mitmesugustes etappides, kusjuures kehtib üldprintsip: mida varasemas arengujärgus on tekkinud hälve arengu tavalisest käigust, seda ulatuslikumad on antud organi variandi või anomaalia erinevused normaalselt arenenud organist.

Ulatuslike variante võib esineda munandi ja munasarja suuruses ja asendis. Munajuha on sageli väga varieeruva pikkusega, emakas mitmesuguse suurusega ja keskjoonest kõrvale kaldunud (lateropositio), tupe ja suguti mõõtmed suuresti varieeruvad jne.

K r ü p t o r h i s m i k s (kryptorchismus) nimetatakse arenguriket, mille puhul munandi laskumine munandikotti pole kulgenud lõpuni ja munand on jäänud peatuma kubemekanalis või isegi kõhuõones. Krüptorhismi puhul anomaalses munandis seemnerakud ei valmi; seemnerakkude valmimine võib alata seal alles peale munandi operatiivset allatoomist.

I n f a n t i l i s m on mõlemal sugupoolel esinev anomaalia, mida iseloomustab nii primaarsete kui sekundaarsete sugutunnuste alaareng. Infantiilisel mehel on välissuguelundid väikesed, kehaehitus naiselik, hääl kõrge (falsett), habemekasv vähene või puudub jne. Infantiilisel naisel on kitsas tupp, väike emakas, poisikeselik kehaehitus, madalad rinnad jne. Mõlema soo puhul kaasneb infantiilismile häireid ka sugufunktsioonis (menstruaaltsükli häireid, sugukihu väärastusi jne.). Infantiilismi teke on sageli seoses lapseas põetud raskete haiguste või mitmesuguste sisenõrenäarmete funktsionaalse puudulikkusega.

H e r m a f r o d i t i s m i k s nimetatakse mõlema soo sugutunnuste olemasolu ühel indiviidil, kusjuures võib eristada tõelist hermafroditismi (hermaphroditismus verus) ja pseudohermafroditismi (hermaphroditismus spurius). Tõelise hermafroditismi puhul on ühel indiviidil olemas nii munandid kui ka munasarjad. Pseudohermafroditismi võib liigitada maskuliinseks ja feminiinseks tüübiks. Maskuliinsel pseudohermafrodiidil esinevad küll munandid (mis sageli on peatuma jäänud ka kubemekanalis või kõhuõnde), välissuguelundite areng aga ei ole kulgenud lõpuni ja nende kuju on lähedane indiferentssele resp. naiselikule seisundile: suguti on väike ja meenutab kõdistit, kusiti pole kinni kasvanud (hüpospaadia), munandikott on kaheosaline ja meenutab suuri häbememokki, ning urogenitaalpilu on nähtav suguti ja munandikoti vahelises lohus. Feminiinsel pseudohermafrodiidil esinevad munasarjad (mis mõnikord võivad olla laskunud läbi kubemekanali ja asetsevad suurtes häbememokkades), kõdisti on suurenenud ja meenutab sugutit. Hermafroditismi puhul esineb biseksuaalsuse tunnuseid ka indiviidi üldises kehaehituses ja psüühikas.

Naisel võib esineda sisemiste suguelundite isoleeritud arenguanomaaliaid, mis paljudel juhtudel on seoses Mülleri

juhade kaudaalsete otste puuduliku kokkukasvamisega. Sellisteks anomaaliateks on kaheosaline, septeeritud või kahesarveline emakas (uterus bipartitus s. duplex s. didelphys, septatus, bicornis) ja kaheosaline või septeeritud tupp (vagina duplex, septata). Munajuha võib mõnikord olla harunev ja mitme abdominaalse avausega. Arenguanomaaliateks on ka naise suguteede atreesiad (gynatresia), mis kergematel juhtudel piirduvad ainult neitsinaha sulgusega (atresia hymenalis), raskematel juhtudel aga on seoses tupe (atresia vaginalis) ja teiste suguteede arenematusesega.

S i s u k o r d .

S i s s e j u h a t u s	3
KUSE-SUGUELUNDITE ARENG	5
Neerude areng	5
Kusepõie areng.	9
Välissuguelundite areng	10
Sugunäärmete areng.	12

K U S E E L U N D I D

NEER	16
Üldandmed	16
Asend, katted ja fikatsioon.	17
Siseehitus.	20
Funktsioon.	24
Verevarustus.	25
Innervatsioon	27
NEERUVAAGEN JA KUSEJUHA.	28
Neeruvaagen	28
Kusejuha	29
Seina ehitus.	30
Verevarustus ja innervatsioon	31
Funktsioon.	32
KUSEPÕIS	32
Üldandmed	32
Seina ehitus.	33
Verevarustus ja innervatsioon	37
Funktsioon.	37
NAISE KUSITI	38
KUSEELUNDITE VARIANDID JA ANOMAALIAD	39

S U G U E L U N D I D

MEHE SUGUELUNDID.	40
Mehe suguelundite jaotus.	40

Mehe sisesuguelundid

Munand	41
Üldandmed	41
Siseehitus.	43
Spermatogenees.	45
Munandimanus	47
Üldandmed	47
Siseehitus.	47
Seemnejuha	49
Seina ehitus.	50
Seemnepõieke	51
Üldandmed	51
Seina ehitus.	51
Eesnääre	52
Üldandmed	52
Siseehitus.	52

Mehe välissuguelundid

Suguti.	54
Siseehitus.	55
Mehe kusiti	60
Üldandmed	60
Seina ehitus.	62
Kusitisibula näärmed.	63
Munandikott	64
Seemneväät.	66
Mehe suguelundite verevarustus ja innervatsioon	67

Naise suguelundid

Naise suguelundite jaotus	68
-------------------------------------	----

Naise sisesuguelundid

Munasari	69
Üldandmed	69

Siseehitus	71
Munaraku areng e. ovogenees e. oogenees,	75
Munajuha	75
Üldandmed.	75
Seina ehitus	76
Emakas	77
Üldandmed.	77
Seina ehitus	79
Asend ja fikatsioon	81
Ealised muutused	83
Ovariaaltsükkel ja menstruaaltsükkel	83
Tupp	87
Üldandmed.	87
Seina ehitus	88
Funktsioon	89
Epooforon, parooforon ja Gartneri juha.	89

Naise välissuguelundid

Häbemekink	90
Suured ja väikesed häbememokad, kõdisti.	91
Tupesik.	92
Naise suguelundite verevarustus ja innervatsioon . .	94
Suguelundite arenguline homoloogia mehel ja naisel .	95
Suguelundite variandid ja anomaaliad	96

Тартуский государственный университет
ЗССР, г. Тарту, ул. Оликооли, 18

О. Майметс

МОЧЕ-ПОЛОВАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА

На эстонском языке

Vastutav toimetaja E. Lepp

Korrektor A. Norberg

=====

TRÜ rotaprint 1965. Trükipoognaid 6,25. Tingtrüki-
poognaid 5,69. Arvestuspoognaid 5,21. Trükiarv 600.
Paber 30x42.1/4. Paljundamisele antud 31. XII 1965.
MB 11792. Tell. nr. 544.

Hind 16 kop.

Hind 16 kop.

APK A 27475
471 8401 '''

