

LIIHISE - ANATOMIA

Loengute konsept, III osa

J. A u l

Õpetus närvisüsteemist

(Neurologia)

§ 1. Närvisüsteemi ülesanded ja üldine ehitus. Pika fülogeneetilise arengu vältel on loomsetel organismidel tekkinud rakkude, kudede ja elundite hüperrealsele korrelatsioonile, mis toimub ainevahetuse puhul tekkinud olluste, eriti aga sisesekretsioonäärmete poolt toodetud nõrede kaudu, lisaks veel teine, eriline elundite talitluse juhtimise ja kokkukõlastamise mehhanism - elundite talitluse kokkukõlastamine närvisüsteemi kaudu.

Mealeelundite kaudu võtab närvisüsteem alalõpmata vastu arri-
tusi, mis organismi tabavad väljaspoolt või mis tekivad organismis endas, juhib vastavad erütused keskustesse, keskustest tulevad erütused - elunditesse ja paneb need reageerima, sunnib need tagavusse. Närvisüsteem on seega ühtlasi organismi kui terviku talitluste kokkukõlastamise vahendiks ümbruskonnaga, organismi välismaailmale kohanemise eelduseks.

Anatoomiliselt jaguneb närvisüsteem kesk- ja piirdenärvisüsteemiks. Kesk-närvisüsteem e. tsentraalnärvisüsteem koosneb pea- ja seljaajust, piirdenärvisüsteem e. perifeerne närvisüsteem - närvidest ja ganglionidest. Seljaaju eesteb selgrookanal, peaaju - seljaaju jätk - koljuõõnes. Mõlemad on õõnsad moodustised. Seljaaju õõs on piklik, torujas ja kannab keskekanali nimetust, peaaju-õõs on pilujas, mitmeks osaks liigestunud, ja neid osasid nimetatakse ajurak-
sakesteks (ventriculi). Mõlemad ajud on närvide kaudu kõikide teiste elunditega ühenduses.

Närvisüsteemi spetsiifiliseks koeks on närvikude. Selle põhiliseks elemendiks on neuronid. Iga neuron koosneb teatavasti närvirakust ja selle jätketest - dendriitidest ja neuriidist. On järked eriliselt pikad, siis kannavad nad närvikiudude nime. Närvirakk on

närvikiududest (müeliliinkiuudest). Selle järgi, milliseid närvikiude närvid sisaldavad, tehakse vahet eferentsete (efektoorse - motoorse, vasomotoorse, sekretoorse) ja aferentsete (retseptoorsete - sensoorsete, sensibiilite) närvide vahel. Kui närvid sisaldavad niihästi eferentseid kui ka aferentseid kiude, siis on neil tegemist seganärvidega. Neid närve, mille kiud algavad peaajus või lõpevad peaajus, nimetatakse peaajunärvideks ehk tserebraalnärvideks, neid, mille kiud algavad resp. lõpevad seljaajus - seljaajunärvideks ehk spinaalnärvideks. Peaajunärve on 12 paari, seljaajunärve 31 paari. Niisugusel korral kui närvid on paljude harude varal isekeskis ühenduses, on neil tegemist närvipõimikutega.

Ganglionite ehk närvisõlmede (täkkude) all mõistetakse väga mitmesuguse suurusega enam-vähem ümmardunud, närvirakkudest ja osalt ka närvikiududest koosnevaid ja sidekoelise kihnuga ümbritsetud moodustisi närvide teedel.

Füsioloogiliselt jaguneb närvistseen tserebrospicaalseks ehk somaatiliseks ja vegetatiivseks ehk vistseraalseks ehk autonoomseks närvistseemiks. Esimese tegevusel kujuneb neile tunde- ja väimuse ning tema juhib keha (tahtelealluvate) lihaste tegevust, teine korraldab sisekonna-elundite talitlusi, ringe-elundite tegevust, näärmete tööd ja organismi üldist ainevahetust. Tserebraalne närvistseen koosneb pea- ning seljaajust, pea- ning seljaajuganglionitest ja vastavatest närvidest. Vegetatiivne närvistseen koosneb pea- ja seljaaja teatud osedest, keha mõõda laialipaisatud, paiguti suurteks kogumikeks koondunud ganglionitest ja asjaomastest närvidest. Vegetatiivne närvistseen omakorda jaguneb sümpaatiliseks ja parasümpaatiliseks närvistseemiks. Esimese keskused asetsuvad seljaaju rinna- ja nimmepaos, teise quad - kesk- ja piklikajus ning seljaaju sakraalosas.

Tavaliselt ei funktsioneerid neuronid närvistseemias üksteiselt, olenevalt üksteisest, vaid seostunult, moodustades refleksiikaari. Lihtsaim refleksiikaar "koosneb" kahest neuronist: ühe kaudu võetakse erutus vastu ja antakse edasi teisele, teine juhib erutuse elundisse, peaaegu selle tegevusse. Niisuguseid lihtsaid refleksiikaari on organismis siiski vähe. Harilikult on neil ainu tegemist kolme- või enamneuronilise refleksiikaarega: aferentse ja eferentse neuronid vahetel lülitub assotsiatsioonineuron (-neuronid). Erutuse vastuvõtmine, aferentse impulsi muutumist eferentseks ja vastava elundi reageerimist viimasle nimetatakse refleksiiks. Erutuse edasiandmine ühelt neuronilt teisele toimub kontakti teel. Seda kohta, kus ühe närviraku neuronid astub füsioloogilisesse kontakti (sidemesse) teise

neurooni dendriitidega, nimetatakse synapsiseks (synapsis). Tavaliselt on funktsionaalselt samalaadsed närvirakud resp. synapsised rühmiti koos - kesknärvisüsteemis või ganglionites - ja moodustavad närvikeskused.

§ 2. Närvistüsteemi arenemine ja liigestus. Närvistüsteemi osad tekivad ektodermist. Varasemal arengustadiumel kujutab närvistüsteem ektodermaalset pikiplaadikest, hiljem - vaakest, loote selgmisel küljel. Tolle vaakese servad kasvavad kõrgemale ja liituvad - vaake muutub toruks, ajutoruks. Ajutoru rakud eristuvad kahte kihti. Sisepoolne kiht hoiavad alles oma epiteelse iseloomu ja muutuvad närvitoru vooderrakkudeks - ependüümirakkudeks; väliskibi rakud muutuvad kahesugusteks rakkudeks - neuroplastideks, millest kujunevad närvirakud, ja spongioplastideks, mis annavad astrotsüüdid. Paiguti jääb ajutoru sein elujaks õhukeseks epiteeljaks moodustiseks.

Ajutoru eristub kaunis varakult kaheks osaks, millest üks kujuneb selja-, teine - peaajaks. Peaaja-osa muutub kiiresti märgatavalt jämedamaks ja eristub kolmeks põlajaks moodustiseks: eesmiseks ajupöieks ehk eesajaks (prosencephalon), keskmiseks ajupöieks ehk keskajaks (mesencephalon) ja tagumiseks ajupöieks ehk rombajaks (rhombencephalon). Järgnevatel arengustadiumtel eristub ees- ja rombaju kumbki osaks kaheks põlajaks. Peaaja annab esimese ajupöie ehk otsaju (telencephalon) ja teise ajupöie ehk vaheaju (diencephalon). Keskaju kujuneb järjekorralt kolmandaks ajupöieks. Rombaju annab neljanda ajupöie ehk tagaju (metencephalon) ja viienda ajupöie ehk järeaju (myelencephalon).

Esialgu asetsevad kõik viis ajupöit enam-vähem ühel ja samal sirgjoonel, üksteise järel. Varsti kõverdub ajutoru keskajupiirkonnas üllesse-tahapoole, selja- ning peaaju vahelise piirkonnas tekib kõveratus tahapoole, neljanda ja viienda põie piiril kujuneb vastassuunaline kõveratus - kõveratus ettepoole. Otsaju jaotub pikutise vao varil kaheks pooleks - paremaks ja vasakuks. Need kasvavad tugevasti ja katavad lõpuks teised peaajuosad. Ajupöite seinad paksenevad ebahõltseliselt ja nende õõned muutuvad seetõttu mitmesuguse kujuga piludeks - ajuvatsakesteks. Peaaja osad astuvad seevõrd õige keeruka moodumise ajajärku.

Keljas ja viies ajupöie ehk taga- ja järeaju jäävad teineteisega tihedasse ühendusse. Nende ühine õõs muutub neljandaks ajuvatsakeseks, mille põhi - taga- ja järeaju ventraalses selgmine pind - saab romblohu nimetuse. Järeaju muutub piklikajaks. Tema kõhtumised ja eriti külgmised osad paksenevad ajumassiks, tema

selgmisees osas ei teki närvirakke, see jääb kogu eluajaks epiteel-
jaks moodustiseks ja kujundab koos aju pähmekestaga neljanda aju-
vatsakese tagumise (dorsaalise) seinajalumiise (kandaalse) osa. Ta-
gaaju kõhtmised ja külgmised osad annavad nn. Varoliuse silla.
Tagaaju selgmine osa muutub massiivseks elundiks - väikeajuks,
mis on ühtlasi neljanda ajuvatsakese tagumise seinajalumiiseks osaks.

Kolmanda ajupöie (keskaju) seinad paksenevad tugevasti ja kujun-
davad ventraalsel küljel kaks paksu suurajuskihti, selgmise kül-
jel - nelikeha. Kesk- ja tagaaju vaheline osa jääb ahtaks ja annab
ühendusosa väikeaju ja nelikeha vahel. Keskaju öös jääb õlga kits-
saks ja saab keskaju- ehk Sylviusse-veejuha nimetuse. All- ja ta-
gapool on see neljanda ajuvatsakesega ühenduses.

Teine ajupöie ehk väikeaju pakseneb tugevasti oma külgede piir-
konnas ja muutub siin kaheks tugevaks nägemiskühnaks (taalsemu-
seks). Teised väikeaju seinad jäävad õhukeseks, kusjuures tema selg-
mine osa kannab sarnasugust epiteeljat iseloomu kui neljanda aju-
vatsakese selgmine seingi. Väikeaju põhja piirkonnas tekib nn. leb-
ter ja ajuripats, lae piirkonnas - ajukäbi, ja tagumise seinajalumi-
konnas - hallkõbet ning nibukeha. Väikeaju öös muutub kitsaks sü-
gavaks kolmandaks ajuvatsakeseks. Viimane jääb ühendusesse kesk-
aju-veejuhaga.

Esimene ajupöie ehk peaaju moodustab peaaju kõige suurema ja
tähtsama osa - suuraju-poolkerad. Need kasvavad tugevasti alla-
ja tahapoolle, kattes lõpuks teised peaajuosad. Nende seinad pak-
senevad ebahütlaselt, kusjuures nende keskpõhised seinad jäävad
osalt epiteeljaks. Poolkerade pinnaste tekivad pilad ja vaod,
poolkerade vahele kujunevad nidemed. Kõik see moodab suuraju-
poolkerade ehituse väga keerukaks. Suuraju-poolkerade sisse jäävad
õõneid nimetatakse külgmisteks ajuvatsakeseks ja need jäävad ühen-
dusesse kolmanda ajuvatsakesega.

Esimesest kolmest ajupöiest tekkinud peaajuosad moodustavad
suuraju (cerebrum). Teisest, kolmandast, neljandast ja viiendast
ajupöiest tekkinud peaajuosad (välja-arvatud väikeaju) kannavad
suuraju tüve (truncus cerebri) ehk vanaaju (palaensephalon) nime-
tust. See - fülogeneetiliselt iidne ajuosad - on alamatel selgroog-
setel hästi arenenud. Suuraju-poolkerad kannavad ka ajusõbra (pal-
lium) ehk vanaju (neencephalon) nimetust. See suureneb ja täpsustab
järgjärguliselt kõrgemal selgroogseil ja saavutab inimese juures
oma arengu tipu. Vastandina vanajule, mis, nii nagu seljaajugi,

mad seljaajust väljunud, liituvad lülidevanelise hulga piirkonnas seljaaju- ehk spinaalnärvideks. Enne liitumist kõhtmise juurega moodustab iga selgmine juur paksendi - spinaalganglioni (ganglion spinale). Spinaalganglionite närvirakud on sensibiilid, T-kujulise jätkega. Viimase perifeerne haru (dendriit) tuleb nahapinnalt või lihastest või liigestest, keskpiline haru (neuriiit) suundub seljaaju. Seljaaju osa, millest väljub kaks paari kõhtmisi ja selgmisi juuri, kujutab endast seljaaju-segmenti, mis innerveerib keha teatud osa - keha metameeri.

Seljaaju ristlõigete vaatlemisel selgub, et selle vaļgeollus asetseb piiridel ja hallollus keskel. Seljaaju keskosa mööda kulgeb keskekanal (canalis centralis). Kraniaalselt saabub see neljandas ajuvatsakesesse, kaudaalselt lõpeb aga umbselt, moodustades entsefalokoonase piirkonnas - laiendi, otsvatsakese (ventriculus terminalis). Keskekanal on seespoolt ühekihilise neuroglia-rakkudest koosneva ependüümiga vooderdatud. Sama maksab ka ajuvatsakeste kohta.

Seljaaju hallollus on ristlõikel "H"-lõike kujuline ehk meenutab laialisirutatud tiibadega liblikat. Tema kumbkipoolses osas võime eritleda kõhtmist, selgmist ja külgmist "sarvet", tõeliselt on meil siin tegemist vastavate sammastega. Kõhtmine samm (columna ventralis) on laa, "nürida" servaga ja sellest väljuvad seljaajunärvid - motorised - juured. Selgmine samm (columna dorsalis) on kitsam, teravavõit servaga, ja sellest väljuvad seljaajunärvid selgmise - sensibiilid - juured. Selgmise samba serva piirkonnas leiame heledat sülitjat "ollust", mis kannab Rolandi želatiinolluse (substantia gelatinosa) nimetust. Külgmise samm (columna lateralis) on ainult kaela- ja rinnapiirkonnas hästi aretatav. Keskekanalist kõhtmiselt on kumbki hallollusepoolt kõhtmise hallnideme (commissura grisea ventralis), selgmiselt - selgmise hallnideme (commissura grisea dorsalis) varri ühendatud.

Seljaaju hallolluse närvirakud jagunevad kolme rühma: juure-, vöödi- ja nidemerakkudeks. Juurerakud asetsevad kõhtmistes ja külgmistee sammastes, kõhtmistee sammaste juurerakud on motorised rakud, nende neuriiidid kujunduvad seljaajunärvide kõhtmisel juured. Külgmistee sammaste juurerakud on vistseraalsed, nende neuriiidid väljuvad seljaajust kõhtmistee juurte koosseisus. Vöödirakkudeks nimetatakse neid seljaaju närvirakke, mille neuriiidid aitavad moodustada

8.

valgeolluse kimp. Vädirakke on kogu seljaaju hallolluses. Seljaaju rinnassa selguise samba alumiku mediaalsel küljel on vädirakud eriliselt suured, kannavad Clarke'i rakkude nime ja moodustavad Clarke'i samba. Nidemerakud esinevad peamiselt seljaaju hallolluses mediaalsetes osades ja nende neuriidid siirduvad vastaskülje eesmise ning külgmise osa valgeollusesse. Vädi- ja nidemerakud võtavad vastu erutusi, mis tulevad seljaajju seljaajunärvide selgmiste juurte - spinaalganglionite närvirakkude neuriidide - kaudu.

Seljaaju valgeollus jaguneb kumbalgi pool dorso- ja ventrolateraalivac varal selgmiseks, kulgmiseks ja kõhtmiseks ^{väädiks} ~~abiks~~ (fasciculus circulus dorsalis, lateralis ja ventralis). Keekekanalis ventraalselt on mõlemapoolsed kõhtaised kimbud kõhtmise valgenideme (commissura alba ventralis) abil ühenduses. Rinnassa ja kaela piirkonnas jaguneb kumbki selgmise kimp kaheks osaks - mediaalseks Golli kimbuks ja lateraalseks Burdachi kimbuks. Enamik kimp jaguneb kulglateks. Viimaste all mõistetakse närvikiudude kogumikke nii nn samaleadne algus, lõpp ja valitlus.

Kõnesolevad kimbud ja kulglad jagunevad oma talitluse laadilt kolme rühma: erikimpudeks, tõusvateks ning laskuvateks juhtteedeks.

Erikimbud (fasciculi proprii) asetsevad hallolluses vahendatus läheduses ja kujutavad endast vädirakkude ning spinaalganglionirakkude dendriitide kogumikke. Erikimpude närvikiud kulgevad l. osalt ristudes, osalt samal poolel ühe kuni kolme segmenti võrra alla- või ülespoole ja lõpevad kõhtmistesse sammaste närvirakkude (juurerakkude) juures. Need on järelikult närvirakud, mis seavad erilisel kõrgusel asetsevaid seljaajuosaid. Nende kaudu toimuvad "kohalikud" refleksid s.o. seljaajurefleksid (segmentaalsed refleksid). Tõusvad (ästsendeeruvad, eferentsed) juhtteed võtavad oma alla selgmiseid kimbud ja külgmiste kimpude vahimised osad. Ka nende närvirakud algavad vädirakkudes või spinaalganglionite rakkudes, kuid nad lõpevad peaajuosades, kandes sinna sensitiivseid närvikiudude kaudu saabunud erutusi. Laskuvad (ästsendeeruvad, eferentsed) juhtteed asetsevad peamiselt kõhtmistes kimpudes ja külgmiste kimpude seespoolsetes osades. Nende närvikiud algavad peaajuosades ja lõpevad seljaaju kõhtmistesse sammaste närvirakkude juures, tuues sinna peaaju motoreid närvimpulssi.

Seljaaju tähtsamateks tõusvateks juhtteedeks on selgmise ja kõhtmine spinotserebellaarkulga, Golli ja Burdachi kimp ning spinotalaamkulga.

Gowers

Selgmine spinotserebellaarkulgla (tractus spinocerebellaris dorsalis) asetseb seljaaju külgnise kimbu selgmises-pindmises osas ja moodustab Clarke'i rakkude neuroitidest. Tõuseb seljaaju sama-poolset külge mööda ülesse ja siirdub piklikeju kaudu väikeajju. Kõhtaine spinotserebellaarkulgla (tractus spinocerebellaris ventralis) asetseb külgnise kimbu kõhtaines-pindmises osas. Tema tekib osalt sama, osalt vastaskülje selgmise samba basaalses väädirakkude neuroitidest. Viimased kulgevad läbi piklikeaju ja Varoliuse silla samuti väikeajju.

Reck

Spinotserebellaarkulglad viivad väikeajju propriitseptiivseid impulsse. Siit antakse need edasi motorsetele teedele, ilma et teadvuses vastavaid aistinguid esile saaks kerkida. Nende juhtede olemasolu võimaldab automaatselt toimetada otstarbelisi, koordineeritud liigutusi (näit. jookmisel, kõndimisel, harjumuseks saanud toiminguil jne.).

Golli ja Burdachi kimbud kujutavad endast spinaalganglionite neuroitide kogumikke, kusjuures Golli kimbu neuroiidid pärinevad alu-mistest, Burdachi oma - ülemistest kehaosadest. Need viivad lihastest saabuvald propriitseptiivseid ja naha retseptoritest tulevaid kompimiseratusi piklikeaju tuumadesse. Viimastes lülitatakse erutus untele neuronitele, mille harud need osalt väikeajju, osalt nagemiskühme kauda suuraju-poolkeradesse kannavad. Suuraju-poolkeradesse jõudnud, kutsuvad nad esile vastavaid teadvuslikud aistinguid. Nad annavad meile võimaluse orienteeruda ruumis, tunda oma kehaosa-de seisakat ja ainestada oma liigutusi.

Spinotalaamkulgla (tractus spinothalamicus) tekib seljaaju vastaskülje selgmise samba väädirakkude neuroitidest ja kulgeb kõht-mise spinotserebellaarkulgla kõrval, sellest mediaalselt. Spinotalaamkulgla kiud lõpevad nagemiskühmas, kaandes sinna valu-, temperatuuri- ja osalt kompimiseratusi. Nagemiskühmast laetakse need erutus edasi suuraju-poolkeradesse, kus nad vastavaid teadvuslikke aistinguid esile kutsuvad.

Seljaaju tähtsamateks laskuvateks juhtteedeks osutuvald: külgnine ja selgmine kortikospinaalkulgla, rubrospinaalkulgla, tekto- ja vestibulospinaalkulgla.

Kortikospinaalkulglad (püramidaalkulglad) algavad suuraju-poolkerade motorsetest rakkudest (püramiidrakkudest) ja kulgevad läbi Varoliuse silla ning piklikeaju püramiidide seljaajju, kus nad selle kõhtaise samba motorsete rakkude juures lõpevad. Nende kaudu

tulevad suuraju-poolkeradest seljaaju impulssid, mis kutsuvad esile tahteliigutusi. Kortikospinaalkulglate rikete korral kaotab inimene tahteliigutuste võime. Külgnise kortikospinaalkulglala (tractus corticospinalis lateralis) kiud ristuvad piklikajus ja kulgevad siis seljaaju külgnise kimbu mediaalses-dorsaalses osas, selgmisest spinotserebellaarkulglast mediaalselt. Kõhtmise kortikospinaalkulglala (tr. corticospinalis ventralis) kiud kulgevad seljaaju kõhtmise kimbu mediaalses osas. Nad ristuvad samutigi, kuid mitte piklikajus, vaid seljaajus, tolles seljaajusegmenendis, kus nad lõpevad. Nimetatud kulglad on fülogeneetiliselt võrdlemisi noored moodustised.

Monodow Rubrospinaalkulglala (tractus rubrospinalis) asetseb külgnisest kortikospinaalkulglalt ventraalselt. Selle kiud algavad suuraju-sääre punatuumas (keskajus) - keha lihaste toonuse regulaerimise reflektorses keskusel ja siirduvad, pärast ristumist, silla ja piklikaju kaudu seljaaju motoorsetesse keskustesse.

Vestibulospinaalkulglala (tractus vestibulospinalis) paikneb seljaaju eesmise kimbu keskmises-pindmises osas, tektospinaalkulglala (tractus tectospinalis) on sellest mediaalselt. Esimese kiud algavad rombloha külges, tasakaalunõrvi tuumast, teise omad nelikehast - nägemis- ja kaulmisiigutuste reflektorsesest keskusel - ja toovad impulsse vastavate reflekside jaoks.

§ 4. Piklikaju. Piklikaju (medulla oblongata) kujutab endast seljaaju kraniaalset niaaliaalset jätku ja asetseb koljuõõnes, pea-aagu püstiselt Blumenbachi nõlval. Tema eestine pind on kumer, tagumine - lame või isegi veidi nõgus.

Piklikaju õõs kujutab endast kaudaalses samasugust keskekana^{na} nagu see esineb seljaajuski, kraniaalselt laieneb ta aga õige märgatavalt ja nihkub seljapoole. Selles osas on piklikajal ainult kõhtmine ja külgnise seinad hästi arenenud. selgmine osa (lagi) aga on õhuke, epiteeljas (vrdl lk. 5). Kui väikenju piklikajust eemale kiskuda, siis rebeneb viimase epiteeljas lagiosa katki ja piklikaju õõne põhi - rombloha kaudealne osa - tuleb nähtavale.

Piklikaju eesmist (kõhtmist) pinda mööda kulgeb pikuline kõhtmine mediaalnõhe (fissura mediana ventralis), seljaaju sooranimeelse lõhe jätk. Kraniaalselt lõpeb see umbmulguga (foramen caecum), Varoliuse sillast kaudaalselt. Mõlemal pool kõhtmist mediaalnõhet märkame tugevat kimpu - püramiidi (pyramis). Seda mööda kulgevad suuraju-poolkeradest tulevad motoorsed närvikiud seljaaju, l. kaela-

närvi tasemel siirdub osa närvikiude (külgmise kortikospinaalkulgle kiud) kumbastki püramiidist vastaspoole, läbi kõhtmise-mediaan-lõhe, moodustades püramiidide ristangu (decussatio pyramidum).

Püramiididest külgmiselt, kumbalgi pool, leiame suure ovaalse kõrgendiku - olliivi (oliva). Oliivid on fülogeneetiliselt vanad moodustised, kuid alles imetajail - eriti aga inimesel - arenevad nad niivõrra suureks, et piklikaju pinnast välja pühetuvad. Oliivides asetsevad samanimelised, ristilõikes lainja paela kujulised tuumad. Olles seljaajust tulevate propriotseptiivsete erutuste edasijandjaks väikeajule, mängivad oliivid suurt osa keha liigutuste koordineerimisel.

Piklikaju küljed moodustab kumbalgi pool tugev külgmine kimp (fasciculus lateralis) - seljaaju samanimelise kimbu jätk. Püramiidist eraldub ta ventrolateraalvao, selgimisest kimbust - dorsolateraalvao varal. Oma tagumises-keskmises osas moodustab ta lameda hallkõbrukese (tuberculum cinereum). Selles on tuum, mis kujutab endast seljaaju selgmise samba jätku.

Piklikaju selgmist pinda mööda kulgeb selgmine mediaanvagu (sulcus medianus dorsalis). Jõudnud piklikaju keskkõhani, lõpeb see järsult. Siit peale algab terava nurga all piklikaju õhuke lagi resp. (kui see lagi eemaldatud on) romblohk. Selgmise mediaanvao külgedel leiame piklikaju selgmise kimbu (fasciculus dorsalis). See jaguneb, nii nagu seljaaju kaelapiirkonna omagi - kahte ossa: Golli kimbuks ja Burdachi kimbuks. Golli kimp asetseb mediaalselt ja moodustab oma kraniaalosas selgestimärgatava kühmiku - tõlviku (clava). Burdachi kimp jääb väljaspoole ja lõpeb (veidi kraniaalsemalt) vähe-märgatava kõrgendiga - talbkõbrukesega. Tõlvikus ja talbkõbrukeses asetsevad samanimelised tuumad. Nendes lõpevad seljaajust Golli ja Burdachi kimpe kaudu tulevad propriotseptiivsed närvikiud ja nende närvirakkudest algavad uued kiud, mis kannavad asjatunaseid erutusi kas nägemiskühma või väikeajju. Nägemiskühma siirduvad närvikiud ristuvad ja moodustavad kulgla, mille algusosa jääb oliivide vahelisele kohale ja mis kannab mediaalhaasa (lemniscus medialis) nimetust.

Kraniaalselt koondub piklikaju külgmine ja selgmine kimp ühiseks kimbuks, kõiskehaks (corpus restiforme). Kumbki poolne kõiskeha pöörduv (romblohu külgedel) väljaspoole ja kaares ülespoole ning kaob väikeaju-poolkeradesse. Kõiskehade kaudu siirdub suur osa piklikaju afereentseid närvikiude väikeajju.

Piklikaju kõhtmise seina selgmise pinna (romblohu kaudaalse osa põhja) võtab oma alla peamiselt hällollus, moodustades siin IX, X, XII ja osalt VIII peaajunärvi tuume. Need tuumad sisaldavad rea tähtsate eluvalduste - hingamise, neelamise, oksendamise, südame tegevuse jne. - reflektorsetid keskusi. Piklikaju mõne osa vigastamine toob seega silmapilke surma.

§ 5. Varoliuse sild ja väikeaju. Varoliuse sild (pons) asetseb piklikajust kraniaalselt, Blumenbachi nõlval, ja kujutab endast nelinurkset, masiivset valget kõrgendit. Piklikajust on ta sügava, mediaanjoone umbmulguks süveneva ristipidise vao varal eraldatud. Piki tema kõhtmist pinda kulgeb mediaanvagu (sulcus medianus). Sillast külgedele ulatub kumbalgi pool võimas närvikiudude kimp, mis siirdub väikeajju ja kannab sillaharu (brachium pontis) nimetust. Sillast eespool asetseb samutigi mõlemal pool tugev kiududekimp - suurajusäär. Suurajusääred ühendavad silda suuraju-poolkeradega ja kuuluvad keskaja koosseisu. Silla keha ja suurajusäärte vahele jääb põikne vagu. Silla selgmine pind (lagimine osa) on nõgus ja moodustab romblohu kraniaalse osa.

Varoliuse silla basaalosa koosneb võimsatest närvikiudude kimpudest ja kiudude vahel asetsevatest tuumadest - silla basaaltuumadest. Pindmised ja kõige süvamad kiud kulgevad põiki, nende vahekohtale jäävad pikutised kiud. Viimased tulevad suuraju-poolkerade koores. Osa neist (kortikospinaalkulglad) siirdub piklikaju kaudu seljaajju, osa lõpeb silla basaaltuumades ja romblohu põhjas asetsevais peaajunärvide motocrsetes tuumades. Silla basaalosa põiksed kiud kajutavad endast basaaltuumade närvirakkude ristuvaid neurite ja siirduvad sillaharude kaudu väikeajju. Sild on järelikult tihedas ühenduses nii suurajukui ka väikeaju-poolkeradega ja ta arengu taseme määrab ära aju koores areng.

Silla lagiosa (tegmentaalosa) on hällolluserikas. Siin asetsevad V-VII ja osalt VIII peaajunärvi tuumad. Lagiosa keset mööda kulget kumbalgi pool mediaalhaas, millega siin liitub spinotalaamkuuga ja mitmete sensibiilte peaajunärvide tuumadest alanud kiud. Üheks külglaks, mis siin alguse saab, on kuulmekulgis. See asetseb mediaalhaasast külgmiselt ja kannab lateraalhaasa (lemniscus lateralis) nimetust. Lateraalhaas kaudu lähevad kuulmeärritused osalt nelikenha, osalt mediaalsesse põlvkehha (vaneajus). Lateraalhaasa närvikiud saavad alguse kuulmetuumadest, kas otseselt või kaudselt, eriliste vahetuumade kaudu.

Väikeaju (cerebellum) on dorsoventraalselt lamendunud ellip-
tilise kujuga peasajasa, oktsipitaalses kolju^{noos}~~noos~~, piklikajust
ja sillast dorsaalselt, suuraju-poolkerade kuklasagaraist allpool.
Väikeaju ja suuraju-poolkerade kuklasagarate vahel jääb ristipi-
dine suurajulõhe (fissura cerebri transversa).

Väikeaju koosneb kahest väikeaju-poolkerast (hemisphaerium
cerebelli), mis eespoolt eesmise väikeajusälgu (incisura cerebelli
anterior), tagantpoolt tagumise väikeajusälgu (incisura cerebelli
posterior) varal teineteisest eralduvad ja keskosa ehk ussi obil-
isekeskis ühenduses on. Väikeaju ülapiinal on uss - ülauss (vermis
superior) - nõrgalt arenenud, alapinnal aga - alauss (vermis in-
ferior) - selgesti eraldatav.

Kogu väikeaju pind on väikeste ristipidiiste vagude varal kit-
sasteks käärudeks (gyri) jaotatud. Suuremad vaod jaotavad väike-
aju sagarikkudeks (lobuli). Kõige sügavam vago - väikeaju rõht-
vagu (sulcus horizontalis cerebelli) - asetseb otse kui väikeaju
ekvaatoril ja eraldab tema ülamise pinna alumisest.

Väikeaju sagarikkad ulatuvad ristipidiiselt üle kogu väikeaju,
kusjuures iga ussi sagarikule vastab poolkerade paariline sagarik:

Ussi sagarikud

Ülapind

Väikeaju keeleke (lingula cerebelli)
Keskasagarik (lobulus centralis)

Mäeke (monticulus), koosneb selja-
kust (culmen) ja veerust
(declive)

Ussi leheke (folium vermis)

Alapind

Ussi kõber (tuber vermis)

Ussi püramiid (pyramis vermis)

Ussi ribu (uvula vermis)

Ussi sõimeke (nodulus vermis)

Poolkerade sagarikud

Keelekese side (vincula linguae)
Keskasagariku tiib (ala lobuli
centralis)

Nelinurksagarik (lobulus qua-
drangularis), koosneb ees-
misest ja tagumisest osast.
Ülemine poolkuusagarik (lobulus
semilunaris superior)

Alumine poolkuusagarik (lobulus
semilunaris inferior)

Kakskõhtsagarik (lobulus bi-
venter)

Mantel (tonsilla)

Läpire (flocculus)

Suuraju tüvega on väikeaju kolme paari kimpude varal ühenduses.
Alumine kimpudepaar - koiskehad (corpora restiformia) - seab teda
piklikajuga, keskmine - sillanarud (brachia pontis) - kõnesolevatest
ühendusteedest kõige võimsamini arenenud - suundub külgedele ja seab
teda varoliuse sillaga, ning ülemine paar - nideharud (brachia con-
junctiva) - ühendab teda keskaju nelikehaga. Kuabki nideharu vahel
jääb õmuke valgeolluse plaadike, mis kannab eesmise ajupurje (velum

medulla anterius) nimetust ja moodustab neljanda ajuvatsakese lagaseina ülemise osa. Nideharu, suurajusare ja nelikeha vahel leiame kumbalgi pool kolmnurkja väljaku - haasakolmnurga (trigonum lemnisci). Haasakolmnurka mooda kulgevad lateraalhaasa kuulmekiud ja selle sügavuses asetseb samanimeline tuum. Nideharud, eesmine ajapur, ja haasakolmnurgad koos moodustavad ajukitsuse (isthmus rhombencephali).

Väikeaju ristikigetel näeme, et selle hallollus paikneb pindmiselt, moodustades väikeaju-koore, valgeollus esineb keskselt ning, olatudes iga ^{Käär} sagariku keskele, kujundab struktuuri, mis meenutab puud või pöösast ja kannab seetõttu "elu puu" (arbor vitae) nimetust. Väikeaju valgeolluse sees on rida hallolluse kogumikke - tuumi, millest nimetatakse siin hannastuuma (nucleus dentatus) ja lagituuma (nucleus fastigii). Mõlemad on paarilised moodustised. Eelmine neist asetseb kõige lateraalsemalt (poolkerades) ja kujutab endast kortsuvajunud kotikest, lahtise suuga keskjoone poole, teine asetseb mediaalselt, üsis.

Väikeaju koorellus) koosneb kolmest kihist - välimisest molekulaarkihist, keskmisest ganglionarkihist ja sisemisest somerkihist. Kõige omapärasemad on ganglionarkini rakud. Need on suured, pirnjad, ühes ja samas tasapinnas asetsevad närvirakud ja kannavad Parkini rakkude nimetust. Somerkihti iseloomustab närvirakkude rohkus.

Kimbud, mille abil väikeaju suuraju tüvega ühenduses on, sisaldavad juhtteid. Kõiskehade kaudu tulevad väikeajju selguse spinotserebel-laarkulgia pikad närvikiud, Goll'i ja Bardachi kimbuude tuumadest ja oliividest algavad kiud, samuti aga ka osa tasakaalunärvi kiududest ja tasakaalunärvi tuumadest (piklikajust) tulnud kiud. Seljaajust saadunud erutused antakse edasi väikeaju-koorele, tasakaalunärvi erutused lähevad lagituumasse. Sillaharude kaudu toimub ühendus suuraju-poolkerade ja väikeaju vahel: suuraju-poolkerade "sõrraldused" antakse silla beasaaituumadele ja need toimetavad nad väikeajju (vrdl. lk. 13). Nideharude kaudu kulgevad väikeaju-koorde kätmise spinotserebellaarkulgia närvikiud. Nideharude peamise massi moodustavad aga eferentsed närvikiud, mis algavad väikeaju hannastuumas ja siirduvad kas nägemisküma või keskaja punatuumasse. Viimasest toimetatakse vastavalt erutused edasi seljaajju. Osa väikeaju eferentseid närvikiude siirduvad piklikajju.

Olles seega kogu keha propriotseptiivsete erutuste ja tasakaalu-
närvi kaudu tulevate teadete vastuvõtjaks, olles ühtlasi, teisest
küljest, suuraju-poolkerade käsutuses, on väikeaju reflektoreete
liigutuste kõrgeimaks koordineerimiselundiks. Suuraju annab selleks
üldised "juhatused", väikeaju reguleerib lihaste mehhanisme ja kombi-
neerib lihtsad üksikliigutused keerulisteks liigutusaktideks. Mida
ulatuslikumad ja keerukamad on looma liigutused, seda paremini on
tema väikeaju arenenud. Eriti maksab see inimese kohta. Seoses mi-
mika ja kõneviime arenguga on siin eeskätt keskesagarik ja mähest
seljak ning vastavad poolkerade-sagarikud hästi välja arenenud,
seoses eesjäsemete ulatuslikkude liigutustega, eesjäsemete muutu-
misega tööelundeks - ülemine poolkuusagarik. Väikeaju uusi kesku-
sed koordineerivad mõlemapoolsid sünergeetilisi liigutusi (näit.
kõndimisel, jooksmisel jne.), poolkerade keskused täpsustavad teha
poolte iseseisvaid liigutusi (näit. käe liigutusi kirjutamisel).
Sellega on seletatav, miks inimesel on väikeaju-poolkerad suurteli-
selt paremini arenenud kui loomadel.

§ 6. Neljas ajuvatsake ja romblohk. Neljas ajuvatsake (ventri-
culus quartus) jääb madala kuhikja raamine piklikaju kraniaalse osa
ja silla ning väikeaju vahele. Kraniaalselt aheneb ta keskaju-vee-
juhaks, kaudaalselt - piklikaju alaosa keskekanaliks. Lateraalselt
ulatub ta külgsopisena (recessus lateralis) välja. Neljanda ajuvatsa-
kese tagumise seinaga kraniaalse osa moodustab eesmine ajupari (vt.
lk. 13), kaudaalse - tagumine ajupari ja selle jätk, piklikaju epi-
teelias lagiosa. Tagumine ajupari kujutab endast väikeaju alaosa
valgeolluse lihtsamat. Piklikaju epiteeliale lagiosale liitub väljas
poolt aju pehmekest, ja niiviisi moodustub neljanda ajuvatsakese
soonkude (tela choroidea ventriculi quarti). Nimetatud soonkoe sise-
misel pinnal leiame hatukestena väljaulatava põimiku - neljanda aju-
vatsakese soontepõimiku (plexus chorioideus ventriculi quarti).
Soonkoe keskel-tagapool täheldame ava, mis kannab Mageniä ava (aper-
tura mediana ventriculi quarti) nimetust. Sellelaadne ava esineb
ka vatsakese kumbki külgsopise piirkonnas (Luschka ava). Koikide
nende avade kaudu on vatsakese ajavedelik peaaegu ümbruses nn. pehme-
kesta-põnes oleva ajurvedelikuga ühenduses.

Neljanda ajuvatsakese põhi on rombikujuline ja kannab seetõttu
romblohu (fossa rhomboides) nimetust. Romblohu ülemine nurk asetseb
tagaaju ülase kohal, alumine - piklikaju keskkoha tasemel. Romb-
lohu ülemine osa asetseb nidekarude, keskmine - sillaharude ja alu-
mine - kõiskohade vahet kohal.

Romblohu keskkoha mööda kulgeb pikutine mediaanvagu (sulcus medianus) selle külgedele jääb mediaankõrgendik (eminentia medialis). Romblohu keskkohas kannab see kõrgendik näovallikese (colliculus facialis), ell - keelealusevärvi-kolmurga (trigonum hypoglossi) nimetust. Viimasest vedgi allpool leiame tumedavärvilise koha - halltiiva (ala cinerea). Romblohu kogu keskmine külmine osa on kõrgalt kumer ja kannab kuulmeväljaku (area acustica) nimetust, külmiselt lõpeb ta kuulmekõbrukesega (tuberculum acusticum). Selle läheduses algavad valged väädikesed - striae medullares - mis suatuvad keskpoole ja kaovad mediaanvaku. Romblohu alaosa nurk meenutab sulge ja kannab seetõttu kirjasale (calamus scriptorius) nimetust.

Romblohk või rib erilist tähelepanu sellepärast, et temas asitsevad V-XII peaajunärvi, nii siis, enamiku peaajunärvide tuumad. Motoorsed ja sekretoorsed (nii somaatilised kui ka vegetatiivsed) tuumad paiknevad kahelt realt mediaalselt, sensiiblid ja sensoorsed tuumad jäävad neist lateraalselt. Motoorsete tuumade närvirakkudest algavad närvikiud, sensiiblite ja sensoorsete tuumade närvirakkude juurde lõpevad närvikiud. Viimased algavad peaajust väljaspool asitsevates ganglionites.

§ 7. Keskaju. Keskaju (mesencephalon) on lühike peaajuosa. Tema ventraalse osa moodustavad suurajusääred, dorsaalse - nelikeha.

Suurajusääred (crura cerebri) kujutavad endast kahte sümmeetrilist võimast valget poolrulli. Sillast väljunud, divergeeruvad nad terava nurga all ülesse-ettepoole ja kaovad suuraju-poolkeradesse. Suurajusäärte vahetkohale jääb säärtevaheline lõhk (fossa intercruralis) ja selle põhjas leiame mullukestest läbitud halli säärtevahelise mulloliuse (substantia perforata intercruralis).

Nelikeha (lamina quadrigemina) on plaatjas moodustis. Selle pinnal kõrgub kaks paari kühmikuid - rostraal- ja kandaalkühmikud (colliculi rostrales ja c. caudales). Kühmikute vahele jäävad vaod: vertikaal- ja horisontaalvagu. Vertikaalvao ülemises osas istub ajukäbi (vt. vaheaju). Alanate selgroogsete keskaju omab vaid ühe paari kühmikuid, alles imetajatest peale on meil siin tegemist kahe paari võrdselt arenenud kühmikutega.

Keskaju õõs on kanaljas ja kannab Sylviusse veejuha ehk keskajuveejuha (aqueductus mesencephali) nimetust.

Ristilõigetel ilmneb, et suurajusääred koosnevad kahest kihist - alumikust ja lagimikust. Alumiku ja lagimiku vahele jääb plaatjas halloliuse-mass, mis sisaldab (ainult inimesel) musta pigmenti ja kannab seetõttu musttuuma (nucleus niger) nimetust.

mediale) on lähikeses tiheda varal ühenduses nelikeha laudaalkühmikuga, lateraalne põlvkeha (corpus geniculatum laterale) - nelikeha rostraalkühmikuga. Mediaalne ja lateraalne põlvkeha koos moodustavad nn. metataalamuse (metathalamus).

Põlvkehad lähevad seespool üle kimpudeks, mis ühinedes moodustavad nägemiskulglä (tractus opticus). Kumbki poolne nägemiskulglä kaardub sissepoole, ühineb vastaspoolelega ja kujunab X-tähe kujulise nägemisristniku (chiasma opticum). Nägemisristniku vahet kohale jääb nn. hallkõbruke (tuberulum cinereum), mis on seest õõnes ja mille tipp pikeneb kitsaks torukeseks - lehtriks (infundibulum). Lehtri otsas, otse kui varre otsas, türgisadula lõhus, istub ümmargjas keha - ajuripats (hypophysis cerebri). Hallkõbrukesest tahapoole jääb väike paariline valge kerajas moodustis - nibukeha (corpus mammillare). Nägemiskulgläid ühes nägemisristnikuga, hallkõbruke, lehter, ajuripats ja nibukeha koos moodustavad hüpotaalamuse (hypothalamus).

Piki taalamust, selle ülemise ja seespoolse külje vahet kohal, kolgeu paeljes moodustis - taalamuse ajuriba (stria medullaris thalami). Tagapool laieneb see kolmnurkjaka plaadikeseks - valjaskolmnurgaks (trigonum habenularum). Valjaskolmnurk läheb mediaalselt üle kitsaks valgeks kimbuks - valjake (habenula), mis, liitudes samasugusega vastasküljelt, moodustab valjasnide (commissura habenularum). Viimasele kinnitub punakasheit lamendunud nurgajas kehake - ajukäbi (epiphysis cerebri = corpus pineale). Valjad, nende kolmnurkai, valjasnide ja ajukäbi koos moodustavad epitaalamuse (epithalamus).

Vaheaju õõs on sagitaalselt pilujas ja kannab kolmanda ajuvatsakese (ventriculus tertius) nime. Tema küljed moodustuvad taalamusest ja osalt hüpotaalamusest. Viimane on ühtlasi kolmanda ajuvatsakese põhjaks. Vatsakese eesmiseks seinaks on õhuke ajullusest plaadike - lõppleste (lamina terminalis) ja, sellest kõrgemal, ristipiline närvikiudude kimp, rostraalide (commissura rostralis), nide, mis aitab suuraju-poolkerasid siduda. Vatsakese tagumise seina moodustavad, altpoolt ülespoole minnes, lehtri tagasein, nibukehad, kaudaalide (commissura caudalis) ja ajukäbi. Vatsakese laeks on epiteeljas leste, mis külgedel kinnitub taalamuse ajuribale, taga - valjastele ja ajukäbile. Epiteelja leste pinnale kinnitub aja pehmekest, duplikatuur - kolmanda ajuvatsakese soonkude (vela chorioidea ventriculi tertii). See moodustab hatukesi, mis ulatuvad kolmanda ajuvatsakese sisse, kujundades selle soontepõimiku (plexus chorioideus).

Vatsakese tagaosas, kaudaalnidome all, leiame ava, mis teda ühendab keskaju-veejuhaga, vatsakese kumbagi poole külgedele jääb interventrikulaarne (foramen interventriculare). Viimane ühendab kolmandat ajuvatsakest külgsise ajuvatsakesega.

Mikroskoopiliselt ehituselt koosneb vabeaja peamiselt hallollusest - tuumadest. Taalamus jaguneb valgeolluse-kestmete varal kolmeks tuumaks: lateraal-, mediaal- ja rostraltuumaks. Lateraaltuum, ehkki fülogeneetiliselt kõige noorem, on neist kõige suurem ja tagapool haarab enda koosseisu kogu peaja. Taalamuse all, hüpotaalamuses, leiame hüpotalaamilise tuuma ehk Lays'i tuuma, helepruunhalli massina. Suuremad tuumad on ka nibukehas, põlvkehades ja hallköbrukeses.

Taalamusesse tulevad: spinotalaamilised kimbud; närvikiud, mis saavad alguse piklikaju tõlviku- ja hallköbrukeses-tuumast ning piklikaju retseptoorsetest tuumadest; närvikiud, mis algavad viikajaju hammastuumast. Taalamuse põhjasse ja lateraalsesse põlvkehha saabuvad nügemisculgia närvikiud, mediaalsesse põlvkehha - osa kuulstuumade närvikiude, taalamuse eesmisesse osasse tuuakse haisteimpulssi. Taalamus on järelikult kogu keha retseptoorsete teede sõlmpunktiks, afferentsete impulsaside kollektoriks.

Taalamusest algavad omakorda uued närvikiud, mis ühest küljest, viivad erutusl suuraju-poolkeradesse, teisest küljest - aju tihve mitmesugustele efektoorsele tuumadele - punatuumale, sillale, piklikajule. Ükski erutus ei pease suuraju-poolkeradesse, ilma et ta ei läbiks taalamuse närvirakke.

Hüpotaalamuses on mitu tuuma, mis on vegetatiivseks keskuseks. Hallköbrukeses asetsub sööjusreguleerimise keskus.

Ajuripats ja ajukäbi esituvad sisesekretsiooninäärmetena. Ajuripats (hypophysis) omab ristkülgilise ovaali kuju ja koosneb kolmest osast: eraldatavast osast: eesmisest, vahelmisest ja tagumisest. Eesmine ja keskmine osa moodustuvad neelu lae epiteelkõrgest ja ainult tagumine osa on tekkelt närvikava-osaks. Ajuripatsi eesmine osa koosneb kolmesuguste epiteelrakkude västidest: ühed neist, peamised rakud, värvuvad nõrgalt, teised, basofiilsed, värvuvad hästi aluseliste värvollustega (näit. hemateokoliiniga), kolmandad, peeneteralised atsütofiilsed rakud värvuvad hapude värvollustega (näit. eosiiniga). Epiteelsete västide vahel jääb sileda vere- ja mahlasoontega. Vaheline osa koosneb eesmise osa peamistele rakkudele sarnanevatest epiteelrakkudest,

kuid viimased asetsuvad siis saarekestena, mille sisemuses esineb mõnikord kolloidmassi kogumikke. Ajuripatsi tagumine osa koosneb nevrogliaist. Tema leidub samuti kolloidkerakesi ja mahlasoonkeesi. Ajuripatsi eesmise osa sekreet mängib suurt osa kasvu ja organismi üldise arengu, samuti aga ka sigielundite arengu reguleerimisel, tagumise osa sekreet (pituitriin) tugevdab silelihaste, eriti emaka lihaste kokkutõmbumist.

Ajukäbi (epiphysis) on ümbritsetud õhukese sidekoelise kestaga, millest ajukäbi sisse ulatuvad pürgakesed ja seinakesed, mis jagavad ta sagarikuudeks. Viimased koosnevad suuretuumaliste ja rahvata protoplasmaaga rakkude västidest. Nende rakkude sekreet mõjustab toese kasvu, samuti aga ka sigielundite ja teiseliste sugutunnuste arengut.

§ 9. Otsaju, Otsaju (telencephalon) moodustavad suureju-poolkerad ja neid ühendavad niidemed - mõhkoha ning ajuvõlv.

Suureju-poolkerad (hemisphaeria cerebri) on teineteisest sügava poolkeradevahelise lõhe (fissura interhemisphaerica) varal eraldatud. Kumbki poolkera alumine pind toetub eesmisele ja keskisele kolju-õõlele jaaju kovakese plaadile, mis ulatub oimuliste piramidi ülaservalt suur- ja väikeaju vahele ning kannab väikeajuteelgi nimetust. Poolkerade välimine kumer pind ulatub kolju kasse sise-pinna vastu, kuni ta seespoolne pind pöördub teise poolkera sarnasuguse pinna poole. Kumbki poolkera pindmine osa - suureju-koor (cortex cerebri) - kujutab endast 2-4 mm paksust hallilõhnese kihti. Suureju-poolkerade pindmise hallilõhnese kihi suurendamiseks on poolkerad arvukate lõhede (fissura) ja vagude (sulcus) varal sagarateks (lobus), sagarikuudeks (lobulus) ja käärudeks (gyrus) jaotatud.

Kumbki poolkera suuremateks lõhedeks on külmine suureju-lõhe ehk Sylviusi-lõhe ja tsentraalvagu ehk Rolandi vagu. Külmine suureju-lõhe (fissura cerebri lateralis) algab suureju baasil, nägemisvõrkkesta kohal, läheb üle tema külmnõhnesele pinnale, suundub siis tahapoole-üllespoolt ja lõpeb esise poolkera ülaservalle jõudmisel. Tsentraalvagu (sulcus centralis) kulgeb ülalt-tagantpoolt alla-ettepoole, poolitab tavaliselt poolkera ülaserva, kuid ei küüni külmnõhnese suureju-lõheni.

Nimetatud lõhed aitavad suurejupoolkerade välimise pinna jaotada neljaks sagaraks: taaha-, kiire-, oluu- ja kuklasageraks.

Tahhasagar (lobus frontalis) asub tsentraalvaast eespool. Tema tagumises osas, paralleelselt tsentraalvaale, kulgeb preteen-

traalvagu (sulcus praecentralis). See eraldab taset pretsentraalkäär (gyrus praecentralis). Pretsentraalvaost ettepoole suundub kaks rõhtsat vagu - ülemine ja alumine laubavagu, ja nende vahele jääb kolm käärd - ülemine, keskmise ja alumise laubakäär. Alumine laubakäär jaotub külgnise suurajulõhe tõusvate harude abil tagumiseks operkulaar-, keskmiseks triangulaar- ja eesmiseks orbitaalosaks. Laubasagara alumisel küljel leiame vao, milles asetseb haistmissibulik (bulbus olfactorius) ning haistmiskulgla (tractus olfactorius) ja mis kannab seetõttu haistmisvao (sulcus olfactorius) nimetust. Haistmiskulgla algab kahe haruga, mille vahele jääb haistmiskolmnurk (trigonum olfactorium). Viimasest vahenditult tagapool leiame augukesterikka väljaku - area olfactoria. Kõik nimetatud moodustised koos kujundavad haistmisaju (rhinencephalon). See on inimesel suhteliselt nõrgalt arenenud. Haistmisvaost mediaalselt jääb sirekäär (gyrus rectus), lateraalselt - orbitaalkäärud (gyri orbitales). Viimaste vahelised vaod (enamasti kolmeharalised või H-kujulised) kannavad orbitaalvagude nimetust.

Kiirusagar (lobus parietalis) asetseb tsentraalvaost tagapool. Tema pinnal (eespool) leiame enam-vähem piiste posttsentraalvao (sulcus postcentralis) ja (tagapool) rõhtsa interparietaalvao (sulcus interparietalis). Esimene eraldab kiirusagarast posttsentraalkäär (gyrus postcentralis), teine jagab ta tagumise osa ülemiseks ja alumiseks kiirusagarikuks (lobulus parietalis superior et inferior). Alumine kiirusagarik jaguneb omakorda kaheks kääruks: ringkäär (gyrus circumflexus) ja nurgakäär (gyrus angularis). Ringkäär ümbritseb külgnise suurajulõhe lõpposa, nurgakäär - ülemise oimuvao (vt. allpool) lõpposa.

Oimusagar (lobus temporalis), külgnisest suurajulõhest allpool, jaotub ülemise, keskmise ja alumise oimuvao abil ülemiseks, keskmiseks ja alumiseks oimukäär (gyrus temporalis superior, medius ja inferior). Oimusagara alumisel küljel, alumisest oimuvast mediaalselt, leiame lateraalse oktsipitotemporaalkäär (gyrus occipitotemporalis lateralis = g. fõsiformis). Sellest mediaalselt kulgev kollateraalilõhe eraldab nn. merihobukesekäär ehk hipokampusekäär (gyrus hippocampi). Hipokampusekäär eesmine osa lõvendub hipokampusekäär kõnguks (uncus gyri hippocampi), tagumise osa läheb üle mediaalseks oktsipitotemporaalkäär (gyrus occipitotemporalis medialis = g. lingualis). Viimase tagumised osad kuuluvad kuuldasagara juurde.

Kuklasagar (lobus occipitalis) on oimu- ja kiirusagarast tagapool ja oma väljamineel pinnal ei ole reist kuigi selgesti eraldatav. Taval eritletakse mitut suhteliselt väikest ristipidist ja pikutist vagu ning kääru.

Suuraju-poolkerade mediaalsel pinnal ulatuvad laube-, kiiru- ja kuklasagara osad mõnkehani, olles sellest sügava mõnkehavao (sulcus corporis callosi) varal eraldatud. Viimasesest kõrgemal kulgeb lookjas vöötmekeer (gyrus cinguli); tagapool läheb see hipokampusekääraks üle. Vöötmekeerust kõrgemal kulgeb vöötmevagu (sulcus cinguli). See algab ülemise laubakääru kõrval ja lõpeb kiirusagaras, kusjuures ta lõpposa pöörduv ülesse ja küünib poolkera vaba servani, tagapool tsentraalvagu. Vöötmevao lõpposast ettepoole jääb paratsentraalsagarik (lobulus paracentralis). Kiiru- ja kuklasagara vahel kohal leiame sügava parietooktsipitaallõhe (fissura parietooccipitalis). Sellest ettepoole jääb sagarik, mis kannab eeskiilu (praecuneus) nimetust, tahapool - sagarik, mis on tuntud kiilu (cuneus) nime all. Parietooktsipitaallõhest ja kiilust allpool leiame peaaegu rõhtsa kannuselõhe (fissura calcarina).

Kui külgnaine suurajulõhe tugevasti lahti tõmmata, siis selgub, et selle põhias asetseb veel üks sagar - viies suurajusagar - Reili saareke (insula cerebri). Külgnaise suurajulõhe servad moodustavad tema kaane (operculum). Reili saareke kujutab endast suurajukoore vahenditult jätku ja ta jaotub mitmeks kääruks.

Mõnkeha (corpus callosum) asetseb poolkeradevahelise lõhe põhjas ja on suurimaks nidemeks, mis suuraju-poolkerasid seob. Ta kujutab endast piklikku, närvirakkudest koosnevat valgeolluse massi. Selle keskosa kannab mõnkeha tüve (truncus), tagumine jänenenud osa - mõnkeha mõiga (splenium) ja eesmine, tahapoolerõverduunud osa - mõnkeha põlve (genu) nime. Viimane aheneb ja läheb üle nokiseks (rostrum), mis allpool-tagapool lamendub õhukeseks rostraalkestmeks (lamina rostralis).

Mõnkehast allpool asetseb ajuvõlv (fornix cerebri). See on paariline lookjas väärt, mis algab kumbalgi pool suuraju baasil nibukehadest, siirdub siit ajuvõlvi samba (columna fornicis) nime all ülespoole, liitub mõnkeha all vastaspoolse sambaga ja mõnkehaga, moodustades ajuvõlvi keha (corpus fornicis) ja suundub siis tahapoolle. Taga divergeeruvad väärid taas ja siirduvad ajuvõlvi väärtena (crura fornicis) kumbalgi pool külgnaise ajuvatsakese alumise sarve (vt. allpool) piirkonda ning muutuvad siin ammonisarve palistiseks. Ajuvõlvi sammaste ja rostraalkestme vahel kohale jääb rostraalade (commissura rostralis), ajuvõlvi sammaste ja mõnkeha põlve vahele - läbipaistev vahesein (septum pellucidum), mis koosneb kahest lestmest ja mis moodustab külgniste ajuvatsakese eesmise sarvede mediaalse seinu. Ajuvõlvi all asetseb kolmanda ajuvatsakese lagi.

Suuraju-poolkerade sõned kannavad teatavasti külgniste ajuvatsa-

keste (ventriculi laterales) nime. Vasakut külguist ajuvatsakest kutsutakse tingeliselt esimeseks, paremat - teiseks ajuvatsakeseks. Kumbki külguise ajuvatsakese õõs algab laubasagaras (eesmine sarv), siirdub siit tahapoole (keskosa), kus ta mõnkeha kõiga tasemel pöördub allapoole ja, oimusagara piirkonnas, ettepoole (alumine sarv). Pöördekohal annab ta vähem haru tahapoole, kuklasagarasse (tagumine sarv).

Kylguiste ajuvatsakeste keskosa (pars parietalis) kujutab endast rõhutat pilu. Tema laeks on mõnkeha ja sellest külgede suunas radiaeruvad närvikiud, tema põhja moodustab taalamus.

Eesmine sarv (cornu frontale) eraldub teise külje samanimelisest sarvest läbipaisuva vaheseina (vt. eespool) varal. Tema külje ja osalt ka põhja moodustab sabatuum (vt. allpool) nimelise halliolluse koondis. Eesmise sarve laeks on mõnkeha tõe eesmine osa. Eesmise sarve tagaosas leiame ava - interventrikulaarava, mille abil külguine ajuvatsake on ühenduses kolmanda ajuvatsakesega.

Tagumine sarv (cornu occipitale) on ülalt ja küljelt mõnkeha kiududest piiratud, tema mediaalsel küljel leiame tugeva kumeriku - linnukannuse (calcar avis), mis on tingitud kannuselõhe sügavale ulatuvast suuraju-poolkera mediaalsel pinnal.

Alumine sarv (pars temporalis) ulatub oimusagarasse ja kujutab endast alla-, ette- ja sissepoole kõverdunud kitsast pilu ning on osalt keskosa, osalt tagumise sarve jätkuks. Alumise sarve alumise-keskpoolise seinna moodustab kaunis paks valge piklik lookjas keha, mis kannab merihobukesejala ehk ammonisarve (pea hippocampi) nime. Merihobukesejala eesmine ots on paksenenud ja kapaaliliselt lõhenenud. Tema mediaalset serva mööda kulgeb ammonisarve palistis - ajuvõlvi sääre jätk.

Kylguiste ajuvatsakeste keskosa ja alumisesse sarve sobistub vastav soontepoinik (plexus choroideus ventriculi lateralis). Interventrikulaaravade kohal on kumbki poolne soontepoinik iseseisv ja kolmanda ajuvatsakese omaga ühenduses.

Mikroskoopiliselt ehituselt koosneb suuraju-poolkerade koore (halliollus) närvirakkudest ja närvikiududest, mis osalt kujul ja asetusest jagunevad kaksiks kihiks. Paiguti on kihide arv väiksem. Enamik siniseid närvirakke on püramiidjad. Niiuguseid püramiidrakke leiame peamiselt suurajukoore motoorseste piirkondades - suurajukoore efektoorses "tuumades". Tollies suurajukoore piirkonnas, kust algavad kortikospinaalkulgia (püramiidkulgia) kiud, on sivevikihi (viienda kihi) püramiidrakud erakordselt suured. Teine tüüp suurajukoore närvirakke on väikesed, terajad ning kannavad seotatu õõnerakkude nime. Õõnerakke leiame peamiselt suurajukoore

sensiiblites piirkondades - suurajukoore retseptoorsetes "tuumades". Madalamatel selgroogsetel prevaleerivad üldiselt sõmerrakud, püramiid rakud tekivad fülogeneetiliselt hiljem (alates reptiilidest). Tõusvat evolutsioonirida iseloomustab püramiidrakkude progresseeruv rohkennamine, existumine ja nende rikastumine harudega.

Suuraju-poolkerade koore alla jääb valgeollus. See moodustab kumbki poolkera peamise massi. Mõhnkeha ülemise pinna tasemel on ta poolovaali kujuline ja kannab semiovaalkeskme (centrum semiovale) nimetust.

Valgeolluse sügavuses, kumbalgi pool külgnisi ajuvatsakesi moodustab otsaju hallollus saarekesi - tuumasid: saba-, lääts-, riiv- ja mandeltuuma. Sabatuum (nucleus caudatus) on kõverdunud sabajas moodustis. Tema paksenenud osa - pea - ulatub kõrgendina külgniseaju-vatsakese eesmisesse sarvesse, kuna ta tagumine ja allapoolepööratud osa asetseb alumise sarve laes. Läätsatuum (nucleus lentiformis) asetseb sabatuuma peast ja taalamusest lateraalselt. Ta on nii transver-saal- kui ka frontaallõikes kolmnurkjase suur moodustis ja eraldub sabatuumast ning taalamusest nn. sisekapsli (capsula interna) varal. Viimane kujutab endast närvikiudude kimpe, mis seovad suuraju-poolkerade koort madalamate ajukeskustega. Läätsatuum lõigub kolme ossa ehk kolme võttaesse: tumehalli lateraalsesse, mis kannab putaameni (putamen) nimetust ja kahte vähemasse mediaalsesse kahvatusse ossa, mis koos on tuntud kehvkeha ehk pallidumi (globus pallidus) nime all. Sabatuum ja läätsatuum putaamen, vaatamata sellele, et nad teineteisest sisekapsli varal eraldatud, on ühist päritolu ja koos moodustava nn. võttakeha ehk striatumi (corpus striatum). See on fülogeneetiliselt noor moodustis, mida leiame esmakordselt reptiilidel. Pallidum saavastu on fülogeneetiliselt vana ajukoosa, mõned uurijad peavad teda koguni vahaaju osaks. Riivtuuma (claustrum) leiame läätsatuumast lateraalselt, ta on sellest väliskapsli (capsula externa) nime all tuntud valgeolluse kihiga eraldatud ja kujutab endast lintjat moodustist - Reili saarekesi koore "harakaranud" osa. Mandeltuum (nucleus amygdale) jääb läätsatuumast allapoole ja on ühenduses hipokampusekääruga halli koorega.

Suuraju-poolkerade koore on närvitegevuse koige kõrgemaks keskseks. Siia on koondatud nii motoorsete tahteliste impulside keskused kui ka sensiiblite ja sensoorsete teadvuseliiste talitluste keskused.

Motoorsed keskused asetsevad peamiselt paratsentraalseagariku ja pretsentraalkääruga kui ka laubasagara piirialalistes osades. Paratsentraalseagarikus ja pretsentraalkääruga ülaosas on tagajäsenate

Liigutuskeskused, pretsentraalkäärude alaosas näo lihaste ja keele liigutuskeskused. Pretsentraalkäärude alumisel serval ja posttsentraalkäärude alumises osas on kõri lihaste, nälamise ja neelamise keskused. Pretsentraalkäärude alumisest osast vahenditult ettepoole - alumises labaläärus - asetseb motoorne kõnelemiskeskus (paremakäelistel paremal, vasakakäelistel paremal). Keskise laubasagara tagumises osas, pretsentraalkäärude eespool, on kirjutamiskeskus, sellest ettepoole jääb pea, kukla ja silmade pööramise keskus. Kõigist nimetatud keskustest väljuvad peamised teed kulgevad üldiselt ristakuti, s.o. nad innerveerivad keha vastaskülje lihaseid. Ainult vähestesse, nimelt küljel samaaegselt tegevatesse lihastesse, näit. silmase sulgurlihastesse, kõri lihastesse jne., lähevad ka ristumata teed.

Sensibiilsed keskused asetsevad üldiselt suuraju-koore tagapoolsetes osades. Üldise tundeliikkuse keskus - valu-, tõmbe- ja surveaistingute, lihaste liikumise ja liikmete asetuse üle orienteerumise keskused - asetsevad kiirsaagaras - eeskiilus, ülemises kiirusagara ja posttsentraalkäärude ülemises osas. Kuulmiskeskus võtab oma alla omusagara ülemise kääru keskmise osa. Sellest vahenditult tagapool on leitavad olevat nn. akustiline kõnelemiskeskus. Viimase tegevusele haige kuuleb küll sõnu, kuid ei mõista nende tähendust. Maitsmiskeskus asetseb hippokampusel ja kongus. Sellest tagapool jääb maitsmiskeskus. Nägemiskeskuse asupaigaks on kannuselõhe pind (kuklasagara), samuti aga ka kogu kiil (cuneus) ja kuklasagara küljeline pind. Viimasesse on koondunud nn. "optilised nägemiskeskused" (nägemiskujutused). Nägemiskeskusest eespool, lateraalselt, asub teine optiline kõnelemiskeskus ehk "lugemiskeskus". Selle vigastumise korral haige näeb tähti, arve, kuid ei saa nende kujutist. Maitsmiskeskuse teed kulgevad pea kõik ristakuti, maitsmiskeskuse omad kulgevad ülekaalusalt ristakuti, nägemiskeskuse - poolelt ristakuti, kuulmiskeskuse ja üldise tundeliikkuse keskuse teed aga kogu ulatuses ristuvad.

Suuraju-koore ülejäänud osad võtavad oma alla assotsiatsioonikeskused. Need mängivad suurt osa kombineeritud talitlustel mõtlema, aistingute kujunemise ja teotsemise korral. Kõikide suuraju-koore keskuste koostööl kujuneb inimese psüühiline maailm.

Suuraju tuumad - vöö- ja kahvkeha - on motoorseks keskuseks. Madalamatel selgroogratel, kel suuraju-koor veel puudub, on need ajukesteks kõrgemateks motoorseks keskusteks. Kõrgematel vormidel toimivad need tähtelistesse liigutustesse toniseerivalt.

Võõtkena on ühtlasi kõrgemaks vegetatiivseks keskuseks (aine- ja energiavahetuse reguleerimise keskuses).

Suuraju valgeollus koosneb ääritutest närvikiindudest ja need jagunevad talitluselt kolme rühma: assotsiatsioon-, kommissuraal- ja projektsioonikiind.

Assotsiatsioonikiind algavad üheses keskustes ja lõpevad sama poolkera teistes keskustes, liites seega ühekiind keskused. Kommissuraalkiind moodustavad suuraju nidemeid ja seovad suurajupoolkerade vastaspoolseid sümmeetrilisi osasid. Projektsioonikiindudeks nimetatakse niisuguseid närvikiinde, mis siirduvad suuraju-poolkeradest välja, sidudes suuraju-koort teiste kesknärvikava-osadega -- taalamusega, sillaga, piklikajuga ja seljaajuga. Suuraju frontaalsel lõikel ilmneb, et kõik need kiind algavad mitmesugustest kooreosadest (või lõpevad seal) ja läbivad aisekapsli, kulgedes seejärel allapoole.

§ 10. Kesknärvikava juhtteed. Kesknärvikava üheikosade mikrooskoopilise ehituse kirjeldamisel sai igakordselt tähelepanu juhitud närvikiindude kiimpudele ehk juhtteedele, mille kaudu kesknärvikava keskused erutusi vastu võtavad ja neid edasi toimetavad. Siin anname veel lühikesse kokkuvõtliku ülevaate asjaomastest tähtsamatest juhtteedest.

1. Aferentsed juhtteed. a) Keha ja jäsemete pinna valgus-, temperatuuri ja kimpimis-erutuste juhtteed koosnevad kolmest neuronist. Esimeste neuronite rakud asetsevad spinaalganglionites ja nende harud juhivad erutuse naha pinnalt seljaajunärvide selgmisi juuri mööda seljaaju selgmisesse sambasse. Teiste neuronite rakud paiknevad seljaaju selgmises sambas, nende neuriidid siirduvad kõhtmise valgenideme kaudu teise külje selgmisesse kimpu ja tõusevad spinotalaamkuljala kujul piklikajju, kust need sillasse edasi lähevad ja siis juba mediaalhaasa koosselgus taalamusesse suunduvad. Taalamuse rakkudest (kolmandatest neuronitest) algavad need neuriidid, mis vastavad erutused läbi aisekapsli suuraju-poolkerade sensibiiltesse keskustesse kannavad.

b) Keha ning jäsemete lihaste ja liikmete (pröpriotseptiivsete) erutuste juhtteed koosnevad samuti kolmest neuronist. Esimeste neuronite rakud asetsevad spinaalganglionites. Need võtavad erutused olunditest vastu ja toimetavad need seljaaju selgmistesse sambasse. Erutuste edaspidine tee on kahesugune. Ühel juhul siirduvad spinaalganglioni neuriidid Gelli ja Burdachi kimbu kaudu piklikajju, sarnamolistesse tuumadesse. Viimastes lülitatakse erutused uutele rakkudele (leised neuronid), mille neuriidid siirduvad vastaspoolsele küljele (ristuvad) ja mediaalhaasa kujul taalamusesse välja jõuavad. Taalamuse närvirakkude (kolmandate neuronite) neuriidid viivad erutused

suuraju-poolkerade sensiiblitesse keskustesse posttsentraalkäärus. Osa Golli ja Burdachi kimbu erutusid kantakse piklikajust kõikeha-
de kaudu väikeajju. Teisel juhul saadavad spinaalganglioni rakud
erutused väikeajuteedele: Clarke'i samba rakkude (teiste neuronite)
neuriidid kannavad erutused sama poole selgaise spinotserebellaar-
kulgla kaudu piklikajust läbi, kõikehaade kaudu väikeaja ussisse,
või teiste selgaise samba väändirakkude (teiste neuronite) kaudu
antakse erutused kas sama- või vastaspoole kõhtmise spinotserebel-
laarkulgla kaudu piklikajust ja sillast läbi nideharude samutigi
väikeaja ussisse. Uusi rakkudest (kolmandaist neuroneist) kanda-
vad erutused mootorsetele teedele.

c) Peaajunärgide sensiiblilid teed kulgevad analoogiliselt selja-
ajunärvide oradele. Ajuosaste närvide ganglionite rakud (esimesed
neuronid) võtavad erutused vastu ja kannavad need vastavatesse sen-
siiblitesse tuumadesse. Tuumade närvirakud (teised neuronid) juhi-
vad erutuse taalamusesse, mille rakkude (kolmandaist ^{neuronite} harud suuraju-
poolkeradesse siirduvad.

2. Eferentsed juhteed. a) Mootorsete peaajunärvide need koos-
nevad kahest neuronist. Esimeste neuronite rakkudeks on suuraju-
poolkerade pretsentraalkäärus alumise kolmandiku püramiidide rakud.
Nende harud läbivad sisekapsli ja siirduvad siis suurajusäärte
(keskaju) või piklikaju mootorsetesse tuumadesse (teised neuronid).

b) Kortikospinealkulglid koosnevad samutigi kahest neuronist.
Esimeste neuronite rakud asetsuvad suuraju-poolkerade pretsentraal-
käärus ülemise kabe kolmandikus. Nende neuriidid, läbinud sisekapsli
tagaosa, siirduvad suurajusäärte alumikku, siit sillasse ja sillast
edasi piklikajju, mille lõpul nad osaliselt ristuvad. Ristunud kiud
kulgevad seljaaju lateraalse kimbu, ristumata kiud kõhtmise kimbu
koosseisus seljaaju kõhtmise samba mootorsetele rakkudele, (teised
neuronid). Viimased juhivad erutused kere ja jäsemete lihas-
tesse.

c) Väikeaju koordineerimise-impulsside tee algab väikeaju-koore
hammastuumas, läheb nideharude kaudu punatuumas, siit rubrospinaal-
kulgla kujul silla ja piklikaju kaudu seljaaju kõhtmise samba mo-
torsetesse rakkudesse. Viimased toimetavad vastavad erutused li-
hastesse. Kui koordineerimise- (tsaakaalu-) liigutuste käiku kont-
rollitakse teadvuse (suurajukoore) poolt, siis kulgeb vastav im-
pulss suuraju-poolkeradest silla ja selle harude kaudu väikeajju
ja siit juba tavalisel teel edasi.

§ 11. Pea- ja seljaaju kestad. Kogu keskajurvikava, nii pea- kui ka seljaaju, on ümbritsetud kolme sidekeelise kestaga: pehme- ammal- ja kõvakestaga.

1. Pehmekest (pia mater) koosneb õhukestest sidekeelplaadikes- test ja on rohkearvuliste veresoonekestega varustatud. Ta soostub tugevasti aju pinnaga, tungib selle lõhedesse ja vagudesse ning seab oma soonekest ning fibrosseid kiude ajuolluse sisse, mistõttu teda raske on ajust eemaldada. Neis piirkondades, kus aju- vatsakeste seinad on õhukesed, moodustab pehmekest tugevaid soonte- põimikuid, mis - spondümalkest seinast seespoolt kantud olles, - epistuvad ajuvatsakeste sisse. Ajuvatsakeste soontepõimikud eri- tavad tserebrospinaalvedelikku ehk ajuvedelikku (liquor cerebro- pinalis). Seljaaju piirkonnas, närvi- ja lõhetaimete ja selgimiste juur- te vahel, moodustab pehmekest 21-22 kolmnurkset jätke, mis oma alumisega on suunatud aju poole, tipuga külgedele, kus nad ammal- ja kõvakestaga liituvad. Nimetatud jätked meenutavad kogu- mikus saagi ja kannavad hammassideme (lig. denticulatum) nimetust. Hammassideme ülesandeks on seljaaju kindistamine tema paigale.

2. Ammalkest (arachnoidea) kujutab endast õhukest sidekeelist soontevabast plaadikest, mille pinnad on epiteeljate rakkude kihiga kaetud. Peaaju vääruude kumerustel kasvab ta pehmekestaga tihedasti kokku, mujal ületab ta nad sillana, nii et tema ja pehmekesta vahel jääb ruum, mis kannab pehmekestatõõne (cavum leptomeningeum) nimetust. Pehmekestatõõne sisaldab tserebrospinaalvedelikku ja on läbitud arvukatest sidekeelistest vöödiketest, mis oma kogumikus meenutavad ämblikuvõrku ja ühendavad ammalkesta pehmekestaga. Nel- janda ajuvatsakese sooneke avade kaudu on pehmekestatõõne ajuvatsa- kestelega ühenduses. Nendes paikades, kus peaaju ümbriste osade vaha- te jäävad suuremad näod, on pehmekestatõõne avardunud ja moodustab an. tsisterna. Peaaju-poolkerade kumeral pinnal, eriti mediaanjoo- nest külmiselt, ulatub ammalkest teragujuliste sootistena - Fo- lioniterakestena (granula arachnoidea) - kõvakestasse ja isegi kolju kaane lundesse, jättes sinna aukjaid jäljenõude (foveolae granula- res). Seljaaju ammalkesta iseloomustab tugevastiarenenud pehmekes- tatõõne, eriti nimmepiirkonnas, kus ta ümbritseb närvi-juurte kiuga (nõusaba). Pehmekeste tserebrospinaalvedelik moodustab omataolise hüdraulise padja keskajurvikava ümber, kaitses teda mehaaniliste ärrituste eest keha liikumisel.

3. Kõvakest (dura mater) on kõige kõvemake pea- ja selja-aju kestaks. Ta koosneb tihedast sidekestest ja on võrdlemisi soonte- kehv. Tema sisemine pind on vooderdatud lamellide epiteeljate rak-

kude kihiga. Äärmalikestast on kõvakeest piluja ruumi - subduraalõõne (cavum subdurale) - varel eraldatud, mis normaalsetes tingimustes sisaldab vaid minimaalsel määral tserebrospinaalvedelikku.

Seljaaju piirkonnas jääb kõvakeste ja lülirakkude pinna perioodi vahele nn. epiduraalõõne (cavum epidurale), mis on väga koheva sidekoekihiga täidetud ja võimaldab seega kõvakeste liikuvuse selgroolülide sähates selgroo liikumisel.

Peaaju piirkonnas on kõvakest kolju laudale seevastu tugevasti kinni kasvanud (eriti kolju taasi ja õmbluste piirkonnas) ja moodustab nende seespoolse perioodi. Peaaju üksikute osade vahelkohtadel ulatab kõvakest endast välja pleetjaid jätkeid, mis aitavad vastaväl peaaju-osiid üksteisest eraldada. Suurimateks sellisteks jätketeks on väikeajutek, suur- ja väikeajusirp ning türgisadula diafragma. Väikeajutek (tentorium cerebelli) kujutab endast rõhtsat, veidi ülespoole kumerdunud pleeti, mis oma tagumise servaga on kinnitatud kuklaluu transversaalvao servadele ja oimolunde püramiidide ülemistele servadele, ning eraldab suureja kuklasagara all olevast väikeajust. Suurajusirp (falx cerebri) asetseb sagitaalselt suuraju-poolkerade vahel. Tema ülemine serv kinnitub kolju keskjoonele, eesmine ots - sõelluu kukeharjale ja tagumine - väikeajutekile ülemisele pinnale. Väikeajusirp (falx cerebelli) - sagitaalselt-mediaanselt väikeaju-poolkerade vahel - algab väikeajutekile alumiselt pinnalt ja kühnib suure kuklamulgu tagaservani. Türgisadula diafragma (diaphragma sellae) moodustab sadula nõo kohal, sadula selja ja kõhrükese vahel kaanetaolise vaheseiha, mille keskel leiame mulgu, türgisadula nõos asetseva ajuripetei "varre" läbimiseks.

Peaaju kõvakeste sisemuses, peamiselt tema jätke alumiikkude kohal kulgevad erilised kanalid, riktilõikes kolmnurkse kontuuriga ruumid, mis koguvad verd, mitte ainult kõvakestest endast, vaid ka kogu peaajust, sisekõrvast ja kolju laudest ning kaanuvad kõvakeste venoos-urgete (sinus duras matris) nime. Kõige suuremaks selliseks urteks on paariline transversaal-urge (sinus transversus) kogu kolju õonepiirkonna venoosse vere kogunemiskoht. See kulgeb väikeajutekile alumikus kuklaluu transversaalvagu mööda, pöörduv siis oimoluu sulcus sigmoides t mööda allapoole ja suatub sisekõrvesse ikketõmbsoone.

Vahenditult transversaal-urkesse suubub ülemine sagitaalarve (sinus sagittalis superior), mis kulgeb suurajusirbi ülemist serva mööda, ja sirgurge (sinus rectus), mis asetseb suurajusirbi kinnitamiskohal väikeajutekile.

Sirgurkesses suubub alumine sagitaalne (sinus sagittalis inferior), mis kulgeb suurajusirbi alumist vaba serva mööda, samuti aga ka suuraju sügavatest osadest tulev suuraju suurtõmbsoon. Kolju põhimiku pinnal, türgisadula kumbalgi küljel asetseb kaverinosurge (sinus cavernosus). See võtab vee vastu silmakooa tõmbsoontest.

§ 12. Peaju- ehk tserebraalnärvid, Peajunärvid, arvult 12 paari, väljuvad peaju kühtmisi küljelt, välja arvatud plakinärv, mis tuleb nähtavale peaju selgmiselt küljelt. Osa peajunärve on motoorseid, osa sensibiilid (sensoorsed), osa segaiseloomulised ehk seganärvid (sisaldavad nii motoorseid kui ka sensibileid kiude). Mõned peajunärvid kannavad endas ka vegetatiivseid närvikiude. Sensiibiilid (sensoorsed) peajunärvid onavad elavi perikeeriselt, peaju läheduses, ganglioni, mis on homoloogae spinalganglionitele. Peajunärvide primaarsed keskused asetsevad tavaliselt suuraju tüves, kõrgeimad keskused - suuraju-poolkerade koostes.

I peajunärv ehk haistenärv (fila olfactoria = nervus olfactorius) on sensoorne närv. Ta algab umbes 20 haisteniidid kujul (mitte ongi tõeliseks närviks) - ninakooa haistepiirkonna meelerakkude miteliitide dendriitide kimpude kujul. Need läbivad sõllestme ja siirduvad haistesibuliku, kust algavad teised neuronid, mille neuroniidid moodustavad haistekulgla ja lõpevad haistekolmnurga ning area olfactoria hallolluses. Siit viivad need neuronid haisterutused nibukehasse, hüpotaalamusesse, valjastesse ja epitaalamusesse. Hüpe- ja epitaalamuse keskustest algavad jällegi need neuronid, mille ha-
ruld siirduvad kas suurajusäärte motoorsetesse keskustesse või suur-
ajukoore - hippokampusesse ja selle kongusse.

II peajunärv ehk nägemisnärv (fasciculus opticus = nervus opticus) on samuti sensoorne närv. Tema kiud algavad silma retiina närvirakkudest ja, läbi skleera tulnud, koonduvad nägemiskimbuks. Nägemiskimp läbib kiilluu nägemiskimbu-kaali ja jõuab ajukoopasse, kus ta kiud türgisadula ees, sulcus fasciculi optici's eesliselt ristuvad, moodustades nägemisristmiku (chiasma opticum). Nägemisristmikust tagapool kannab kumkipoolne nägemisnärv kiududekimp nägemiskulgla (tractus opticus) ninetust ja sisaldab kiudusid, mis tulevad samapoolse silma temporaalsest võrkkestaosast ja vastaspoolse silma nasaalsest võrkkestaosast. Nägemiskulglanärvikiud lõpevad taalamuse padjas, lateraalses põlvkehas ja nelikeha rostraalses külmikus. Esimesest kahest viivad need neuronid nägemiserutused suuraju-poolkeradesse (kannuselõhe piirkonda). Nelikeha rostraalsete külmik-

kute neuronid viivad saanud erutused piklik- ning seljaaju mootorsetele närvirakkudele või silmaligutajajärvide tuumadele, vastavate refleksi teostamiseks.

III peaajunärv e. silmaligutajajärv (n. oculomotorius) on mootorne närv. Tal on kahesuguseid tuumi: somaatilisi ja vegetatiivseid (parasümpaatilisi). Need asetsevad suurajusääres (keskajus), mediaanjoonest veidi lateraalselt, nelikeha rostraalühikute tasemel. Väljunud sõrtevahelise lohu põhjast, kulgeb silmaligutajajärv tserebraalse orbitaalilõhe kaudu silmakoopasse. Tema somaatilised kiud innerveerivad silma lihaseid, välja arvatud ülemine põiklihas ja temporaalne sirgelihas. Tema parasümpaatilised kiud innerveerivad tsiliaarganglion (vt. allpool) kaudu silma pupillihõõndajat-lihast ja ripalihast (akomodatsioonilihast).

IV peaajunärv e. plökinärv (n. trochlearis) on peaajunärvidest kõige peenem. Tema tuum asetseb suurajusääres, kolmise närvide tuumast veidi tagapool. Närv tuleb nelikeha tagaserva juurest näha-vale, pöörduv ümber suurajusääre, läheb läbi tserebraalse orbitaalilõhe silmakoopasse ja innerveerib silma ülemist põiklihast.

V peaajunärv e. kolmiknärv (n. trigeminus), peaajunärvidest kõige võimsam, on eeganärv. Algab peaaju baasil, silla ja sillaharude vahelkohalt, kahe tihedasti liitunud haruga: jämeda sensitiivse ja peenikese mootorse haruga. Mootorse haru tuum asetseb rombliku tilaosa põhjas (silla tegmentaalosess), kust ta küünib isegi suurajusääresse. Sensitiivse haru närvikiud algavad esimesel püramiidil tipu piirkonnas (impressio nervi trigemini) asetseva poolkuganglion e. Gasseri ganglion (gg) (semilunare) närvirakkudest ja lõpevad piklikaju lateraalses osas, pikas seljaajuni küündivas sensitiivses tuumas.

Poolkuganglionid dendriidid ulatavad perifeerilis kolme tugeva haru (närv) - silmanärv, maksillaar- ja mandibulaarnärv - kuni. Kolmik-närvide mootorne haru ei osale poolkuganglionide moodustamises, ta kulgeb selle alt läbi ja liitub siis mandibulaarnärviga.

Iga üks kolmest kolmiknärvi sensitiivset harust on oma haru-
mise piirkonnas vesikordsealt varustatud ganglioniga. Need ganglionid kuuluvad vegetatiivse närvistestemi kiude, ja nende

kiud algavad teiste närvide tuumadest. Et nad aga topograafiliselt on seotud kolmiknärvi harudega, siis kirjeldatakse neid esimeste käsitlemisel. Tavaliselt liidub siisugusese ganglionid kolm haru (juurt): sensitiivne, parasümpaatiline ja sümpaatiline.

1. Silmanärv (n. ophthalmicus) algab silmekoopa kolme haruga: laubanärviga (n. frontalis), pisaranärviga (n. lacrimalis) ja nasotsiliaarnärviga (n. nasociliaris). Esimene neist toob erutusi lauba ja ülalaba nahast, teine - pisaranäärmele ja silma välisuurga nahast, kolmas - silmamunast, nina seija nahk ja ninakoopa eesmise osa limaskestast piirkonnast. Silmekoopast siirdub silmanärv koljuõõnde teerebraalse orbitaallõhe kaudu.

Silmanärvi vegetatiivne ganglion kannab tsiliaarganglioni (ggf. ciliare) nimetust ja asetseb nasotsiliaarnärvi piirkonnas. Viimaselt saab ta oma sensibiilse juure, oma parasümpaatilised kiud saab tsiliaarganglion silmaligutajannärvilt, oma sümpaatilised kiud - sümpaatiliselt närvipõimikult, mis ümbritseb sisemist anetuiksoont.

2. Maksillaarnärv (n. maxillaris) algab tiiblagikoopas, kust ta kiilium unmarkanali kaudu koljuõõnde siirdub ja poolkuganglionis lõpeb. Ta tekib kolme haru - sarnanärvi, infraorbitaalnärvi ja tiiblaginärvide - liitmisel.

Sarnanärv (n. zygomaticus) toob oma harude kaudu erutusi saraiupiirkonna ja osalt oimupiirkonna nahast. Infraorbitaalnärv (n. infraorbitalis), maksillaarnärvi harudest kõige toekas, asetseb silmekoopa põhjas, infraorbitaalvaas ja infraorbitaalkanalis. Tema otsmised harud, mis tulevad "väikese anejala" nimetuse all infraorbitaalnurga piirkonda kokku, toovad erutusi ülalaba ja nina külgede piirkonnast ning alumiselt silmalaualt. Infraorbitaalnärvi külgmised harud tulevad ülalabaaluu hammaste ja igemete juurest. Nii sarna- kui ka infraorbitaalnärv siirdub tiiblagikoopasse sfenoksiillaarse orbitaallõhe kaudu. Tiiblaginärvid (nn. pterygopalatini) kujutavad endast kaht lühikest juurt, mis tulevad maksillaarnärvi vegetatiivsest ganglionist - tiiblagiganglionist (ggf. pterygopalatinum). Vastavad sensitiivsed närvikiud tulevad sise ninakoopa seinte piirkonnast tiiblaginurga kaudu (nn. nasales) ja suulae limaskestast tiiblagikanali kaudu (nn. palatini).

One parasümpaatilise juure saab tiiblagiganglion näonärvilt - n. petrosus superficialis majori kujul - oma sümpaatilise - sisemist anetuiksoont ümbritsetult sümpaatiliselt närvipõimikult. Mõlemad juured (närvid) siirduvad sise canalis pterygoidees e kaudu.

3. Mandibulaarnärv (n. mandibularis) on kolmiknärvi seganaru, ta koosneb sensibiilsest ja motoorsest osast.

Motoorne osa innerveerib näluislihaseid ja lõuakeeleluulihast,

220
kaksköhtlihase eesmist osa, pehme suulas pingutajat-lihast (n. tensor veli palatari) ning trumminaha-pingutajat (n. tensor tympani).

Sensiibel osa, pärast seda kui ta kiilluv ovaalmulgu piirkonnas oma perifeersed harud vastu võtnud, siirdub nimetatud mulgu kaudu koljuõõnde, kus ta poolkooganglionis lõpeb. Sellele osa tähtsamateks harudeks on kõrvaõimunärv, põsenärv, alalõua alveolaarnärv ja keelenärv.

Kõrvaõimunärv (n. auriculotemporalis) toob erutusi meelspiirkonnast, kõrvelosta eesosa ümbrokkonnast, põsenärv (n. buccalis) - põse nahast ja põse lihaskestast. Alalõua alveolaarnärv (n. alveolaris mandibularis) kogub erutusi lõuatelt, alamkeha nahalt ja lihaskestalt, alalõua hamaastelt ja igemetelt. Närv algab lõuatai piirkonnas, siirdub lõuataimulgu kaudu alalõuaõuukanalisse ja, alalõualuu mulgu kaudu sellest välja tulnud, suundub otse ülespoole. Keelenärv (n. lingualis) toob erutusi keele pinnalt ja kurgukitsuse piirkonnast, kulgeb eesmisest närvist eespool ja mediaalselt.

Mandibulaarnärvi sensibiilse harude piirkonda illitab kaks vegetatiivset ganglionit: kõrvaganglion ja submandibulaarganglion. Kõrva-ganglion (ggl. oticum) asetseb otse ovaalmulgu all, mandibulaarnärvi mediaalsel küljel. Tema saab oma parasümpaatilised (sekretoorsed) kiud trumminärv harult, n. petrosus superficialis minor'ilt. Sümpaatilised - ülalõuataiksõone haru sümpaatiliselt närvipõimikult. Submandibulaarganglion (ggl. submandibulare) asetseb lõualuuse sõlmeäärse ülaserval. See ganglion on ühenduses keelenärviga. Parasümpaatilised (sekretoorsed) närvikiud saab ta näonärvi harult, nn. trummiheelikult (vt. allpool), sümpaatilised - alalõuataiksõone sümpaatiliselt närvipõimikult.

VI peanärv e. põrva-närv (n. abducens), motoorne närv, algab romblohu kraniaalse osa põhjas, colliculus facialis'el asetsevast tuumast, tuleb peajo baasil, silla ja püramiidi vasel nähtavale, läbib kavernoosurke, siirdub siis terebraalse orbiitaniõõne kaudu silmakõõpsesse, kus ta innerveerib silma välimist sirglihast.

VII peanärv e. näonärv (n. facialis) kui mitmeüks on motoorne närv. Tema tuum asetseb eelmise närviga omast lateraalsemalt ja ventraalsemalt, silla tagumises osas. Tuleb nähtavale peajo baasil, oliivi ja sillaharude vahelkohal, siirdub siit sisemise kuulmekõõgi kaudu püramiidiõõnde, kus ta oma kanalit mööda eemale otse- ja külje poole suundub, siis õige nurga all sabapoolse poole, veidi madal trummiõõne vana nõõda kaudu ja, pöördunud allapoole, sisemise baasil foramen stylomastoidideum'it kaudu väljub. Selles paigas

kus ta oma kanalis järsu pöörde tahapoole teeb, asetseb senssiibel ganglion - pölvganglion (ggl. geniculatum). See näonärvi kui niisuguse juurde ei kuulu. Oimuluu baasilt suundub näonärv kõrvatagusesse süljenäärmesse, kus ta jaguneb paljudeks harudeks, mis moodustavad hõreda põimiku, plexus parotidicus (pes anserinus major). Näole välja jõudnud, suunduvad näonärvi harud näo mimilietesse lihastesse, kaasa arvatud kolballihase ja lehtlihas, samuti aga ka kakskõhtlihas tagumaine osa. Keskkõrvas innerveerib näonärvi haru jaluselihast.

Näonärviist veidi tagapool leiame väikese närvikese, mis tihedasti vastu näonärvi on liitunud, temaga koos sisemisesse kuulmekäiku siirdub, näonärvikanalis temaga aga täiesti liitub. See närv kannab Wrisbergi vahenärvi (n. intermedius) nimetust ja koosneb sensoorsetest ja parasümpaatilistest kiududest. Sensoorsed kiud algavad pölvganglioni rakkudest. Viimaste dendriidid suunduvad perifeeri poole, neuriidid siirduvad aga piklikajju ja lõpevad siin primaarises maitseskeskuses - nucleus tractus solitarii's. Vahenärvi parasümpaatilised kiud algavad rombliku põhjas, näonärvi motoorse tuuma läheduses, "ülemaise süljeturmas".

Osa parasümpaatilisi kiude lähtub vahenärviist (resp. näonärviist) pölvganglioni piirkonnas - n. petrosus superficialis major'i nime all, väljub püramiidist hiatus canalis facialis'e kaudu ja suundub tiibiägiganglioni, kust osa tema kiude ninaõõnde ja suulise limaskestasse ja pisarenäärmesse suundub. Ülejäänud osa parasümpaatilisi kiude koos sensoorsete kiududega lähtub näonärviist selle kanalil alumises osas trummikeeliku (chorda tympani) nime all, see tungib trummiõõnde, kus ta üle trumminaha kulgeb, seejärgi Glaseri lõhe kaudu oimulust lähtub hing hiljem keelenärviga (kolmiknärv haruga) liitub. Trummikeelik osutub seega näo- ja kolmiknärvide vaheliseks anastomosisiks. Oma parasümpaatilised kiud (sekretoorsed) lähevad ta submandibulaarganglioni kaudu lõuade ja keelealusesse süljenäärmesse, tema sensoorsed kiud toovad maitseserutusi keele eesmisest osast.

VIII peaajunärv e. tasakaalu-kuulmenärv (n. statoacusticus) on sensoorne kaksiknärv, koosneb kuulme- ja tasakaalunärvist.

Kuulmenärv (n. cochlear) algab sisekõrvas, nn. spiraalganglioni (ggl. spirale) närvirakkude neuritide liitumisest. Oimulust sisemise kuulmekäigu kaudu koljuõõnde jõudnud, siirdub kuulmenärv piklikajju, kuulmetuumadesse. Kuulmetuumad on kaks. Üks neist, selgine, asub kuulmekõbrukses, teine, kõhtmine, on sellest külgsiselt, eespool,

kõikeha küljele. Selgusisest kuulmetuumast algavad kiad moodustavad strise medullares. Mõlemist kuulmetuumast algavad need närvikiud, mis, siirduvad vastasküljele, kulgevad suuraju tüve kaudu ülespoole, neilikeha kaudaalsesse kümnikitesse ja mediaalsesse põlvkeha.

Tasakaalunärv (n. vestibularis) kind saavad alguse vestibulaarganglionis siseisse kuulmekäigu põhjas, sisekõrva esiku ja lookanalikeste läheduses (vgl. vestibulare). Närv. kind siirduvad tasakaalunärv-tuumadesse, rombliku küljosa põhjas, kuulmehälgaku kohal. Tasakaalunärv-tuumadest siivad need närvikiud tasakaaluergatused edasi väikeajju, kust nad punatuumas kaudu (suuraju eäärtes) kas suuraju-poolkerade kuklasagarasse või seljaajju toimetatakse. Tasakaalunärv küljalisest tuumast algab vestibulaarpinaalkulge.

IX peaajunärv ehk keeleneelunärv (n. glossopharyngeus) sisaldab motoraalseid, sensibileid, sensoorseid (maitses-) ja sekretoorseid (paratüüpilisi) kiude.

Ta algab oma juurtega piklikajust, oliivi taga, ja väljub koljast sügavast kõrgimuga oecosse kaudu. Nirefatsid moodustavad läbi talnud, sotsiaalsed te ekstrakraniaalganglionid (vgl. extracranialis = vgl. petrosus) ja suundub siis allapoole, esmalt siseisse kümnikitesse ja siseisse neelutubakone vahel, hiljem, koarünnu tagantpoolt läheb n. stylopharyngicus'e, tuleb keele pära juurde, kus ta oma lõppiarvaks (iani linguaes) jaganeb. Viimasel on seeroused, nad koosnevad keele vaimu- ja maitses-erutusist teatavast kiududest. Teistest kiududest neelunärvil kuulub tuleks nimetada tonsilnärvi, tonsillaar- ja tikkeleelaliharu.

Trumminärv (n. tympanicus) saab alguse ekstrakraniaalganglionist, siirdub trummiõnde, kus ta selle limaskestas ja Eustachio kõrvet varustab sensibileid kiududega ja, anastomoseerunud sümptomaatiliste kiududega, väljub silmaluust n. petrosus superficialis minori nime all. Siirdub nüüd kõrveganglionid (vt. kolmiknärv 3. haru), innerveerides selte kaudu kõvaaines siljentüret. Tonsillakarude (n. tonsillares) koosseisus kulgevad neilikearterest ja kurgumandlite limaskestast tulevad sensibileid kiud, tikkeleelaliharu (n. stylopharyngicus) innerveerib oma motoraalsed kiududega tikkeleelalihast.

Keeleneelunärv motoraalsed kind algavad sügaval rombliku põhjas mõlemist tuumast (nucleus ambiguus). Sensibileid ja maitses-kiude innerveerib periferne ganglion - ekstrakraniaalganglion - kaudu oma neuroniidid piklikajju, nucleus tractus solitarii sse. Vegetatiivsed (paratüüpilised) kind algavad piklikajju talumises siljentuumas.

X peaajunärv ehk uitenärv (n.vagus) on oma nime saanud sellest, et ta on peaajunärvidest kõige pikem ja kõige ulatuslikum levikuga. Koosneb motoorsetest, sensibiilistest, peamiselt aga vegetatiivsetest (parasümpaatilistest) kiududest. Närvil tuumad asetsevad rombliku alumises nurgas. Motorne tuum - mõlemituum - on ühine keeleneelunärviga. Ka sensibiilid artused tulevad samasse tuuma, kuhu tulevad eelmise närvil omad. Vegetatiivsete impulside keskus on halltiiva kohal - halltiivatuumas (nucleus alae cinereae).

Uitenärv väljub piklikajast 10-15 juurega, oliivist tagapool, eelmisest peaajunärvist kandaalselt. Koljuõõnest lahkuv närv käigimulgu kaudu ja suundub siis allapoole. Nimetatud mulgus moodustab te käigiganglioni (ggl. jugulare), mulgust allpool - teise, põimiku- laadise ganglioni, stülaganglioni (ggl. nodosum). Mõlemad ganglionid kuuluvad närvil sensibiilide kiudude juurde. Kaela piirkonnas kaalib uitenärv suurte veresoontega, asudes sisemise unetuiksoone (allpool ühisunetuiksoone) ja sisemise kägitõmbsoone vahelkohal ja neist veidi tagapool. Allpool siirduvad mõlemapoolsed uitenärvitüved rinnabõnde, kusjuures parempoolne tüvi jääb rangluutuiksoone, vasakpoolne - aordikaare eesmisele küljele. Söögitoru kaudu allapoole siirdudes moodustavad nad selle seinetel põimikuid. Järjekorralisi põimikuid moodustavad nad ka seinetel.

Uitenärvil rohkestest harudest nimetaksime tähtsamaid.

Kõrvaharu (ramus auricularis) algab välimisest kõrvakäigust, kaudu selle eesmist ja tagast seinat varustab sensibiilide kiududega. Siirdub käigiganglioni.

Neeluharud (rami pharyngici) moodustavad koos keeleneelunärvil harudega ja sümpaatiliste närvidega neelupõisiku (plexus pharyngicus), millest lähevad motoorsed kiud neelu ja pehme suulae lihastesse, sensibiilid - neelu limaskestasse.

Kraniaalne kõrinärv (n. laryngicus cranialis) jaguneb kaelaluu piirkonnas kahte haru - välimiseks ja sisemiseks. Välimine haru on motoorne ja innerveerib neelu kandaalsed konstriktorid ning n. cricothyreoideus't. Sisemine haru toob sensibiileid erutus keele põra, kõri ülaosa ja neelu allaosa limaskestast.

Taaninärv (n. recurrens) algab rinnabõnes. Parempoolne närv kaardub rangluutuiksoone, vasakpoolne - aordikaare alt läbi tahapoolse. Mõlemad närvil tõusevad siis tagaõõne nõnda ülespoole ja lõpevad kandaalse kõrinärvil (n. laryngicus caudalis) küljel kõris. Taaninärv

innerveerib kõri lihaseid (peale n. cricothyreoideus'a) ja toob erutusi kõri alaosa limaskestast.

Südameharud (rami cordiaci) algavad nii uitenärvi tüvest erdist kui ka kõrinärvidest. Südame piirkonnas moodustavad sümpaatiliste närvidega koos südamepõimiku (plexus cardiacus). Selle kiud innerveerivad südanelihast.

Uitenärvi vegetatiivsed harud innerveerivad veel sõõgi- ja hingetoru, kopsutorusid ja kopsusid. Üsarpõimikust lähemad vegetatiivsed harud makea, põrne, kõhunäärmesse, sooltorru ja neerudesse.

XI paarajunärv e. lisanärv (n. accessorius) on motoorne. Tema tuumad asetsevad piklikajus ja seljaaju kraniaalosas. Närv väljub mitme juurega piklikaju ja seljaaju kaelaosa külgedelt, siirdub suure kuklamulgu kaudu koljuõõnde, kust ta kägimulgu kaudu taas lahkuib ja siis kaela piirkonda suundub. Jaguneb siin kaheks haruks, millest üks (r. medialis) liitub uitenärviga, teine aga (r. lateralis) varustab oma motoorsete kiududega peanoogutajalihast ja trapeetsilihast:

XII paarajunärv e. keelealunenärv (n. hypoglossus) on samuti motoorne. Algab samanimelise kolmurga kohal asetsevast tuumast piklikaju alimises nurgas, tuleb püramiidi ja oliivi vahel piklikajust nähtavale ja väljub koljuõõnest kuklaluu baasil oleva keelealunenärvi kanali kaudu.

Koljuõõnest lahkunud, suundub keelealunenärv suure suure sstapoolle, keelesse ja varustab oma lõppharudega selle lihaseid.

Kaela piirkonnas moodustab närv anastomoose sümpaatilise närviga ja uitenärviga, samuti aga ka 1. ja 2. seljaajunärvi juurtega. Viimaste kaudu saab ta motoorseid kiude lisaks, mis allpool, ühla-antuiksõone kohal temast laskuva haruna (ramus descendens) lahkuvad ja keelelunast allpool olevaid keelalihaseid innerveerivad.

§ 13. Seljaaju- ehk spinaalnärvid. Seljaajunärvid väljuvad seljaajust selle selgmise (sensibili) ja kõhtmise (mootorse) juurena, mis lülidevahelise mulgu piirkonnas ühiseks tüveks liituvad (vrdl. lk. 7), kusjuures sensibilel juur moodustab nimetatud liitumiskohal spinaalganglion (ganglion spinale).

Seljaajunärve on 31 paari: 8 paari kaela-, 12 paari rinna-, 5 paari nimme-, 5 paari ristluu- ja üks paar õndranärve. Närvipaaride arv vastab seega selgroolülide arvule vastavas selgroopiir-

kornas, välja arvatud esimene ja viimane. Liigis paar kaelanärve väljub 1. kaelanärv ja kaklalaue vahelkohalt. Kaela piirkonnas loetakse seljaajunärve alliasetseva selgroolülili, teistes - ülalasetseva selgroolülili kaudu.

Iga seljaajunärv, lülid vahelise mahu piirkonnast lahkunud, jaguneb kaheks haruks: selgmiseks ja kõhtmiseks. Selgmised harud on tavaliselt hoopis peenemad kui kõhtmised, kaejuures mõlemad harud on segaharud. Erandi moodustavad esimene ja teine kaelanärv: nendel on kõhtmine haru peaaegu kui selgmine ja esimese kaelanärvi selgmine haru on motoorne, teise oma - sensitiibel.

Seljaajunärvide selgmised harud innerveerivad kukla-, kaela-, selja-, nimm- ja ristluupiirkonna süvaseid lihaseid ja samade piirkondade ning tubarate nahka.

Seljaajunärvide kõhtmised harud, välja arvatud rinnanärvide osad, liituvad silmaspõlvisteks püünikuteks (plexus): kaela-, üla-, nimm-, ristluu- ja öändrapõlvikuteks. Nendest väljuvad vastavaid kehaosaid innerveerivad närvil. Rinnapiirkonnas siirduvad seljaajunärvide kõhtmised harud koistevaheliste närvide (nn. interspatsiaals) kujul koiste vahelkohale ja innerveerivad koistevahelisi lihaseid, rinna ristiilihast, kõhu lihaseid, samuti aga ka rinna ja kõhu ülasosa nahka.

1. Kaelapõlvik. Kaelapõlvik (plexus cervicalis) moodustab nelja kraniaalse kaelanärvi kõhtmiste harude poolt. Oma sensitiivsete harude (närvide) kaudu võtab see põlvik tundevõime vastu kaela esakülje, kõrva ja osalt ka kukla nahalt, oma motoorseste harude kaudu innerveerib ta kõiki esimesi kaela lihaseid, välja arvatud leatliha (mida innerveerib ahenärv) ja peatsõlmatajalihase (mida innerveerivad liisanärvide harud). Peale selle väljub kaelapõlvikust ventraalse trepplihase esakülge sõõda allapoole, rinnasõõnde kulgev vahelina närv (n. phrenicus). Selle sensitiivlid kiud tulevad üldanepaars piirkonnast, motoorsed kiud siirduvad vahelihasesse.

2. Ülapõlvik. Ülapõlvik (plexus brachialis) moodustavad nelja alumise kaelanärvi ja esimese rinnanärvi kõhtmised harud. See põlvik kogutab endast jämedate närvilüvede kogumikku kõhmise ja keskmise trepplihase vahel, rangluuallkoore kohal ja sellest tagapool. Raagilise all moodustab ta kolm kimpu, mis siirduvad kaelalauku, kaejuures üks neist asetseb kaela nimmikonnast interspatsiaalselt, teine radi-
aalselt ja kolmas - tagapool.

Õlapõimik varustab oma perifeersete harudega kogu eesjäset selle lihaseid ja nahka. Need harud jagunevad lühikesteks ja pikadeks.

Lühikesed harud väljuvad põimiku ülemisest osast ja innerveerivad õlavõlme lihaseid (suurt ja väikest rinnalihast, külgnist saaglihast, deltalihast, selja laalihast ja õlalihaseid).

Pikad harud väljuvad põimiku kolmest peamisest tüvest ja, kulgedes piki eesjäset, varustavad selle lihaseid ning nahka. Kaks neist - ulnaarne õlavarre nahahärv (*n. cutaneus brachii ulnaris*) ja ulnaarne käsivarre nahahärv (*n. cutaneus antibrachii ulnaris*) - on puhtsensiiblid. Mõlemad siirduvad õlapõimiku mediaalsesse tükki. Esimene neist varustab sensibiilide kindudega õlavarre mediaalse külje, teine - käsivarre ulnaarse külje nahka. Teised õlapõimiku pikad harud on segahärvid.

a) Lihasenahahärv (*n. musculocutaneus*), alanud põimiku lateraalsest kimbust, läbib *m. coracobrachialis*'e, kulgeb õlavarre kahepeeselihase ja õlavarrelihase vahel, innerveerides neid lihaseid, ja varustab oma lõppharuga (*n. cutaneus antibrachii radialis*) käsivarre radiaalse külje nahka.

b) Keskhärv (*n. medianus*) väljub ühe juurega lateraalselt, teise mediaalsest kimbust ja kulgeb siis koos õlavarretoiksooniga küünraauku. Õlavarre keskkohal on teda naha all katsudes selgesti tunda. Käsivarrel läheb taläbi ümarpronatori ja kulgeb siis *m. flexor digitorum sublimis* ja *profundus*'e vahel otse allapoole randme ristisideme alt läbi peopesale, kus ta radiaalseks ja ulnaarseks lõppharuks jaguneb. Käsivarrel varustab keskhärv kõiki painutajalihasid (kaasa arvatud pronatorid), peale *m. flexor carpi ulnaris* ja *m. flexor digitorum profundus*'e ulnaarosa. Peopesal innerveerib ta enamikku põidlakõrgendiku lihaseid ja saabsensiibleid harusid esimese kolme sõrme ja neljanda radiaalse külje nahalt.

c) Küünarnärv (*n. ulnaris*) algab õlapõimiku mediaalsest kimbust, kulgeb esmalt õlavarre mediaalset külge mööda, siirdub siis õlavarre ulnaarse põndapeelise tagaküljele, läbib ulnaarse randmepainutaja ja ning kulgeb nämetatud lihase ja sõrmede pindmise painutaja vahelkohta mööda peopesale, kus ta pindiseks ja süvaks haruks jaguneb. Küünarnärv innerveerib käsivarrel ulnaarset randmepainutajat ja selle naabruses olevat süvapainutajat ja Peopesal varustab ta süva haru kõiki väikesõrnekõrgendiku lihaseid ja osalt ka põidlakõrgen-

dika omasid. Pindmine haru on sensitiibel. See saab oma närvikiud väikesõrme külgedelt ja neljanda sõrme ulnaarselt küljelt. Õlavarreel algavate harude kaudu varustab küünarnärv sensitiivsete harudega veel väikesõrme otse ja kahe viimase sõrme ning kolmanda sõrme ulnaarselt külge.

d) Kõdarnärv (n. radialis) kujutab endast õlapöimiku taga- poolse kimbu jätku. Siirdub taha- ning allapoole, õlavarre kolme- peaselihase ja luu vahelisesse kanalisse. Innerveerib siin õlavarre kolmepeastlihast ja küünarlihast (m. anconaeus) ning õlavarre tagakülje nahka. Pöördunud külje poole ja õlavarrekorralu- ning õlavarrelihase vahelisele jõudnud, jaguneb kõdarnärv küünarliigese tasemel pindmiseks ja süvaks haruks. Pindmine haru kulgeb õlavarre- kodarluulihase all käe poole, siirdub siis käe seljale ja varustab esikest ja teist sõrme, samuti aga ka kolmanda sõrme radiaalset külge. Süva haru pöördub käsivarre selgalsele küljale ja varustab siin selle sirutajaid-lihaseid (kaasa arvatud sapinaatorid) ja nahka.

3. Nimmepöimik. Nimmepöimik (plexus lumbalis) tekib kolme ja poole ülemise nimmearvi ja esalt viimase rünnearvi kõhtmistest harudest ning asetseb suure nimmelihase massis. Pöimiku vähemad harud varustavad vaagna seinu ja selle lähikonna osasid: nimmeliha- seid, nimmeliha-ruutlihast, kõhuseina alaosa, tuharapölvkonda, väliste sigielundite ja reie ülaosa ning väliskülje nahka. Nimmepöimiku pikkadest närvidest väärivad tähelepanu reienärv ja toppurnärv.

Reienärv (n. femoralis) kulgeb suure nimmelihase väliseserva mööda allapoole, kubemesideme alt läbi reie eesmise küljele, kus ta rohketeks harudeks jaguneb ja rätsepaliha- ja reie neljapeast- lihast ning reie esmise ja sisekülje nahka innerveerib. Üks tema sensitiivsetest harudest (n. saphenus) siirdub koguni säärele ja kogub siin tundeerutusi sääre ja põie seespoolse külje nahalt. Toppurnärv (n. obturatorius) väljub suure nimmelihase mediaalse serva alt ja koos sarnanimeliste veresoontega laekub väikevaagna seinu mööda top- purkanalisse. Sellest väljuvad, langeb ta harudeks, mis reie lähen- dajaid-lihaseid innerveerivad.

4. Ristluupöimik. Ristluupöimik (plexus sacralis) on kõnes- olevalist närvipöimikuist kõige suurem ja võimsam. Ta moodustub nel- janda ja viienda nimmeliha- ning kolme ja poole ülemise ristluunärvi ventraalsetest harudest ning asetseb väikevaagnas, pirnlihase ees- misel pinnal.

Põiniku lihikesed harud hargnevad väikevaagnas ja selle lähikonnas, varustades pirnlihast, sisemist toppurlihast, väikevaagna põhja lihaseid, tuharalihaseid, väikevaagna sisekonnaelundeid (pärsoolt, kusepõit, toppe), välimisi sigielundeid (sugutit, kliitorit) ja labklika. Väikevaagna sisekonnaelundid ja välised sigielundid varustatakse peamiselt kolmanda ja neljanda ristluunärvi harude poolt, ja vastavat osa ristluunärvikust kutsutakse sülepõinikuks (plexus pudendalis); asjaomane närv kannab sülenärvi (n. pudendalis) nimetust.

Ristluunärviku pikad harud varustavad kogu tagajäset, välja arvatud selle need osad, mida innerveerivad niudepõiniku harud. Üks neist harudest - tagumine reie nahanärv (n. cutaneus femoris dorsalis) - mis toob erutusi reie ja tuharate tagakülje nahalt, ei ole kuigi jäme, teine aga - istmikunärv (n. ischiadicus) - on kõige võimsamaks närviks kogu kehas. Väljunud suurest päranaugust, pirnlihaseest allpool, laskub ta, suure tuharalihase all, pärakõbru ja reieluu suure pöörle vahel kohal allapoole reiele, jäädes selle painutajate-lihaste alla ja varustades neid oma motoorsete harudega. Põlveliigestest veidi kõrgemal jaguneb ta kaneks haruks: sääre- ja pindnärvi.

Säärenärv (n. tibialis), olles istmikunärvi otseseks jätkuks, laskub sääre tagaküljel otse allapoole, kolmepese-lihase all, sääreluu vasariku juurde, kus ta sellest taga pool hargneb tibiaalseks ja fibulaarseks tallanärvi (n. plantaris tibialis ja fibularis), mis oma harudega varustavad jalapõhja lihaseid ja nahka. Põlveõndlas ja säärel annab säärenärv ära motoorsete harud sääre painutajatele-lihastele, ja pika sensibiilne haru, mis pindnärvi samasuguse haruga ühineb ning toob erutusi jala lateraalselt servalt.

Pindnärv (n. fibularis) kulgeb säärenärviist lateraalselt, reie kolmepese-lihase mediaalset serva mööda pindluu peakese juurde, kus ta, pika pindlihase algusosa läbinud, jaguneb pindmiseks ning süvake haruks. Pindmine haru (n. fibularis superficialis) laskub pindlihaste vahelkõhta mööda allapoole ja siirdub jala dorsaalsele küljele. Süvake haru (n. fibularis profundus) laskub koos eesmise sääretuiksoonuga allapoole ja tuleb samuti jala selgmisele küljele välja. Pindnärv varustab kõiki sääre sirutajaid-lihaseid ja pindlihaseid, tema kogub aga ka jala selja ja sääre külgnise osa nahalt tundeerutusi.

5. Öndrapõinik

Öndrapõinik (plexus coccygicus) tekib viimase

(ja osalt eelviimase) ristlaunürvi ja õndranürvi eesmise haru liitumisel. Temast väljub rida peenikesi närviharukeid (nn. ancoocygiidid), mis toovad tundeerutusi õndraluu tipu piirkonna nahast.

§ 14. Vegetatiivne närvisüsteem. Vegetatiivseks närvisüsteemiks nimetatakse teatavasti seda närvisüsteemi osa, mis innerveerib aise elundeid, näärmeid ja teisi meie tahtest sõltumatult talitsevaid elundeid (vrdl. lk. 3). Uuemad uurimused on näidanud, et vegetatiivne närvisüsteem innerveerib aga ka keha lihastikku, reguleerides selles ainevahetust ja toonust.

Füsioloogiliselt on vegetatiivne närvisüsteem eferentne, selle alamad keskused on võrreldavad seljaaju kõhtmistest sarnaste motoorsete keskustega.

Anatoomiliselt iseloomustab vegetatiivset närvisüsteemi rakkete ganglionite olemasolu, mis asetsevad kesknärvisüsteemist väljaspool. Nendesse ganglionitesse tulevad ja neis lõpevad vegetatiivsetest keskustest (kesknärvisüsteemist) algavad närvikiud ja nende rakkudest saavad alguse uued närvikiud, mis siirduvad ühesse või teisesse elundisse. Kesknärvisüsteemi vegetatiivsete ganglionitega siduvad närvikiude nimetatakse preganglionaarseteks, ganglionitest innerveeritavatesse elunditesse siirduvad närvikiud - postganglionaarseteks. Preganglionaarset närvikiud on müeliintuuga varustatud ja nad on seetõttu valged, postganglionaarset närvikiud on enamasti müeliinitud või väga õhukese müeliintuuga, ja nad on seega halli värvust. Närvilised erutused, mis tekivad vegetatiivsetes keskustes ja mis antakse edasi vegetatiivse närvisüsteemi kaudu, peavad seega läbima kaks neuronit: esimese neuronit rakk asetseb kesknärvisüsteemis, teise oma - vegetatiivse ganglionis.

Samal ajal kui somaatilised eferentsed närvikiud väljuvad kõikidest seljaajusegmentidest ja levivad metameerselt, vegetatiivse närvisüsteemi närvikiud ei välju kõikidest ajasegmentidest ja ei levi metameerselt. Närvirakud, millest saavad alguse vegetatiivse närvisüsteemi preganglionaarset kiud, asetsevad pea- ja seljaaju teatud osades, ja sel alusel jagatakse vegetatiivne närvisüsteem kraniaalseks, torakolumbaalseks ja sakraalseks osaks. Kraniaalse osa närvirakud (keskused) asetsevad kesk- ja piklikajus, torakolumbaalse osa närvirakud seljaaju rinnasegmentide ja esimese kolme nimmesegmendi, ning sakraalse osa närvirakud - seljaaju 3-5. sakraalsegmendi hallolluses.

Vegetatiivse närvisüsteemi torakolumbaalsed osa nimetatakse sümpaatiliseks närvisüsteemiks, kraniaalsed ja sakraalsed koos - parasümpaatiliseks. Enamik eelseelundaid innerveeritakse nii sümpaatilise kui ka parasümpaatilise närvisüsteemi poolt, kusjuures nende närvisüsteemide toimel on tavaliselt antagoneetlik. Sümpaatilised närvikiud näitavad laienemist pupilli, parasümpaatilised - ahendavad seda, sümpaatilised kiud ahendavad veresooni, parasümpaatilised laienevad. Sümpaatilise närvisüsteemi kiud kiirendavad südame tegevust, parasümpaatilise omaid - aeglustavad. Sümpaatilised kiud pärssivad mao ja soolte liikumist, parasümpaatilised - kiirendavad veristatistat. Sümpaatiline närvisüsteem tõstab keha temperatuuri ja suurendab suhkrutaset maksas, parasümpaatiline - alendab keha temperatuuri ja aeglustab suhkrutaset.

Sümpaatiline närvisüsteem. Sümpaatilise närvisüsteemi perifeerne osa koosneb paarisest piiritlevast ja rekurrest sümpaatilistest põikikutest.

Piiritlev (truncus sympathicus) nimetatakse isegi keha närvikiudude kimpude varal ühenduses olevate piiritlev ganglionite (ganglion trunci sympathici) ehk vertebraalganglionite keha ülemisel pool selgrooga kogu selle ulatuses. Kaalapiirkonnas sisalduvad piiritlevi 2-3 ganglionit, rinnapiirkonnas - 11-12, nimmepiirkonnas kumbki tavaliselt 4 ja õndrapuirkonnas 1 ganglionit; viimane ganglion on paaritu. Rinnapiirkonnas ja nimmepiirkonnas on põlemis- ja ülemise nimmepiirkonnas ganglionid seotud seljaajuga. Ajaajamaseid harusid nimetatakse valgeteks (^{mitte} seljaajuharudeks (rami communicantes albi) ja need kujutavad endast preganglionaarsete närvikiudude kimpu, mis väljuvad seljaajust selle kühmitise juurte kaudu ja seovad seljaaju ülganglionite sünnist (keskustest) närvirakke piiritlev ganglionite närvirakkudega. Osa neist närvikiududest ei läpe aga siiski piiritlev ganglionite, vaid jooksevad neist läbi ja lõpevad alles sümpaatiliste põikikutest piirkonnas asuvas ganglionites. Kaela- ja nimmepiirkonnas ja sakralpiirkonnas piiritlev ganglionid seotud seljaajuga preganglionaarsete närvikiudude varal, mis tulevad siia nii ülalt kui ka allalt pool olevate piiritlev ganglionite kaudu. Seljaajunärvi e kõhtalise lõuga on piiritlev ganglionid hallide (seljaajuharude) (rami communicantes grisei) kaudu ühenduses. Need koosnevad postganglionaarsetest kiududest. Viimased siirduvad koos seljaajunärvi motoorse kiududega perifeerile - nahasse ja innerveerivad selle näärmeid, veresooni ja kergetitajaid lihaseid.

Suur osa postganglionaarsete närvikiude ei siirdu aga piiritüveganglionitest mitte seljaajunärvide koosseisu, vaid suunduvad perifeersetele harudena (närvide) suuri veresooni ümbritsevate põimikute näol pea- ja kaela- ning rinna-, kõhu- ja vaagnaõhne elunditesse. Nimetatud elundite piirkonnas moodustavad nad teiselisi põimikuid, mis nimetatakse nende levikupiirkonna nimetusega. Kogu seda põimikute kompleksi ühes neis leiduvate rakkete ganglionitega kutsutakse sümpaatilisteks põimikuteks (plexus sympathici). Sümpaatiliste põimikute ganglioneid nimetatakse ka prevertebraalganglioniteks.

Pea piirkonnas on suurimaks sümpaatiliseks põimikuks sisemine uretuiksoonepõmik (plexus caroticius internus). See ümbritseb sarnanimelist tuiksoont ja tekib piiritüve kraniaalse kaelaganglioni ülalise haru hargnemise teel. Temast saab alguse rida harusid (närv), millest tuntumateks on: suur süva kaljunärv (n. petrosus profundus major), väike süva kaljunärv (n. petrosus profundus minor) ja keskmine juur (radix media). Esimene neist siirdub tiiblaganglionile, teine liitub tromminärvile ja läheb selle kaudu kõrvaganglionile ning kolmas rändab tsiliaarganglionile.

Kaela piirkonnas annavad kõik kaks kuni kolm piiritüveganglionit ära südameharud (rami cardiaci), mis koos uitenärviga samasuguste harudega südamajuurde siirduvad ja sead südamepõimitud (plexus cardiacus dexter ja sinister) moodustavad.

Rinna piirkonnas leiame rinnäärvi piirkonnas rindmise aordi-põimiku (plexus aorticus thoracicus). Piiritüve rinnosa tähtsamaks närvideks on suur ja väike sisse- ja välisnärv (n. splanchnicus major ja minor). Need koosnevad preganglionaarsetest kiududest ja siirduvad allapoole läbi diafragma kõhuõhne, kus nad sisuseganglionile moodustamisest osa võtavad.

Kõhu piirkonnas annab piiritüvi osa tegevaid harusid kõhuäärvi piirkonda, kus need kõhuäärvi aordipõimiku (plexus aorticus abdominalis) moodustavad. Viimane sisaldab rikkalt suuri ganglioneid. Nendest on suurimaks nn. sisse- ehk päikeseganglion (ganglion coeliacum s. solare), mis paiklase moodustisena asetseb sisseuiksoone algkõhu juures. Vastava põimiku moodustamisest võtavad osa ka parempoolse uitenärviga harud. Kõhupiirkonnas suurematest ganglionitest tuleks nimetada veel kraniaalseid ja kaudaalseid keskmisganglioneid (ganglion mesentericum craniale ja caudale). Siinsete põimikute harud põimuvad ka kõikide aordi harude ümber ja koos nendega siirduvad kõhuõhne elundite juurde - makel ja kikutisse, naisel munasarja ja emaka piir-

konda - moodustades vastavaid teiselisi põimikuid. Maos ja soole-
torus varustavad nad nende lihaseid ja lihaskesta, moodustades siin
selleks kaks põimikut - Auerbaachi põimiku (plexus myentericus)
ja Melasseneri põimiku (plexus submucosus).

Vaagnäbbes leitakse samuti tugeva sümpaatilise põimiku. Selle
moodustavad peamiselt piiritleva ristluupiirkonna harud. Sisemise
rütmikuksone piirkonnas langeb see põimik reaks üksikpõimikuteks
- püra-soole külgele, neelanõrpe ja seemnejuha ümbruses, suguti ja
kilitori, emaka keele ja tupe piirkonnas - moodustades vastavaid
teiselisi põimikuid. Emaka koha ja tsela vahel kohal leitakse ganglio-
nide konglomeratid - Furukenhüseri ganglionid - mis varustab emaka
lihaseid ja lihaskesta.

B. Parasümpaatiline ärrivõime. Parasümpaatilisel närvi-
süsteemil on omaste keskused (keskajus, piklikajus ja seljaaju
sarvaalosa), kuid tal püruvad iseseisvad närvid. Tema keskus-
test väljuvad närvid liituvad III, VII, IX ja X paarajunrvi
ning kolmanda ja neljanda ristluunärvi kiududele. Nimetatud paar-
ajunärvide parasümpaatilistest kiududest on juttu olnud varemgi,
siin tuleb nendest teraviliku ülevaate.

1. III paarajunrvi (silmaajunrvi) parasümpaatilise
osa preganglionaarset kiud algavad keskaja (suurajunrvi) kra-
niaalsest osast ja lõpevad kolmiknärvi 1. haru (silmanärvi) tsilidat-
ganglionis. Viimastest algavad postganglionaarset kiud, mis inner-
veerivad siin pupillihendajat ja akkomodatsoonilihast.

2. VII paarajunrvi (närvide ehk õigemini vabuärvi) para-
sümpaatilise osa preganglionaarset kiud algavad vastavast taumast
rombliku põhjas ("üleisest siljetuumast"). Osa neist kiududest
tulid püruvad liit selles tserebraalse pinnal a. petrosus superfi-
cialis major 1. ajal viija ja lõpeb kolmiknärvi 2. haru (maksil-
laarnärvi) tsilidatganglionis. Sellest algavad vastavad postgang-
lionaarset kiud ja siirduvad suunde ning rütmikuksone (juunarnetesse
ning püruvad neist. Teine osa preganglionaarset kiude liitub
trümmikeelilike ja lõpeb näonärvi 3. haru (mandibulaarnärvi)
submandibulaarganglionis. Viimastest lähevad postganglionaarset
kiud keelealusesse ja lõualuusesse siljenäärmesse.

3. IX paarajunrvi (kuelenevünrvi) parasümpaatilised pre-
ganglionaarset kiud seavad alguse rombliku kaudaalset põhjas

("alumisest süljatuumas") ja eralduvad keelenselunärvist trummanärv (n. tympanic) kaudul, väljuvad siis piramidist selle tserebraalse pinnal n. petrosus superficialis minor'ina ja lõpevad kolmiknärv 3. haru (mandibulaarne) kõrvaganglionis. Siit algavad vastavad postganglionaarid kiud, mis siirduvad kõrva alusesse süljandärtsesse.

4. 2. peaajunärv (näite) peamise moodustavad parasümpaatilised preganglionaarid närvikiud. Need algavad rombliku kandaalosa põhjast ja lõpevad rohkete vegetatiivsete elundite - südame, kopsude, maksa, neerude, soolitoru, neerude jne. - seintes asetsevates ganglionites. Viimastest algavad lähikesed postganglionaarid kiud, mis siirduvad nimetatud elundite lihastesse.

5. Ristluunärvide parasümpaatilised preganglionaarid kiud algavad seljaaju 3-5. ristluusegandi hallloolluse külgnistes samastes ja siirduvad 2-4. ristluunärv kaudu väikevaagna sümpaatilise põimiku ganglionitesse. Neist algavad postganglionaarid kiud, mis koos sümpaatiliste kiududega siirduvad kõversoole, pärasoole, kusepõie, emaka, suguti ja kliitori piirkonda.

Meeliselundid
(Esteioloogia)

Meeliselundite üldine Meeliselundite nimetatakse eriti siin retseptorid (retseptorid) afereentide (sensitiivne, sensoorne) närvide alguse, mille abil närvide kaudu võetakse vastu ärritusi või välismaailmast kui ka kere sisemisest. *Saab*

Meeliselundite algus aga juba ka ärrituste analüüs. Iga meeliselundi meelerakud on kohenenud ainult nende vii teiste kindlate afereentide ärrituste vastuvõtmiseks. Meeliselundite transformeeritakse ärritus erutuseks, mis on igale meeliselundile spetsiifiline. Ajaajuse ärrituse mõjul tekivad närvilist erutust me tajume mitmesuguste aistingute - valguse-, lõhna-, maitse- ja aistingute kujul. Meeliselundid koos vastavate retseptorite juhtteedega (närvidega) ja ajukoostega moodustavad seega ühise funktsionaalse terviku, mis füsioloogilise järgi kannab analüsaatori nime.

Teaduse vahel haiste-, maitse-, nägemis-, kuulmis-, tasakaalu- ja kompimiselundite vahel. Kompimiselundid asuvad nahas ja nende ka arvukad liikumise näha käsitlemisel. Teised meeliselundid on koondunud pea piirkonda: kuulmises kõrv- ja tasakaaluelund on asetatud tihedalt seoses.

See olukorras meeliselundite ja osalt ka kompimiselundite põhiomadused ja spetsiifilisuse elemendid on tavalised epiteelrakud - epiteelrakud. Need on tavaliselt piklikud poolja kujuga rakud ja nende välis pind on varustatud ärritust vastuvõtvate karpikese ja karvakesega (karvakesetega). Oma keelpidise otsa ehituse poolest ja suurest meelerakud koost rühma. Ühed meelerakud läpevad silma järelga, mis läheb üle närvikiude, mille kaudu nad erutuse edasi juhivad aju aju aju närvikiudesse. Teistel meelerakkudel jätkab pruuduga ja need annavad oma erutuse edasi afereentse närvikiududele, mille alguse moodustavad nende kogu ühe pöimiku. Teisest külge meelerakud vahel pida epiteelrakk (primaarsed) meelerakkude teist tüüpi meelerakke - teiseliste (sekundaarsed). Epiteelise meelerakud asinevad haiste- ning nägemiselundis, teiseliste teine maitse-, kuulmis-, tasakaalu ning osalt ka kompimiselundis.

Selline meelerakude ehituslik erinevus on tihedalt seoses nende areamisega. Epiteel- ja nägemiselundil retseptorid on arenevad ajukoostest väljaspoolt ja teistest - vastavad meelerakud

tekitavad järelkult samast materjalist mis neuronidki ja on seepärast viimsetele sarnased. Naitsse-, kumbar-, tasakaalu- ja osalt kumpimis- elundite meelerakud tekitavad ektodermist otseselt ja on seepärast spetsialiseerunud epiteelrakud.

Vastavalt oma meelerakkude ehitusele ja arengumisele jagunevad meeleelundid innervatsiooni poolest kahte rühma: haiste- ja nägemiselundid on vanenditult seotud peaaju keskustega, veisi meeleelundid innerveeritakse aga kas spinaalganglionite või neile analoogsate ganglionite - keelemeelunärv, näonärv ja kuulmis- ja tasakaalunärv ganglionite vahetult läbi.

Peale meelerakkude võtab meeleelundite tekkest osa veel mesoderm (sidekude), kujudades nende kaitseseadised ja raketised.

§ 16. Haisteelund. Haisteelundi (organon olfactus) retseptiivne pind moodustab osa ninakoopa limaskestast ja kaarab haistepiirkonda (pars olfactoria) nimetat (vrdl. ja -). Asetseb üllemise ninakõigu tagaosas ja ninavaheseina tagumises-üllemises osas. Eraldub ümbro- konnaast oma koliskalt värvuseilt. Täiskasvanute haistepiirkond on umbes 430 mm² suurune, vastandilistel on see aga suhteliselt arvutatvalt suurem, ulatudes keskmiselt ninakarbi külge. Imetajate seas leiame lõhesti loomi, kelle haistepiirkond on tunduvalt paremini arene- nud kui inimese oma.

Haistepiirkonna epiteel on kõrge ja mitmevaline ning kogeneb kaheosastest: rakudest: kogi ja haisterakkudest. Pügitavad kujuta- vad endast tavalisi silindrilisi epiteelraku. Haisterakud - tagitak- ande vahel - on ovalsed ning kogu jätkega varustatud. Perifeer- se jätke on rõdlemisega egi, tungib pügitakude vahelt läbi epiteeli pinnale ja ulatub sellest sililikaks, tundeliste harvetelega kaetud puhastama välja. See näeb jätke on peene ja muutub tavaliseks närvikiude. Välgurid mood, epiteeli pühilest läbivad, ulatuvad haistenärvideks (fils olfactorie) ja siirduvad alla läbi aõelliga aõelliga aõelliga, kuni nad lõpevad. Haisterakkude eadad- eest käigust oli ju pu vastavalt (vt. haistenärv).

Ninakoopa sisaldab ninakoopa limaskestas haistepiirkond pik- ki rannikes: torujaid Dotmani närvilisi (glomerulae olfactorie). Need on perocentriidid ja asuvad osa nore limaskestas pinnale, neides mille alaliselt niisk.

§ 17. Nägemiselund. Nägemiselund (organon visus) - silm - koos- neb silma munast ja silma ehitundest.

A. Silma muna. Silma muna (bulbus oculi) kujutab endast ligikaudu kerajat keha. Tema eraldatakse eesmist ja tagumist poolust. Sagitaalselt läbi nimetatud pooluste minev joon moodustab silma optilise telje. Silma muna asub silmakoores, ümbritsetud rasverikkaast sidekoest, fostaaltest ja lihastest ning on tagapool aegajaga nägemisnärviga abil ühendatud. Tähtsusetult ilmneb, et ta koosneb seinast ja valgustundravast tuumast.

a) Silma muna sein koosneb kolmest kestast: välis-, kesk- ja siskestast.

1. Väliskest (tunica externa oculi) omakorda jagub kareks osaks: tagapoolseks läbipaistmatuks valgekestaks ja eespoolseks veresoontevabaks läbipaistvaks sarvkestaks. Mõlema kesta vahelkohal on väike ringtüvi (sulcus sclerae).

Valgekest ehk skleera (sclera) on võrdlemisi paks kest ja moodustab tihedast kiulisest sidekoest. Ta on valget värvust ja see osa temast, mis silmapilva kaudu välja paistab, kannab igapäevases kõnes "silma alge" nimetust. Tagapoolas läheb skleera üle nägemisnärvilupeks. Nägemisnärv, läbides skleerat, langeb üksteist kinnude kimpudeks. Silmanärvil läbimiskohal on skleera järelkult paljustest muigakestest läbitud ja moodustab nägemisväljaku (area cribiformis sclerae). Skleera välispinnale diituvad silmalihaste kõõlused ja Tenoni kihvake (capsula bulbi) nimetatud fostaalid.

Sarvkest (cornea) meenutab oma kujult nuriklaasi. Tema pühini see massi - päriskihvi - moodustab lamellaarse ehitusega kiuline sidekude. Väljaspoolt on see kaetud mitakihilise lame-epiteeliga, mis silma nidekestast (vt. silpool) üle läheb, tagantpoolt - eeskambri-epiteeliga. Sarvkest osutub suhteliselt kõvaks. Ta võib näit. ilma vähenagi vastu vastu panna sellisele sarvele nagu seda on vee surve ajal, vee all võib silmad vabalt lahti hoida.

2. Keskkest (tunica media oculi) paistab välja oma tumeda pigmenti ja veresoonte rikkuseilt. Ta jaguneb kolmeks osaks: sportesteks, ripskenaks ja viirtehaks.

Siskest (choroides) asub skleera sisepinna vastu ja moodustab keskkesta peamise osa. Tema koosneb sidekoest - sidekoest - liseest ^{kestast} põlvkestast ja kahest veresoontekihist: välisest, mis sisaldab suuri veresooni, ja sisemisest, mis koosneb verikapillaaridest.

Ripskehake (corpus ciliare) nimetatakse kesksest eesniist paksenenud ja kurrulist läätse kohal asetsevat osa. Ripskeha on rohkete (üle 70) ripsjätketega (processus ciliares) varustatud mis radiaalselt suunduvad läätse poole, ja koos moodustavad nn. ripskrooni (corona ciliaris). Ripskeha sisemuses asetseb silelihaskindudest ripslihase (m. ciliaris). See koosneb välimistest meridionaalsetest ja sisemistest ringsetest kiududest. Ripslihase tegevusel toimub läätse kaju muutumine - silma akkomodeerumine.

Vikerkeha (iris) asetseb diafragma läätse ees ja kujutab endast ripskeha eespoolset jätku. Oma välispoolse servaga liitub ta ripskehale, oma seespoolse vaba servaga piirab ta ava, mis kaunab silmasava ("silmasera"), ehk pupilli (pupilla) nimetust. Vikerkeha jagab läätseelse ruumi kaheks pupilli kaudu ühendusesolevaks osaks: eesmiseks ja tagumiseks silmakambriks (camera oculi anterior ja posterior). Eespoolt on vikerkeha kaetud endoteeliga, tema peamise massi - põhimassi, ehk stroome - moodustab veresoonte rikas sidekude, tema tegeppõhjaks on pigmendi kiht. Viimane kuulub silma muna sidekeeta koosseisu. Stroomas leidub suuremal või vähemal määral pigmendirakke, mille rakkudest ja pigmendimäärast oleub vikerkeha värvus: mida enam on siin pigmenti, seda tumedamad on "silmad". Stroomas pigmendi pandumise või vähemuse korral näivad silmad (vikerkeha) sinistena. Vikerkeha stroomas on ka rohkelt silelihaskiude, millest ühed asetsevad ringselt ja moodustavad pupilliahendaja-lihase (m. sphincter pupillae), teised - radiaalselt ja kajundavad pupillilahendaja-lihase (m. dilatator pupillae). Eesimist innerveeri parasümpaatilised, teist - sümpaatilised närvikiud.

3. Siskest (tunica interna oculi) koosneb ^a mikroskoopiliselt vaadatuna kahest kihist - välimisest õhukest pigmendipiigest ja seespoolisest, tunduvalt paksemast võrkketast. Mõlemad lähevad teineteiseks üle vikerkeha keskpiisilisel serval. Pigmendipiige (stratum pigmenti) koosneb alnsast rohkelt teralist pigменти sisaldavate kuuekerdiliste rakkude kihist ja leidub kogu ulatuses tihedasti vastu kesksest. Võrkket ehk retiina (retina) jaotub nii emitselt kui ka funktsionaalselt kolme ossa: optiliseks, tsiliaarseks ja iriidiliseks. Võrkkete optiline osa on läbipaistev, värvitu ja asetseb soonkessa kohal, kuni selle ülaminekuni ripskehaks. Ta koosneb nägemisnärvikiududest, närvirakkudest, valgusärritust vastu võtvaist meelerakkudest ja mitmesugustest tugisünnitidest. Silma optilisest teljest veidi mediaalsenalt, võrkkete optilisest osast lahkudes, moodustavad nägemisnärvikiud väikeste, keskeist lõhke

nägemisnärvipapilli (papilla fasciculi optici). See koht ei ole valgusetundelik, vaid on "pime". Optilise telje tagaotsa kohal, s.o. nägemisnärvipapillist lateraalselt, moodustab võrkkesta optiline osa selgeima nägemise paiga - ringikujulise, veidi kollakat värvust tähni - kollatähni (macula lutea). Võrkkesta optilise osa üleminekukoht tselliaarosa on saagjas, poolitatud silmas hästi nähtav, ja kannab saagserva (ora serrata) nimetust. Võrkkesta tselliaarosa asetses koos pigmendipiigega vastu ripskeha ja koosneb ainult kuubiliste rakkude kihist. Võrkkesta iriidiline osa koosneb samatigi ainult rakkude kihist, kuid siinised rakud sisaldavad rohkesti pigменти ja liituvad tihedasti kohaliku pigmendipiigega rakkudega, millega need koos moodustavad vikerkeha tagumise pigmendikihi. Võrkkesta tselliaarosa ja iriidiline osa järelikult närvilisi elemente ei sisalda ja on ka "pimedad".

Mikroskoopiliselt vaadatud koosneb silma muna sisekest 10 erisugusest kihist. Teamise osa võrkkestast moodustavad närvilised elemendid, mis kujutavad endast kolmest neuronist koosnevat ketti. Tolle keti kõige välimiseks lülise on valguseärritust vastuvõtavad meelerakud, mis oma kaju järgi jagunevad kepikeseks ja kolvikeseks. Need asetsuvad võrkkesta välimises kihis, vastu pigmendipiiget, ja viimase rakud saadavad oma paksud pigmentisisaldavad jätked - oma "habeme" - nende vahels. Teise lüli moodustavad bipolaarsed närvirakud (m. sisemises sõmerkihis) ja kolmanda - multipolaarsed ganglionirakud (võrkkesta ganglionarises kihis). Väimaste neuronid kujutavad endast nägemisnärvikiude. Nimetatud kolme liiri rakkude jätkete kokkupuutumine toimub välimises ja sisemises võrkkihis. Kollatähni sisaldab ainult või peaaegu ainult kolvikesi. Need võimaldavad värvide nägemist, kuna kepikesed võimaldavad ainult asjade kaju ja valguse intensiivsuse äraastamist.

b) Silma muna tuuma moodustavad läbipaistvad ja valgustunduvad keskused: vesivedelik, lääts ja klaaskeha.

1. Vesivedelik (humor aqueus) täidab eesmise ja tagumise silmakambri ning kujutab endast ripsjätkete ja vikerkeha veresoonte poolt eritatud mahla, silma muna lümfatilisest veekest.

2. Lääts (lens crystallina) on peamiseks valgustundivaks keskuseks. Ta on tihedalt läbipaistev ja kujult meenutab ta läätsetera või kaksikkumerat klaasi. Teda ümbritseb õhuke sidekeelne elastne kapsel (capsula lentis). Oma asupaigas, otse silmasava taga, hoidavad teda rohked sidekeelised hoidekiud (fibrae suspensoriae), mis

tema servalt, kapsliit, algavad ja ripskeha kohal võrkkesta tsiliaarosa rakkudele - kinnituvad. Need kiud ühngivad suurt osa ka silma akkomodatsioonil: tsiliaarlihase kokkutõmbumisel toimub hoidekiudude ja seega ka läätse kapsli lõtvumine, ja läätse kumerdub. Läätse kude koosneb eesküljel epiteelrakkade kihist, mis serva pool muutuvad üha kõrgemaks, moodudes kune kandilisteks kiududeks. Sellistest kiududest koosnebki läätse peamine mass. Veresooneid läätse puuduvad.

3. Klaaskeh (*corpus vitreum*) täidab silma muna sisemise tõe, läätse taga, ja kujutab endast täiesti läbipaistvat, peenikesi kiude sisaldavat sültjat vedelikku. Väljespoolt on ta õhukese klaasja kestaga kaetud. Nii nagu läätse, nii puuduvad veresooneid klaaskehaski.

B. Silma abielundid. Silma abielunditeks (*organa oculi accessoria*) on silma lihased ja silma kaitsvahendid - silma laud ning püsivõlundid.

1. Silma lihased. Silma liikumisaparaat koosneb seitsmest lihasest: ülemisest, alumisest, nasaalsest ja temporaaalsest sirglihasest (m. *rectus bulbi superior, inferior, nasalis ja temporalis*), ülemisest ja alumisest põiklihasest (m. *obliquus bulbi superior ja inferior*) ning ülalau tõsturi lihasest (m. *levator palpebrae superioris*). Kõik need lihased koosnevad võõrlihaskiududest. Kõus esimest lihaast kinnituvad silma munale ja on selle liigutajateks, seitsmenda lihaase (ülalau tõsturi lihaase) abil toimub ülalau tõstmine. Kõik nimetatud lihased, välja arvatud alumine põiklihas, algavad silmakooa põhjast, nägemisnärvi läbitsevast kõõlusejalt rõngalt. Sirglihased kinnituvad silmalau külgedele, selle ekvaatorist kespool. Ülemine põiklihas kulgeb silmakooa mediaalset nurka mööda laubala plokilõukeseeni, kus ta viirasele kinnitatud kindkõhrelisest rõngast (plokiist) läbi läheb ja sila tagasi ning külje poole pöördub ning silma muna ülemisele lateraalsele küljele kinnitub, ekvaatorist tagapool. Alumine põiklihas algab silmakooa alumiselt seinalt, selle mediaalse nurga läheduses ja suundub silma muna alla, külje ning tagapool, kinnitub silma muna küljele, ekvaatori taha. Ülalau tõsturi lihas kulgeb silmakooa lagi mööda ettepoole ja kinnitub ülalau kõhrale. Silma alumine ja ülemine sirglihas pöörab silma muna ümber frontaalteelje, nasaalne ja temporaaalne - ümber vertikaalteelje, ülemine põiklihas pöörab silma muna alla ning külje poole ja ülesse. Silma ülalau tõsturi lihaase ülesandele viitab tema

nimetus. Alumist, ülemist ja nasaalseid sirglihaast, alumist põik-
lihast ja ülalaug tösturlihast innerveerib silmaliigutajanärv,
temporaalsed sirglihaast - pöördenärv ja ülemist põiklihast -
plokinärv.

2. Silma laud. Silma laud ehk sõpad (palpebrae) kaitsevad
silma muna eespoolt ja aitavad kaasa tema niisutamisele. Ülalaug
on suurem kui alalaug ja, olles varustatud erilise tösturlihasega,
on ta ühtlasi hoopis liikuvam kui viimane. Silma laugude vabade
servade välisnurkadele kinnituvad ripsmed (cilia), servade vahel
jäeb silmapilu (rima palpebralis). Silmapilu külmine (temporaal-
ne) nurk on terav, keskpidine (nasaalne) - ümmardunud ja moodus-
tab nn. pisarajärve (lacus lacrimalis). Pisarajärve alguskohal,
lau vabal serval (ülal ja all) märkame väikest koonilist kõrgen-
dikkude ja selle tipul punktikujulist ava - pisarapunkti (punctum
lacrimalis). Kumbki laug koosneb kahest osast: tarsaalsest ja orbi-
taalsest. Tarsaalne lau servapoolne osa on võrdlemisi kõva, vet-
ruv, orbitaline, orbidi servapoolne osa, eesvastsu pehme ja moodus-
tab ülalaug juures selle töstmisel sügava voldi. Laugude tarsa-
aalosa kõvaduse tingib selle sisemine, tihedast kiulisest side-
koest plaadine, nn. tarsus. Tarsuse sees, selle tagapinnal piir-
konnas, leiame rohkesti (alalaugul 20-30, ülalaugul 30-40) vertikaal-
selt lau servale asetsevaid ja lau servale avanevaid rasunnär-
meid, mis kannavad tarsaalnäärmete ehk Meibomi näärmete (glandu-
lae tarsales) nimetust. Ripsmekarvade nääpsu avanevad väikesed
rasunnäärmed ja erilised apokriinsed näginäärmed.

Silmalaugude tagakülj, vastu silma muna, on kaetud nidekes-
taga ehk konjunktivaga (tunica conjunctiva). Kaetud kest ei
kata mitte ainult silmalau tagakülge, vaid läheb siit üle silma
munalegi, kus ta ulatub kuni sarvkestani. Nidekest jaotub seega
kaheks osaks: silmalau nidekestaks (conjunctiva palpebrae) ja
silma muna nidekestaks (conjunctiva bulbi). Silmalau nidekestaks
üleminekukoht silma muna nidekestaks moodustab taskulaadse repi
- konjunktivaalkotti (forix conjunctivae). Histoloogiliselt koos-
neb nidekest mitmekihilisest silinderepiteelst ja sidekoelisest
alusost.

3. Pisaraelundid. Pisaraelunditeks on pisaranäärre ja pisara-
vedeliku viivateed. Pisaranäärre (glandula lacrimalis) asetses
silma kopsa ülemises-tülgmises nurgas, laubaluu pisaraugus. See
on liiternäärre ja avaneb 5-12 juhaga ülemise konjunktivaalkotti

lateraalsesse osasse. Pisarajärved valmistavad pisaravedeliku, mis on vajalik silma muna niisutamiseks. Niisutamine toimub silmade pilgutamisega teel. Oma ülesande täitnud, koguneb pisaravedelik pisarajärve, kust ta pisaraportitide kaudu pisarajuhakestesse edasi liigub. Pisarajuhakesed - ülemine ja alumine - suunduvad mediaalselt ja liituvad, moodustades laiendi - pisarakõti (saccus lacrimalis), mis kiinnitub pisaraluule ja kajutab endast ainapisarajuha (ductus nasolacrimalis) ülemist algusosa. Ainapisarajuha lõpposa avaneb teatavasti alumisesse ninakõiku.

§ 18. Tasakaalu-kuulmiselund. Tasakaalu-kuulmiselund (organon status et auditus) koosneb kolmest osast: välis-, kesk- ja sisekõrvast. Esimesed kaks moodustavad neilide edasikandeaparatsi, kolmas sisaldab endast staatilise ja helitundeliku aparatsi. Staatilise aparatsi - kaha osandi ja tasakaalu aimestamise elund - on fülogeneetiliselt vana moodustis, helitundelik aparatsioon, samuti kui ka välis- ja keskõrv, seerastu võrdlemisel noored elundid.

A. Väliskõrv. Väliskõrv (auris externa) jaguneb kõrvaleestiku ja välimiseks kuulmekäiguks.

a) Kõrvalest (auricula) kajutab endast sisemise toesega - elastselt kõhrkoest ehitatud kõrvakõhrega (cartilago auriculae) - varustatud, võrdlemisi teeruka ehitusega nahavõlti. Toes puudub ainult kõrvalesta alumisel osal, mis sisaldab rasvarikast siidevõlget ja kannab kõrvknibu (lobulus auriculae) nimetust. Kõrvaleste sissepoordunud välmist vaba serva kutsutakse heeliksiks (helix). Selle osamäe-üleline osa lõpeb välmise kõrvavahe kohal heeliksiksirega (crus helicis). Heeliksiksile paralleelselt kulgab kumer seljak - antheeliks (anthelix). Ülal-ees hargneb see väheks antheeliksiksirega (crus anthelicis) ja nende vahele jääb kolmnurknõu (fossa triangularis). Heeliksiks ja antheeliksiks vaheline vägu kannab skooni (concha) nimetust, sügavat lõngust antheeliksiks esimese nimetatakse karbikuks (concha). Viimane jaotub heeliksiksiksire pealt karbikulokuks (cyba) ja karbikulokseks (cavus conchae). Karbikulokse keskmiseks tugevaks künnikult - traagust (tragus), sellest veidi all ja tagapool - antitraagust (antitragus). Traaguse ja antitraaguse vahele jääb traaguste vaheline säik (incisura intertragica).

b) Väliline kuulmekäik (meatus acusticus externus) algab välmise kõrvavahega ja koosneb kõhrilisest (1/3) ning luulisest (2/3) osast. Esimene kajutab endast renallaadset kõrvakõhre jätku, teine

on sümboolne osaks. Kuulmekäik suundub sisse-ettepoole, kuid ta ei
 kuige sirgjoones, vaid moodustab kõverikke. Et väljaspoolt kuulme-
 käigu põhja (trummiakha) näha, tuleb kuulmekäik "õgvendada", tõe-
 mates kõrvaletta taha-, üles- ja väljaspoole. Välimine kuulmekäik
 on seespoolt nahaga kaetud. Kuulmekäigu kõhralise (välilise)
 osas on see kaunis paks ja rikas nii rasväärraetelt kui ka sallis-
 telt mooduandvatest kudedest - kõrvavalgundäärmetelt (glandulae
 ceruminosae). Viimased eritavad kõrvavaha - kollakat, paksu klee-
 puvat kaitsesepelikiini. Kuulmekäigu lüüsi osa nahk on õhuke ja
 ilma aäärmeteta.

Välilise kuulmekäigu põhjeks - välis- ja sisekõrva piiriks -
 on trummiakha (meatana tympani). See on õhuke ja tugev, kiivisest
 sidekoest ehitatud, seespoolt liinsekataga, väljaspoolt õhukese na-
 haga kaetud ovalne moodustis. Asetseb niiviisi kallakati, et ta
 kuulmekäigu ülemise seinega ühineks, alumisega terava nurga moodus-
 tab.

P. K. Kõrv. Keskkõrva juures (auris media) eristatakse trum-
 miakha, kuulmislukke ja kõrvakõrvet ehk Eustachio tärvet.

Trummiakha (tympanum, carina tympani) asetseb sümboolse püramiidi
 baasis ja kujutab endast servitiivset trummi meenutavat ruumi.
 See on õhuga täidetud ja onab kaitse sein.

Trummiakha väliline (lateralis) sein moodustab trummiakha
 välispoolt ja see sümboolse moodustis (iluvai). Trummiakha seespoolne
 sein on luuline ning eraldab teda sisekõrvast. Seespoolse seina
 keskosas leiame välguvalatava kühaku - neeme (promontorium) -
 millest kõrgemal asetseb ovalne akha (fenestra vestibuli),
 allpool-tugevpool on akha (fenestra cochlearis). Esikülgsel
 võib sisekõrva esikülgsel, tagakülgsel sisekõrva tagakülgsel. Esimene akha on
 jaanuse (v. allpool) baasi, teine - õhukesel sidekoelisel membraanil,
teiselisel trummiakha (meatana tympani secundaria) varal suletud.
 Trummiakha alumine sein koosneb trummiakha (tegusea tympani) niimast.
 See on õhuke sein, mis teib kuskimisest kühakust eraldada. Trummi-
 akha alumine sei. Kujutab endast sümboolse kühaku (fossa jugula-
 ris) piirkonda. Trummiakha tagumine sein on õhukas sümboolse ni-
 muse kühaku sees. Selle seina keskel kõrgel tilluke püramiidi-
 kõrgendik, millest järellelises alguse saab. Kõrgendikust ülerväl-
 pool on ava, mis viib akha (antrum mastoideum). See on ni-
 kujatka seesideks ja sümboolseks chroumiks. Trummiakha semine sein

moodustab unetuissoonekanali luuline sein. Selle üllemises osas on ava, mis viib kõrvatorvesse ja kenneb kõrvatorve trummiisistikku nimetust.

Trummiõnes leiame kolm väikest kuulmeluukest (ossicula auditiva), mis, vastavalt oma kujule, nimetatakse haamrike (malleus), allasiks (incus) ja jalusaks (stapes). Tekkelt on nimetatud luud esimese ja teise viistservaalkaare derivaatideks.

Haamri juures eritatakse pead, kaela ja varr. Peale selle on ka jätkeid: pikka ja lühikest. Haamri vars liitub trumminahale, tema pea liigestub allasile. Viimast on kaks jätke, millest üks (pikk jätke) liigestub kolmandale kuulmeluukele - jalusale. Viimase plaetjas alus kinnitub esikusakna servadele ("aanile"). Kuulmeluukest moodustavad seega, omavaheliselt liigestudes, liikuva keti, mis ulatub läbi trummiõne, trumminahalt sisekõrvani. Välimisesse kuulmekõlku tungivad heililained panevad trumminaha võnkuma ja need võnked anduvad kuulmeluukeste-keti varal esikusakna kaudu edasi sisekõrva vedelikale.

Kuulmeluukeste liikumist toimetab kaks sillukest lihast: trumminaha-pingutaja (m. tensor tympani) ja jaluselihas (m. stapediae). Esimene neist asetsub eriliselt poolkanalis, mis moodustab niemise osa osaliselt muskulotubalisest, ja kinnitub haamri varrele: tõmmates viimast sissepoole, pingutab ta trumminahka. Jaluselihas algab trummiõne tagaseina piramidilises kõrgendikus ja kinnitub jaluse peale: viimast tõmmates nihutab ta jaluse alust esikusaknast eemale.

Kõrvatori ehk Eustachio tšori (tuba pharyngotympanica) seab kesikõrva trummiõnt peeluõnnega. Ta algab, nagu nägime, trummiõne eesseinast, ja avaneb neelu ninanäärse osses laia pilu kaudu. Koosneb luulisest ja kõhrilisest osast. Luuline osa votab oma alla osaliselt muskulotubaliselt alipoole suunas poole. Kõhriline osa - luuline osa jätke - moodustab remitaadilise kõhrest, mis sidekoeleelise ainega varal tõheneb toraks. Tšori valend on vahulikuss olemus vertikaalse pika kogu, kõhralelise neeluse jne. korral laiendub ühe või teise toraks, ja ehk peesoh siis aeglasti keelikõrva.

Trummiõne, nibukoore ja teised niemilise tšori kaudu, isegi kuulmeluukest on kinnitatud liigesestega, mille epiteel on ühoküüline, vahuga lame, paiguti keraatiline, paiguti silinderjas. Eustachio

tõri on vooderdatud kabe- kuni mitmerealise virveepiteeliga. Tõrve meelapoolises osas on rohkesti mahläärmeid (kaitse!).

3. Sisekõrv. Sisekõrv (*auris interna*) ehk labürint asetseb piramiidi sees, eminentia arcuata kohal, trumalööne ja sise- kuulmehõigu vahel ning koosneb tasakaalu-kuulmeelundist endast - kilelabüridist - ja selle luulisest umbrisest ("sisekõrva - lamust") ehk kuulabüridist. Viimane on suurem kui esimene, nii et nende vahele jääb pilujate ruumide süsteem, spatium perilymphaceum, mis on täidetud vedelikuga perilymfiga. Ühendus labürintide siseruumide vahel puudub, nii et kumbki labürint kujutab endast kindrast õõneste süsteemi.

a) kuulabürint. kuulabürint (capsula ossea labyrinthi) koosneb kolmest ruumist: esikust, luulistest lookkanalistest ja teost.

Teos (vestibulum) moodustab labüridi keelse ja suurima osa. Kõikjal nagu ka teos on ta ühenduses keskõrvega. Oma mehaanisel sise- kõrvale asetseva luuharja abil jaotub ta kaheks osaks: alumiseks - ülemiseks ümarguseks kuulmekotikse-õpsiseks (recessus sacculi) ja ülemiseks - tagumiseks elliptiliseks kuulmehõigu-õpsiseks (recessus utriculi). Sacculi pinnal leiame rea nõgukesi, mille kaudu tasakaalu- lühike kiudude kimbud siit lahkuvad. Kuulmehõigu-õpsiseest algab venakeer kanalina epilauraejuha (aqueductus vestibuli), mis läbib esiku seinu ja avaneb piramiidi tserebraalsel pinnal, sisemiselt ruumiga üga.

Luulised lookkanalid (canales semicirculares ossei), arvult kolm, asetsevad esikust tagapool-väljapoole. Nad kujutavad endast kolmveerangulisi keerdunud kanaleid, mis algavad ja lõpevad samal kuulmehõigu-õpsises. Et kahe lookkanali vahelisesolevad algused (ääred) liituvad ühiseks kanaliks, siis ei muutu esikusse üga mitte kuu gva, vaid röö. Ülemine ehk esimene lookkanal asetseb tasapinnal, mis on piramiidi teljele ristipidi, tagumine ehk alumine lookkanal asetseb piramiidi tserebellaar- pinnaga rööbiti, kuu külmine lookkanal on rõhne ja suundub üga kõverusoga väljapoole. Lookkanalid asetsevad järelkõlbi kolmel üksteisele perpendikulaarsel tasapinnal. Iga lookkanali ühe otsaotsast (sartes) on ampallike paisunud, teine mitte.

Tõru (cochlea) kujutab enimat kanalit, mis algab esiku kuulmekotikse-õpsiseest ja keerdub ten korda tsükliliselt, keerdkorralt ahendades, kühkude, moodustades 2 keerdu. Ülemine kõõmslaadne tõru -

värten (modiolus) - mille ümber teo keerud asetsevad, suundub külje-
poole, ette ja veidi allapoole. Värtna baas (basis modioli) asetseb
vestu eisenise kuulmekõigu põhja ning sisaldab rea väikesi kanaleid,
mille kaudu kuulmeäärvi kiudude kimbud kuulmeelundist lahkuvad. Teo
värtnat mööda tõuseb eriline luuplaadike - luuline spiraalileste (la-
mina spiralis ossea) - mis oma vaba servaga ulatub kanali (te.) ve-
lendisse, moodustades värtna ümber keerdtrepi ja jagades selle ka-
leks osaks: esikustrikuks ja trummiastrikuks. Esikustrik (scala
vestibuli) avaneb esikusse, trummiastrik (scala tympani) - teoakna
kaudu - trummiõnde. Teoakna läheduses algab püramiidi almsisels
pinnale avanev istveejuha (aquaeductus cochlearis).

b) Kilelabürint. Kilelabürint (labyrinthus membranaceus) on ehi-
tatud ühekihilise lame-epiteeliga kaetud sidekoelisesst poolkõõrpaist-
vast membraanist ja kordab üldiselt luulabürinti kujus: ta koosneb
kuulmeotikakesest ja kuulmemõigust, kilelokkkanalitest ja tigujahast.
Kõik need kilelabürinti ruumid on isekesis ühenduses ja vedelikuga,
endolümfiga, täidetud.

Kuulmekotike (sacculus) ja kuulmemõik (utriculus) asetsevad esiku
vastavates esiku sopistes, olles isekesis ühikese juha kaudu ühen-
duses. Nimetatud kōigust algab endolümfi juha (ductus endolymphaceus),
mis esikuveejuha kaudu püramiidist väljub ja selle tserjõballarsal
küljel, peaaegu kõvakõsta all, väikese kõrikesena lõpeb. Kilelokkka-
nalikesed (canaliculi semicirculares membranacei) algavad kuulmemõ-
igust ja asetsevad vastavates luulistes lookkanalites. Tigujaha (duc-
tus cochlearis) algab kivise kōiga küljel kuulmekotikesest ja siirdub
teesse (tigukanalisse), kulgedes siin selle tipuni (kupliini), kus
ta umbeselt lõpeb. Tigujaha kulgeb nagu seg tigukanali vahelist seinu
mööda, kulgedes nimetatud seinu ja luulise spiraalileste vahel ning
eraldades seega esikustriku trummiastrikust. Nimetatud astriid
jälgedel ainult teo tipul kitsa mulgu - helicotrema - kaudu ühendusesse
Ristilabiõikesse ja tigujaha kolmnurkjasse. Üks tema sein (lateral-
ne sein) liitub teo (tigukanali) vahelisele seinale, teine sein on
luulise spiraalileste jätkele ning kannab basilaalileste (lamina ba-
sialis) almetist, kolmas sein, heisaneri membraan ehk esikuleste
(membrana vestibularis), mis on peiki looliseelt spiraalilestelt teo
vahelise seinale.

Kilelokkkanalikesed, kuulmekotike ja kuulmemõik on tasekaalu-
tendid. Kilelokkkanalikesete ampullides leidame erilisi volte - staa-
bilisi kerju (cristae ampullares). Tasekaaluurõõruid vastuvõtvad aelle
õõruid asetsevad nende pinnal. Need on kõrged silindriarvud ja oma

vabal pinnal karvakestega varustatud. Viimased ulatuvad sültjasse massi, mis staatiliste harjade meelerakke katab.

Kuulmekotikeses ja kuulmemõigus on tasakaaluärrituse vastuvõtvad meelerakud koondatud erilisele kihnuudele, mis koos oma meelerakkudega kannavad staatiliste tühvide (maculae staticae) nimetust. Asjaomased meelerakud on varustatud peente karvakestega. Need ulatuvad sültjasse membraani, mis staatilisi tühve "katab" ja raskesti tüllikesi lubjakivikristallikesi - kuulmeliiva (statocoonia) - sisaldab.

Nii staatilistel harjadel kui ka staatilistel vahkidel asetseva sültja massi liikumine keha (pea) asendi muutmise korral paneb vastavalt meelerakkude karvakesed liikuma (kallutab neid) ja see kutsub meelerakkudes esile erutuse. Erutus antakse edasi tasakaaluärritajate lõppvarudele, mis põimuvad meelerakkude baasi ümber, ja kannavad vestibulaarganglioni kaudu primaarseesse tasakaalukeskusesse, rombloni külgsõlme põhjas.

Närvirütuse vastuvõttev aparaat asetseb tiigujaha basaalkestas ja kannab spiraalkeha ehk Corti elundi (organon spirale) nimetust. Corti elund koosneb kahesugustest rakkudest: tuge- ja meelerakkudest. Tugevad tugevakkud - Corti rakkused - asetsevad kahelt realt, paarikaupa, piki basaalkestet, klemmide otsadega vastandlül, nii et nende vahel jääb tunnõlitaoline kühk. Corti rakkudest erit sülti kui ka välijaspoole jäävad kuulmerakud, mis alvaiste otsadega need rakkud basaalkestmani ei küüni, oma välispüüdistel otsadega on nad karvakestega varustatud. Kuulmerakkude vahel jäävad tugevakkud, mille baasid kinnituvad basaalkestale ja mis oma vabade otsade kaudu eritavad Corti elundi rakkude pinnale, kleepuvaast ohuselt plaadikese. Corti elundi kohal asetseb luulise spiraalkestne servalt algas tektori ehk katemenbreen (membrana tectoria). Basaalkestne sees on rakkude (24000) ristoidiseid fibrossoidi kühki - kuulmekesleke - ja kuna basaalkestne tee tipu poole pidevalt laieneb, siis kasvab vabalt ka kuulmekeslekeste pikkus.

Kuulmerakkude basaalised otsad on ümbritsetud närvikiudude lõppvarudest. Need kiud kühitavad endast spiraalganglioni bipolaarsete närvirakkude perifeerseid jätkeid, kuna samade rakkude keskpüüsed jätkeid moodustavai kuulmenärv, mis rombloni külgsõlmes lõpeb. Spiraalganglionil all mõistetakse luuline spiraalkestne baasis asetsevate rakkude tüllikeste ganglionite kogumikku.

Kuulmekotikeste vastuvõtmine ja vastavate erutuste juhtimine

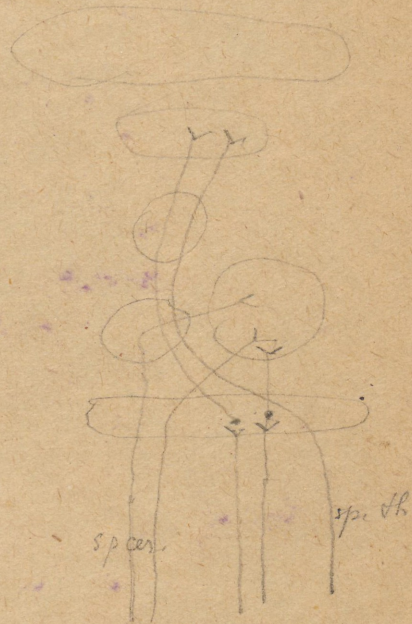
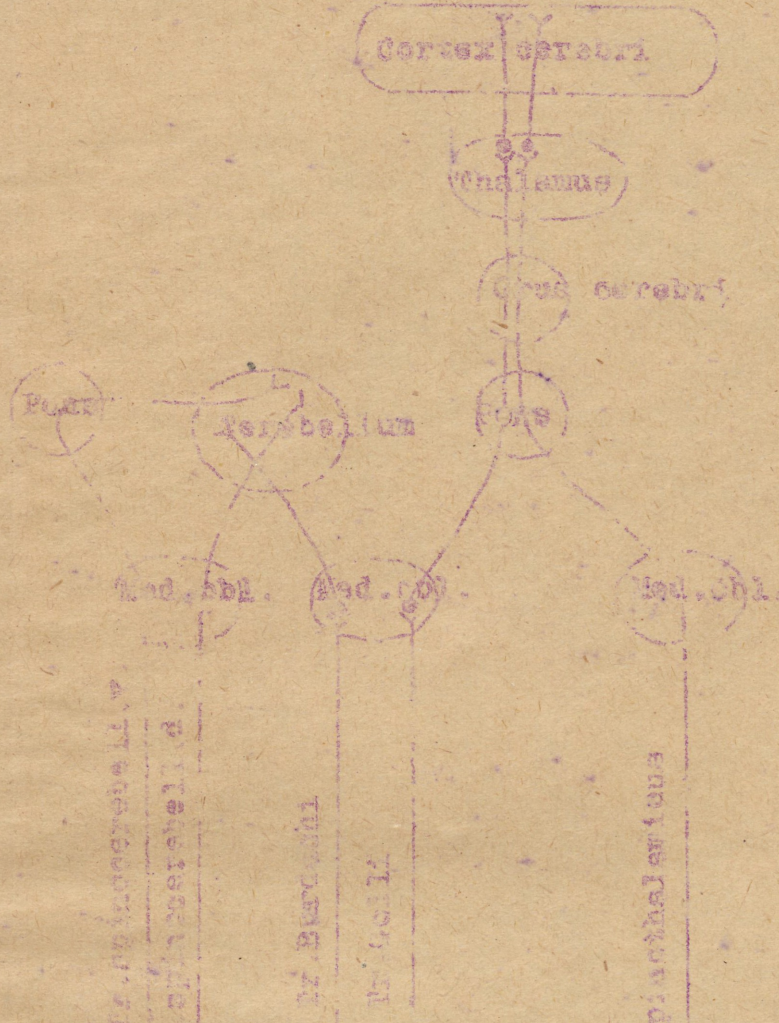
toimub resonantsteooria kohaselt järgmiselt. Trummihahe võnkumised antakse keskkõrva kuulmeluukeste kaudu edasi esikuukna kaudu esikuustriku perilümfide ja siit trummiastriku. Perilümfid leinetuse iseloomule vastavalt hakkavad vastava pikkusega häälekeelekesed võnkuma, kusjuures samal kohal asetsevad kuulmerakud oas karvakestega vastu kalenembraani tõukevad ja ärritatud saavad.

§ 19. Maitseelund. Maitseelundiks (organon gustus) on maitsepungakesed. Need on ovaalse kujuga moodustised keele, pähna suulae, kõrikaane tagakülje ning häälepaelte limaskestas. Vastsünnil on maitsepungakesi kõrikaane eesküljelgi, kõval suulael ja keelepinnalgi, kuid need tihedamini. Keelil esinevad maitsepungakesed peamiselt vallisnääkesil, seen- ja lehtnääkesil, on neid vähem. Seennääkesil asetsevad maitsepungakesed nääkesi tippu limaskesta põhilestmel, nende ots ei kätini aga epiteeli pinnani, nii et maitsepungakese kohale, epiteeli ülemiste rakukihtide vahele, jääb auguke - maitseauguke.

Maitsepungakesed on ehitatud kaheaugustest rakudest: kate- ja meelerakkudest. Katerakud omavad apelsinimurru kuju, asetsevad maitsepungakese piiridel ja on pungakese kujule vastavalt kõverdunud. Maitserakud (meelerakud) on kitsamad, poolikujulised ja nende ülemised vabad otsad on varustatud peenikeste kepikestega, mis ulatuvad maitseaugukesse sisse. Maitseaugukestesse tunginud lahustunud olused ärritavad nimetatud kepikeid ja kutsuvad maitserakkudes esile vastava erutuse.

Maitsepungakese meelerakkudes tekkinud maitseerutusel peritsipeeritakse vastavate närvikiudude harude poolt. Keele sensoorsed närvikiud on äärmiselt teatavasti kaheaugused: keele pära piirkonnas on meil tegemist närvikiududega, mis kujutavad endast ekstrakraniaalganglioni närvirakkude perifeerseid harusid ja annavad erutuse keelenäelunärvi kaudu edasi, keele otsa piirkonnas on närvikiud, mis kuuluvad põlveganglioni närvirakkudele ja annavad oma erutuse trummikeeliku (vahunärvi resp. näonärvi) kaudu kesknärvikavva.

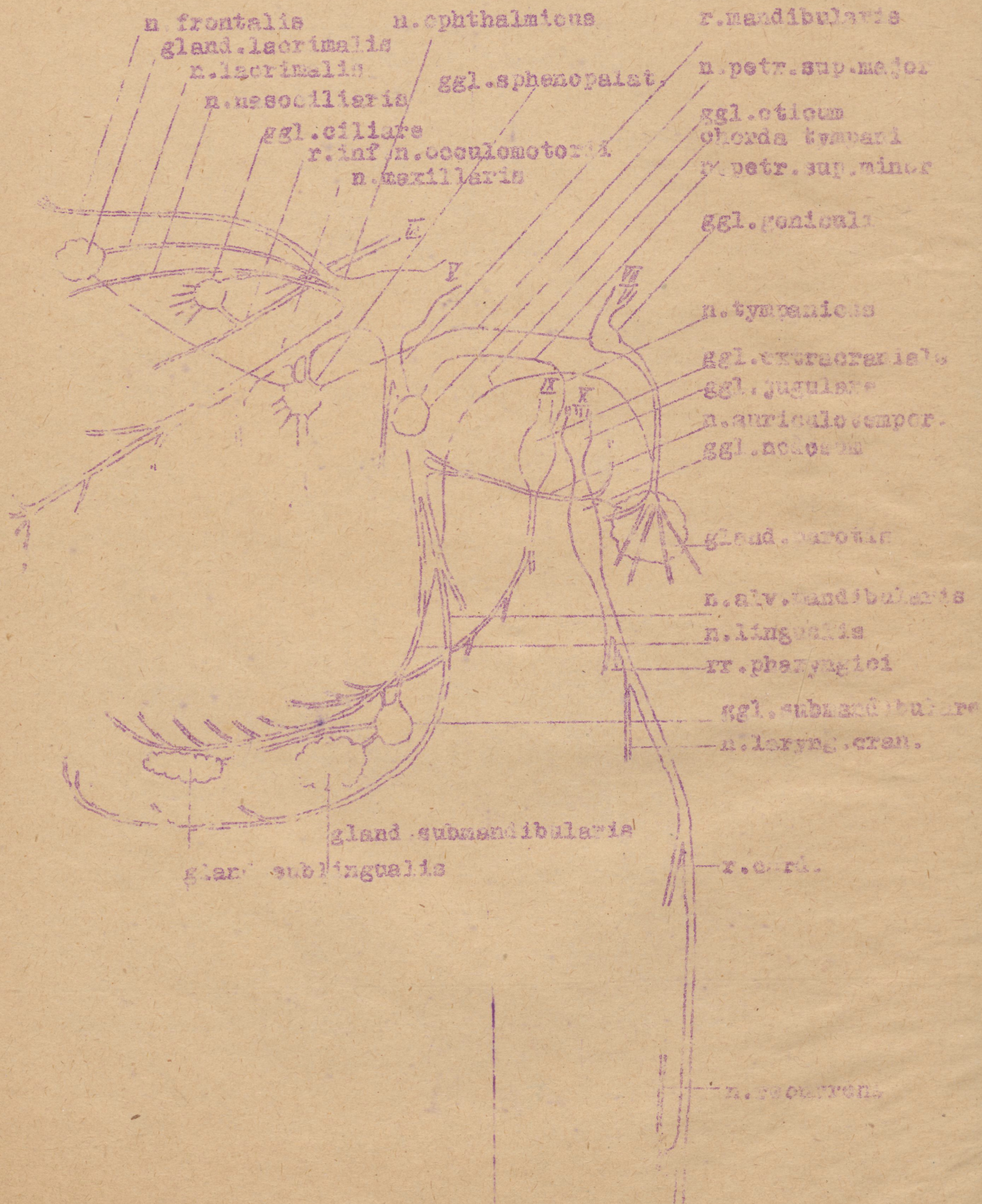
Cortex cerebri.



Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli
Fr. p. cerebelli



1. Tractus callosus anterior. 2. Fr. p. cerebelli
3. Fr. p. cerebelli. 4. Fr. p. cerebelli.
5. Fr. p. cerebelli.



n. frontalis

n. ophthalmicus

r. mandibularis

gland. lacrimalis

n. lacrimalis

ggl. sphenopalat.

n. petr. sup. major

n. nasociliaris

ggl. ciliare

ggl. oticum

r. inf. n. oculomotorii

chorda tympani

n. maxillaris

n. petr. sup. minor

ggl. geniculi

n. tympanicus

ggl. extracraniale

ggl. jugulare

n. auriculae tempor.

ggl. nodosum

gland. parotis

n. alv. mandibularis

n. lingualis

rr. pharyngei

ggl. submandibulare

n. laryng. cran.

gland. submandibularis

gland. sublingualis

r. e. r.

n. recurrens