

ANATOMIA

AUTORISEERITUD LOENGUD
ARSTITEADUSE ÜLIÕPILASTELE

III

PROF. DR. E. WEINBERG'I
LOENGUTE JÄRGI KOOSTANUD
STUD. MED. G. RANDMÄE

TARTU, 1939

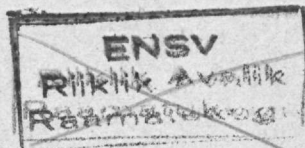
AKADEEMILISE KOOPERATIIVI KIRJASTUS

503492

ANATOMIA
AUTORISEERITUD LOENGUD
arstiteaduse üliõpilastele

III

Prof. Dr. E. WEINBERG'I
loengute järgi koostanud
stud. med. G. RANDMÄE



T a r t u 1 9 3 9
AKADEEMILISE KOOPERATIIVI KIRJASTUS

Ar 939
Weinberg

AR Fr. R. Kreutzwaldi
nim. ENSV Riiklik
Raamatukogu

45655

NÄRVISÜSTEEM.

Ümbrus, millesse on paigutatud elav organism, teeb läbi alalisi muutusi. Nende muutustega peab elav organism kohastuma elu säilitamiseks. Kohastumist välisümbrusega teostab organism näsvistus-teemi abil.

Ühenduses muutustega välisümbruses ja organismi kohastumisega nendega toimuvad muutused organismis eneses. Ka üksikute organismi osade tegevuse kooskõlastamine toimub närvisüsteemi kaudu.

Närvisüsteemi koostav närvikude omab omadusi, mis küll omased protoplasmale üldiselt, kuid mis närvikoel on erilisel viisil kujunenud. Need omadused on:

1) ärrituvus,

See on võime vastu võtta muutusi välises ümbruses.

2) erutuste juhtivus -

võime ärritusena mõjuvaid välisümbruse muutusi erutustena edasi anda kas

a) teistele närvikoe elementidele või

b) vastust teostavaile elementidele - muskleile resp. näärmeile. Vastus avaldub siin liikumises resp. sekretsioonis. Kude, mille kaudu teostub organismi reaktsioon, nimetatakse efektoriks.

3) erutuste kinnipidamise võime - engrammide tekitamisvõime.

See seisneb selles, et erutusest põhjustatud tingimused rakus kestavad kauem kui erutus ise.

Sellel omadusel põhineb mälu, mis seisneb engrammide ekfor eerimises, uuesti väljatoomises. See seisneb selles, et peidetud olekus leiduvad tingimused uute erutuste kaudu jälle nähtavale

tuuks, ja nii väljendust leiavad. Ülalootletud omadused on omased igale elavale protoplasmale. Nad on aga närvikoel eriti hästi välja kujunenud. Selle vastu on mõned teised protoplasma üldomadused, nagu näiteks kontraktiilsus ja sekretsioonivõime, närvikoel välja kujunemata.

Organism on kaetud kaitsekestaga. Selle rakkude vahel leiduvad elemendid, milliste välisümbrusega kontakti astuv pind on väiksem kaitsekesta moodustavate rakkude omast. Nad ulatuvad oma jätkete abil sügavamale organismi ja on ühenduses organismis teiste elementidega. Need on närvirakud. Närvirakk astub ühendusse teiste samasugustega ja sealt kanduvad impulsid efektorile. Närvirakud moodustavad oma jätkete abil põimikuid. Kõrgematel loomadel esineb tsentraalne närvisüsteem selja- ja peaaaju kujul, kus toimuvad ühendused närvirakkude vahel. Keha perifeeriast tulevad erutused antakse tsentrumis edasi teistele närviraketele. Vastus antud ärritusele võib olla mitmesugune, olenevalt sellest, missuguste närvirakkudega erutust toov närvirakk ühendusse astub.

Selgroolistel loomadel areneb närvisüsteem torust, mis tekib ektodermist. Ektodermi dorsaalses osas tekib paksenemine dorsaalselt chorda dorsalis'ele plaadi näol. Plaadist areneb vagu, millise servad üksteisele lähenedes lõpuks toru moodustavad. Kummalgi pool neuraalitoru tekib ektodermis liist, mõlline segmentaarub ja eraldub muust ektodermist. Neuraalitorust areneb pea- ja seljaaju. Ektodermaalsest liistust kujunevad närvisõlmed e. ganglionid. Esialgselt on neuraalvao rakud epiteliaalse iseloomuga. Need rakud arenevad hiljem mitmes suunas. Ühed jäävad vooderdama neuraalitoru sissemist pinda - need on n. e. p. e. n. d. y. m. a. rakud. Väljaspool neid moodustavad rakud kihi, millest arenevad kahesugused elemendid:

n e u r o b l a s t i d ja
s p o n g i o b l a s t i d.

Neuroblastidest kujunevad n e u r o n i d, spongioblastidest - n e u r o g l i a rakud. Nii

ühed kui teised kaotavad oma epitelialse iseloomu, muutudes jätkulisteks.

Neuroblast arendab kõigepealt üht jätket, mis kasvab neuraalitoru ventraalsest osast välja kontraktiilsesse koesse. Hiljem kujunevad neuroblastidest arenenud neuronitel veel teised jätked, millised rikkalikult hargnedes evivad puukste kuju - d e n d r i - i d i d. Üks neuroni jätkeid viib erutust raku kehast eemale, seda nimetatakse n e u r i i d i k s e. a x o n 'iks. Neuriit areneb kõige enne. Hiljem arenevad dendriidid juhivad erutusi neuroni keha suunas. Arvult võib dendriite ühel neuroonil palju olla. Dendriidid võtavad vastu erutusi väljastpoolt ja juhivad seda neuroni keha poole. Dendriidid tekivad neuroni pinna suurendusena. Nende arv võib veel suureneda peale kasvuperioodi lõppu. Neuroneid postfetaalses elus enam juurde ei teki, nõnda et postfetaalses elus arenemine tsentraalses närvisüsteemis seisneb vaid uute jätkete tekkimises neuronitel. Õppimisel paljuneb dendriitide arv, kuna nad on vajalikud assotsiatsioonide (ühenduste) loomisel neuronite vahel.

Tuumi sisaldavat osa neuraalitorust nimetatakse m a n t l i k i h i k s. Sealt saadavad neuroblastid oma jätkeid väljapoole - m a r g i - n a a l k i h t i. Marginaalkihis on seega neuroblastide jätked ja neurogliarakud.

Seega on neuraalitoru õõs ümbritsetud ependy- ma'ga, sellest väljaspool on neuroneid sisaldav mantlikiht, sellest veel väljaspool on neuronite jätkeist ja glia rakest koosnev marginaalkiht.

Neuraalliistust arenevad ganglionid. Ka siin on alguses tegemist epiteliaalsete rakkudega, millistest arenevad bipolaarsed rakud. Viimaste üks jätke suundub neuraalitorru, teine keha perifeeriasse. Viimane juhivad ärritust närviraku suunas, funktsioneerides seega dendriidina, kuigi ta on kujult sarnane neuriidiga. Kujult on bipolaarsel rakul mõlemad jätked ühesugused, erinevus on vaid funktsionaalne. Säärane bipolaarne rakk muutub

pseudounipolaarseks.

Viimased rakud toovad ärritusi keha perifeeriasse, olles seega afferentsed, teised viivad ärritusi tsentrumist perifeeriasse - efferentsed rakud. Seega asetsevad aferentsete neuronite tuumi sisaldavad osad (-kehad) väljaspool neuraalitoru, eferentsete omad neuraalitoru - selja - või peaajus.

Närvirakkude kuju on mitmesugune vastavalt herude hulgale. VIII kraniaalnärviga on ühenduses bipolaarsed rakud, mujal on ganglionirakud pseudounipolaarsed. Multipolaarsed rakud omavad üht neuriiiti ja palju dendriite. Neuriiit on peenem kui dendriidid ega hargne nii rikkalikult, nagu seda teeb dendriit. Neuriiit enne hargnemist lõpuharudeks annab vaid peeni kollateraale. Dendriidis leidub ollus, mis ka rakus esineb - Nissli kehakesed, neuriiidis puudub see.

Neuraalitoru tugikoe moodustavad neuroglia rakud. Ganglionides moodustavad tugirakud kesta ganglioniraku ümber.

Närvikiud väljaspool tsentraalset närvisüsteemi on ümbritsetud kestaga, milline on ektodermaalse päritoluga ja vastav neurogliale - neurilemma.

Neuroglia rakul võib eritella keha, millest lähtuvad jätked. Viimased asetsevad neuronite ning neuronite jätkete vahel.

Neuroblastidest arenenud neuronid omavad tuuma sisaldavat keha ja jätkeid, mis moodustavad närvi kiudusid. Tsütoplasmas peale tuuma, leidub veel närvirakukehale spetsiifilisi Nissli kehakesi. See on leeliste värvidega värvistuv ollus, väga mitmesuguse kujuga, sageli esineb ta terakestena, nii et moodustub pilt, mis meenutab tiigri nahka, seepärast nimetatakse seda ollust ka tigroidseks olluseks. Neuriiidis Nissli kehakesi kunagi ei leidu. Raku kehas leiduvad neurofibrillid - kiukesed, mis suunduvad ka jätketesse.

Neuroni keha etendab kogu neuroni ainevahetust reguleerivat osa. Võib tähele panna, et osa,

mis neuroni kerest eraldatud, kõduneb. Mõningad vigastised, mis tabavad jätkeid, kutsuvad esile ka muudatusi Nissli olluses. Intensiivse tegevuse puhul muutub Nissli aine - väheneb, pükkeolekus ilmub uuesti.

Neuronite kehad leiduvad

- 1) neuraaltorust kujunenud närvisüsteemi osades (selja-, peaaigus), või
- 2) ganglionides.

Need arenevad:

- 1) neuraalliistust (spineal- ja kraniaalganglionid), või
- 2) neuronite väljarändamise teel neuraaltorust ning neuraalliistust.

Viimaseist neuroneist kujunduvad sümpaatilised ganglionid, millistes leiduvad neuronid seisavad ühenduses siseelunditega. Need sümpaatilised ganglionid leiduvad neuraaltoru ees, moodustades seal sümpaatilise närviväadi, mis koosneb longitudinaalses suunas üksteise järele asetatud ganglionest, mis üksteisega ühenduses seisavad kiudude abil. Nad asetsevad lülisamba ees, torakaalosas roiete peade ees. Osa neist neuroneist rändab veel ventraalsemale, leidudes hiljem paljude organite seintes, kus moodustavad perifeerseid ganglione - südame, soole, uteruse jne. seinas.

Närvirakkude jätked on: dendriidid ja neuriiidid. Need erinevad pea- ja seljaajus üksteisest kujult ja funktsionaalselt, perifeersetes erkudes ainult funktsionaalselt. Eferentsete erkude neuriiidid suunduvad raku kehast efektorile (näärmele, musklile). Eferentsete neuronite neuriiidid ja aferentsete neuronite dendriidid perifeerses ergus võivad õige pikad olla. Näit. jalatalla muskulatuuri innerveerivad ergud saavad alguse seljaajust lülisamba torakaalosa kõrguselt olles seega kaunis pikad.

Närvikiud koosnevad neuronite jätketest, sageli on nad ümbritsetud veel kestaga. Kestad on:

- 1) müeliinkest,
- 2) Schwanni kest e. neurilemm.

Müoliin on lipoidide hulka kuuluva ollus, mis

värvuselt valge, mille tõttu närvikoe osad, mis müeliinkestaga varustatud kiude sisaldavad, on värvuselt valged. Kui vigastusel lõhustub müeliin, tekib rasv, mis värvistub osmiumhappega mustaks.

Müeliinkiududel eraldatakse seega närvikiud e. telgisilinder ja müeliinkest. Telgisilindris on peale vedelama plasma veel neurofibrillid.

Schwanni kest võib olla otseselt telgisilindri ümber või jälle müeliinkesta ümber. Neurilemmi leidub kiududel, mis asetsevad väljaspool pea- ja seljaaju. Ta etendab sama osa, mida neuroglia keskerkkonnas - tugi; ta on päritolult ektodermaalne. Tsentraalses närvisüsteemis on kiud ilma neurilemmita.

Võime eraldada 4 liiki kiude:

- 1) P a l j a d t e l g s i l i n d r i d, tsentraalse närvisüsteemi hallis aines.
- 2) M ü e l i i n i g a, n e u r i l e m m i t a k i u d, keskerkkonna valges aines. Sellest ongi tingitud selle valge värvus.
- 3) N e u r i l e m m i g a, m ü e l i i n i t a k i u d, perifeerses erkkonnas, eriti siseelundeid innerveerivas erkkonnas.
- 4) N e u r i l e m m i g a, m ü e l i i n i g a k i u d, esinevad ainult perifeerses erkkonnas.

Närvikiudude läbimõõt on väga mitmesugune, kaliiber seisab ühenduses erutuse juhtivuse kiirusega - suurema kaliibriga kiud juhivad erutust kiiremini.

Müeliinkesta kohta võib arvata, et ta mõjub soodustavalt impulsi juhtimisele närvikius.

Närvisüsteemil eraldame järgmisi osi:

- 1) T s e n t r a a l n e, S y s t e m a n e r v o r u m c e n t r a l e.

See jaotatakse:

- A. Cerebrum (peaaju) ja
- B. Medulla epinalis (seljaaju).

Mõlemaad on arenenud neuraalitorust, kusjuures cerebrum kujutab viimase eriti intensiivselt arenenud kraniaalset otsa.

2) Systema nervorum perifericum.

- A. Nn. craniales (12 paari)
- B. Nn. spinales (31 paari)
- C. Systema nervorum sympathicum.

PERIFEEERNE ERKKOND.

Perifeerne erkkond koosneb närvikiududest, osalt leidub temas ka närvirakkude kehasid. Perifeersete närvide kaudu juhatakse impulsse keha piirdest keskerkkonda ja vastupidi.

Tsentraalses erkkonnas astuvad neuronid üksteisega ühendusse. Ühendus neuronite vahel on teostatud jätkete kaudu. Erutused antakse edasi ühe neuroni neuriidilt teise neuroni dendriitidele või kehale. Ühendust nimetatakse *s y n a p s i s*. Süünapsi kohal võib erutus ainult neuriidilt dendriitidele edasi anduda - süünaos omab polariteeti, mille tõttu erutus võib kulgeda ainult ühes suunas, närvi kius aga mõlemas suunas. Kas süünapsis toimub neurofibrillide üleminek või on see kontakt-ühendus, on veel selgitamata. Madalatel loomadel on leitud neurofibrillide ^{üleminekut} ühest neuronist teise, kõrgematel loomadel pole seda leitud. Arvatavasti leidubki neurofibrillide üleminek ainult madalail loomil. Kõrgematel loomadel võib impulsside edasiandmine süünapsis soodustatud või takistatud olla olenevalt süünapsi seisukorrast, mis omakorda on tingitud miljööst, rakkudest enestest, teiste neuronite mõjust jne. Mida kõrgemale on arenenud loom, seda mitmekessem on vastus antud ärritusele - mitmekesisuses olenedes süünapseist ja nende seisukorrast.

Kõrgematel loomadel närviimpulsi edasiandmine efektoreile toimub vähemalt kahe neuroni

kaudu, tegelikult aga rohkemate neuronite kaudu. Erutuse vastuvõtmine keha piirides ja erutuse edasi kandmine toimub aferentse neuronid kaudu, mis erutuse annab eferentsele neuronile, see omakorda jälle efektorile.

Inimesel võib üks aferentne neuron keskerkkonnas astuda ühendusse paljude eferentsete neuronitega, kas otseselt või teiste neuronite vahelülitamisega. See asjaolu näitab kui suured on võimalused süünapseiks - nende seisukorrast olenedes võib sissetulnud impulss ühe või teise suuna võtta.

Inimesel vastus samale ärritusele võib väga mitmesuguselt toimuda. Aga on ka selliseid ühendusi närvisüsteemis, kus impulss kulgeb ikka sama teed - antud ärritusele antakse ikka sama vastus. Säärast antud ärritusele alati samaselt toimuvat vastust nimetatakse r e f l e k s i k s. Madalal loomil on mõned refleksid keerulise iseloomuga, neid nimetatakse instinktideks - näit. linnu peša ehitamine. See on kogu reflektoriseid liigutusi.

Sünaptilised ühendused leiduvad tsentraalse närvisüsteemi hallis aines ning perifeerias - sünaptaatilises närvisüsteemis. Süünapsis võivad juhtimise tingimused muutuda, nad omavad polariteeti. Neis toimub erutuse edasiandmine aeglasemalt kui kiuis, neis on intensiivsem ainevahetus kui kiul, seepärast on keskerkkonna hallis aines rohkem veresoone kui valges aines.

Perifeersed närvid koosnevad närvikiududest, viimased võivad olla müeliiniga või müeliinita, ja on Schwanni kestaga ümbritsetud. Perifeerset närvi ümbritseb sidekoeline kest (p e r i n e u r i u m). Sellest lähevad sidekoelised vaheseinad (e n d o n e u r i u m) närvi, eraldades selle üksikuiks kiudude kimpudeks. Närvide kaudu juhitakse erutusi perifeeriast tsentrisse ja vastupidi - nad sisaldavad aferentseid ja eferentseid kiude.

Eferentsed kiud algavad tsentraalselt. Ühed neist lõpevad keha suhtumist välisümbruskonda korraldavais müskleis - s o m a a t i l i s e d e f e r e n t s e d kiud. Teised eferentsed kiud

lõpevad kas näärmeis või siseelundite lihaseis -
vistseraalsed eferentsed
kiud.

Teame, et tundlikkus, mida tajume, võib olla
valu-tundlikkus,

t^o - sooja) tundlikkus,
- külma) tundlikkus,
kompamistundlikkus,
rõhutundlikkus.

Nende vastuvõtmiseks ja juhtimiseks on eri-
kiud:

A) võtavad vastu välisümbruse muutusi,
näit. keha suhtumist välisümbrusse - somaatilised
aferentsed kiud.

B) erutuvad organismis toimuvaist muutusist -
vistseraalsed aferentsed kiud.

Somaatilised aferentsed kiud või-
vad erutada muskli, kõõluse, liigese kapsli pinget
muutusest jne. - sügav tundlikkus. Kiude, mis seda
tundlikkust juhivad, nimet. propriotseptiivseiks.
Need ei too tundlikkust sisikonnast, vaid liha-
seist, kõõluseist, liigeseist, s.o. elundeist, mis
reguleerivad keha suhtumist ümbrusse (seega on
need kiud somaatilised).

Keha pinnalt tundlikkust toovad kiud on
eksterotseptiivsed:

- 1) valu-tundlikkust juhtivad kiud - erutuvad
kudede vigastuse puhul.
- 2) t^o - tundlikkust juhtivad kiud, siin
a) külma- } tundlikkust juhtivad
b) sooja- } kiud.
- 3) kompamis- e. taktilist tundlikkust juh-
tivad kiud.
- 4) Rõhutundlikkust juhtivad kiud.

Valu ja t^o juhtivad kiud lõpevad naha pinnal,
paljud neist epiteeli rakkude vahel, kompimis-
kiud osalt naha epiteelis, osalt selle all olevas side-
koos, eriti karvade juurde ümber. Rõhukiud lõpevad
sügavamal nahaaluses sidekoos.

Neid komponente ei pruugi kõik närvid sisal-

dada -- somaatilise muskli juurde minev närv sisaldab propriotseptiivseid som. af. ja som. ef. kiude. Propriotseptiivsete kiudude hulk on säärasel närvil vähemalt 40%.

Som. ef. kiud algavad seljaajus või peaaigus, neuriidid lõpevad ühenduses vöödiliste lihastega.

V i s t s e r. e f. kiud, mis lõpevad näärmeis või lihaseis (sile- ja vööd.), algavad sümpaatilisis gangliones. Eferentseid impulsse vistseraalseile organeile juhitakse k a h e neuronid kaudu: mis algab pea- või seljaajus ja lõpeb sümpaatilises ganglionis, kus algab teine neuron, mis lõpeb vastavas elundis.

Närvikiude lõpud keha piirdes.

Aferentsed kiud lõpevad perifeerias mitmel viisil. Osa lõpeb neist paljalt - teiste rakkude vahel. Epiteelis või sidekoe rakkude vahel leiduvad paljad kiud, mis ei oma müeliinkesta. Paljalt ilma kapslita - lõpevad arvatavasti valu- ja tundlikkust juhtivad kiud. Osa kiudude lõppusid on ümbritsetud sidekoelisest kapslist. Kiud kaotab müeliinkesta, hargneb lõpuhärudeks olles ümbritsetud sidekoelisest kapslist. M e i s s n e r'i kehad on võrdlemisi õhukese sidekoekapsliga kaetud, juhtivad arvatavasti kompimistundlikkust. Suuremad ja paksema seinaga on n n. V a t e r - P a c i n i kehad. Nende kapsel on paksem koosnedes paljudest kihtidest. Vater-Pacini kehad asetsevad sügavamal kui Meissneri kehad, leiduvad kõõlustes, sidekoes, naha all; nad erutuvad suuremate kudede disklokatsioonide puhul. Kudede ümberpaigutuse puhul Vater-Pacini kehaga ühenduses olev sidekude liigutab teda, erutades närvi lõppe.

Propriotseptiivsed kiud lõpevad vöotlihastes kas paljalt lihaskiu ümber põimikut moodustades või inkapsuleeritult. Muskli kõõluse pinge muutus erutab neid kiude. Propriotseptiivse tundlikkuse juhtimine toimub suurel määral alateadvuslikult.

Kuivõrd tähtsad on aga propriotseptiivsed kiud liigutuste kooskõlastamisel, näitab asjaolu, et nende täieliku hävimise puhul muutuvad otstarbekohased liigutused võimatuks. Kui osa propriotseptiivseid kiude on hävinenud, toimuvad liigutused kohmakalt, ebaotstarbekalt. Tabes dorsalis'e juures kõdunevad propriotseptiivsed kiud seljaajus. Selle haiguse kergematel juhtudel inimene ei saa käia suletud silmadega. Lahtiste silmadega kontrollib liigutusi - asendades nägemisega propriotseptiivset tundlikkust.

Osa propriotseptiivset tundlikkust muutub teadlikuks, osa jääb alateadvusse.

Tsentraalsel närvisüsteemil eritellakse:
pea- ja seljaaju.

S e l j a a j u .

Seljaaju - m e d u l l a s p i n a l i s - on 40-45 cm pikk, algab foramen occipitale magnum'i kõrgusel ja ulatub mehel 1. lumbaali-, naisel 2. lumbaallüli kõrguseni, puududes canalis vertebralis'e kaudaalses osas. Lapsel ulatub ta madalamale, lootel samuti. See asjaolu on tingitud sellest, et lülisammas on kasvanud pikkuses rohkem kui medulla spinalis.

Seljaaju 1.-2. lumbaallüli kõrgusel olevast kaudaalsest koonusekujulisest otsast (c o n u s m e d u l l a r i s ' e s t) ulatub allapoole niit f i l u m t e r m i n a l e. See ei sisalda aju-substantsi, vaid koosneb pehmest ajukestast - p i a m a t e r ' i s t, sulab kaudaalsemalt kokku canalis sacralis'e periostiga, aidates kaasa seljaaju alumise otsa (conus medullaris'e) fikseerimisel.

Seljaaju näitab kaela- ja lumbaalpiirkonnas paksenemist. Kaela paksendus (i n t u m e s c e n t a c e r v i c a l i s) on tingitud sellest, et see osa seisab ühenduses ülemise jäseme närvidega. I n t u m e s c e n t i a l u m b a l i s on

tingitud alumise jäsene närvidest.

Seljaajust kulgevad eferentsed ja temasse saabuvad aferentsed kiud. Aferentsed kiud algavad spinaalganglionides, mis asetsevad foramina intervertebralia'tes. Ganglionaalsetest saabuvad närvi kiud seljaaju tagumisse ossa. Aferentsed kiud moodustavad seljaaju ja ganglionide vahel tagumisi juuri - radices posteriores. Radices posteriooreste kiud seisavad ühenduses seljaajuga, moodustades pideva joone. Seljaajust eemal need juure kiud - filaradicularia - moodustavad vastavalt segmentidele kimpe - radices posteriores.

Esmised juured seisavad ühenduses ventraalse seljaaju osaga ja koosnevad eferentsetest kiududest, mis algavad seljaajust. Radices anteriorioste kiud ei välju nii korrapärase jões seljaajust nagu tagumise juure filaradicularia. Foramina intervertebralia'tes ühinevad mõlemad juured, moodustades n. spinalis'e. Samal kohal leidub ka tagumise juurega ühenduses olev ganglion spinale. Tagumine juur sisaldab seega ainult aferentseid, esimene eferentseid, perifeerne närv aga nii aferentseid kui ka eferentseid kiude.

Kuna seljaaju lõpeb kõrgemal kui canalis vertebralis ja kuna vastavad seljaaju ergud peavad väljuma ikka oma foramen intervertebrale kaudu, on alumiste seljaaju närvide suund destsendeeruv. Nii da madalamal vastav närv väljub seljaajust, seda rohkem ta destsendeerub - 1.-2. lumbaallüli kõrgusel väljuvad viimased seljaaju närvid peavad tugevasti destsendeeruma. Nii tekib allpool conus medullaris't canalis vertebralis esimeses meenutav närvi juurte kogu - cauda equina. I spinaalnärv väljub horisontaalselt, keskmises torakaal-osas destsendeeruvad juured 2 lüli võrra.

Spinaalnärvid väljuvad läbi foramina intervertebralia'te, seega segmentaarselt. Perifeerselt nende segmentaarne üsloom kaob, eriti jäsmete piirkonnas, kuna innerveeritavad organid arenemi-

se jooksul ümber paigutuvad. Näit. innerveeritalse diafragma 4. tservikaalsegmendist, kuna ta alguses asetseb kõrgemal (kaela piirkonnas).

Segmentaarne iseloom säilib rohkem seljaaju torakaalosas, kus vastava segmendi musklid ja nahk innerveeritakse metameerselt. Ka siin kaob see osalt, nii et vastav naha piirkond kunagi mitte ainult ühest närvist ei innerveerita, vaid harilikult kolmest närvist. Juhul, kui teatud segmendi piirkonnas tundlikkus täielikult puudub, on tegemist vähemalt 3 närvi vigastusega. Ühe närvi vigastusel tundlikkus väheneb, kuid ei kao.

Seljaaju närve on 31 paari:

nn. cervicales	8	paari
nn. thoracales	12	"
nn. lumbales	5	"
nn. sacrales	5	"
n. coceygeus	1	"

1. tservikaalnärv väljub ülalpool 1. tservikaallüli, 8. allpool 7. tservikaallüli.

Segmentaarne iseloom säilib torakaalnärvidel, teistel kaob suurel määral. Peale väljumist need närvid moodustavad põimikuid (plexus), millistes närvid astuvad üksteisega ühendusse, ja millistes toimub kiudude vahetus, üks perifeerne närv saades seega kiude mitmest segmendist. Närvijuurte vigastused kutsuvad selletõttu esile teissugust tundlikkuse kaud kui perifeersete närvide vigastused. Selle erinevuse järgi saab otsustada vigastuse kohta üle.

Eraldatakse:

plexus cervicalis
plexus brachialis
plexus lumbalis
plexus sacralis.

Seljaaju kestad (meninges spinales)

Seljaaju on canalis vertebralis'es ümbritsetud kestadega. Kõige välisem on kõva aju kelme

d u r a m a t e r - tugevast sidekoest koosnev. Sellest väljaspool on rasvkudet ja veenide põimikut sisaldav õõs c a v u m e p i d u r a l e, mis eraldab dura mater'it periostist. Kolju piirkonnas kasvab dura mater kolju periostiga kokku, mille tõttu seal puudub cavum epidurale - nimelt pole seal üksikute luude vahel liikumisi nagu seljaajus, kus cavum epidurale omab mehaanilist tähtsust.

Seespool dura materit on õige õhuke ämbliku võrkkelme - a r a c h n o i d e a. See on õige õhuke, läbipaistev Arachnoidea ja dura mater'i vahele jääb kapillaarne pilu c a v u m s u b d u r a l e. Seespool arachnoideat on ruum c a v u m s u b a r a c h n o i d a l e, mis sisaldab vedelikku l i q u o r c e r e b r o s p i n a l i s't. Otseselt ümbritseb seljaaju p i a m a t e r, sellest lähevad seljaaju veresooned. Eesmiselt saadab ta fissura mediana anterior'i vaheseina.

Corus medullaris'est allpool moodustab pia mater f i l u m t e r m i n a l e.

2. s a k r a a l l ü l i kõrgusel kasvab viimane kokku arachnoidea'ga ja dura mater'iga, ja jätkudes os coccygis'ele kinnitub selle dorsaalsele pinnale. Cavum subarachnoidale ulatub seega 2.sakraallülini. Selles ruumis leidub liquor cerebrospinalis, samuti leidub see vedelik kolju cavum subarachnoidale's ja aju vatsakestes, vedeliku koguhulk on 100-200 ccm. See on normaalselt selge, läbipaistev vedelik, sisaldab õige vähe valku ja suhkrut. Ajukestade haiguste puhul muutub ta koostis, mis on tähtis diagnoosimisel. Teda saab hädahutult allpool 2.lumbaallüli cavum subarachnoidale'st. Tal on mehaaniline tähtsus - seljaaju ujub selles, tähtis ka aju toitmisel.

Seljaaju on canalis vertebralis'es rippuvas olekus. Ta on canalis vertebralis'ele sidekoeliste pörgete abil kinnitunud. Dorsaalselt on pia ja arachnoidea vahel s e p t u m s u b a r a c h n o i d a l e d o r s a l e, külgmiselt leidub

mõlemal pool pia ja arachnoidea vahel sakiline
l i g. d e n t i c u l a t u m - 20-23 sakki, mis
kinnituvad lateraalselt arachnoidea'le ning dura
mater'ile. Lig. denticulatum ulatub l. tservi-
kaallüli kõrguselt viimase torakaallüli kõrguseni.
Sakkide abil on seljaaju ripruvas asendis.

Seljaaju ventraalsest osast saavad alguse
eesmised seljaaju juured, dorsaalse osaga on ühen-
duses tagumised (afer.) juured. Pia mater moodus-
tab närvijuurte ümber kesta, pia mater, arachnoi-
dea ja dura mater kasvavad foramen intervertebra-
le kohal kokku närviümbriseks - perineuriumiks.

Seljaaju kuju ja ehitus.

Seljaajul võib näha longitudinaalseid vagu-
sid. Eesmisel pinnal on f i s s u r a l o n g i t u d i n a l i s m e d i a n a a n t e r i o r .
Tagumisel pinnal leidub vagu s u l c u s m e d i a n u s d o r s a l i s (e. p o s t e r i o r) .
Ees lateraalselt leidub s u l c u s v e n t r a l i s l a t e r a l i s , selle kaudu väljuvad
eesmised närvijuured. Taga lateraalselt on s u l c u s l a t e r a l i s d o r s a l i s , milles
saabuvad tagumised närvijuured. Kaelaosas leidub
s u l c u s i n t e r m e d i u s d o r s a l i s .

Need vaod eraldavad aju väätidesse. Eraldatak-
se eesmine vääti - f u n i c u l u s a n t e r i o r ,
kõlgmine vääti - f u n i c u l u s l a t e r a l i s ja tagumine vääti - f u n i c u l u s p o s t e r i o r .
Funiculus posterior eraldub tservikaalosas sulcus interme-
dius abil f u n i c u l u s g r a c i l i s ' e k s ja f u n i c u l u s c u n e a t u s ' e k s .

Seljaaju hall aine (substantia grisea)

Ristlõikel läbi seljaaju näeme tsentraalselt
paigutatud väikese valendikuga c a n a l i s c e n t r a l i s ' t . See on esialgse neuraaltoru

õcne säilivus, vooderdatud ependyma'ga. Tema ümber on H kuju meenutav hallist ainest osa, millest perifeersemlt on valge aine. Hallil ainel eraldame eesmise serva (c o r n u) e. tulba - c o l u m n a a n t e r i o r (e. v e n t r a l i s), taga - c o l u m n a p o s t e r i o r. Ülemises tservikaal=csas (kuni 4. tservikaalsegmendini), torakaal-, ülemises lumbaal-osas ja 3., 4. sakraalsegmendi kõrgusel leidub veel c o l u m n a l a t e r a l i s (e. cornu laterale).

Columna posterior (e. cornu posterius) omab sissenõrdunud osa - c e r v i x, ja tippu - a p e x, nende vahel on laiem osa - c a p u t. Apex'i piirkonnas leidub sültja iseloomuga aine s u b s t a n t i a g e l a t i n o s a R o - l a n d c. Lateraalselt columna posterior'i cervix'ile leidub piirkond, kus hallaine longitudinaalsete valgete kiududega kimpudeks eraldub ja seega võrkja iseloomu omab - f o r m a t i o r e t i - c u l a r i s. Kesktasapinnas on halli aine kumbki pool üksteisega ühenduses dorsaalselt ja ventraalselt canalis centralis'ele. Dorsaalselt on c o m m i s s u r a g r i s e a. d o r s a l i s, eespool canalis centralis't on c o m m i s s u - r a g r i s e a v e n t r a l i s. Sellele ventraalselt leidub valgest ainest ühendus - c o m - m i s s u r a v e n t r a l i s a l b a.

H a l l a i n e koosneb rakkude kehadest ja müeliinita kiudest - neuriitide lõppudest ja algustest ning dendriitidest.

Columna anteriori rakkude kehadest lähtuvad neuriidid moodustavad eesmise närvi juure (som. efer. kiud). Samuti asetsevad ülemises tservikaal=csas kuni 4. tservikaalsegmendini, torakaal-, ülemises lumbaalosas ja 3., 4. sakraalsegmendi osas columna lateralis'es rakud, mis annavad alguse vistser ef. kiududele. Ülemisest tservikaal=csast alguse saavad vistser. efer. kiud lähevad n. accessorius'se, torakaal- ja ül. lumbaal=osa annab alguse sümpaatilistele kiududele. 3., 4. sakraalsegment annab parasümpaatilisi kiude.

Ventraalses seljaaju sarves on rakud grupesse koondunud, neist saavad alguse kiudude grupid. Gruppide jaotus on erinev mitmesugusel kõrgusel. Üldiselt võib eraldada 2 mediaalset (dorsomediaalne ja ventromediaalne), 2 lateraalset ventrolateraalne ja dorsolateraalne, retrodorsolateraalne ja tsentraalne grupp. Kõik koos ei leidu üldiselt ühes lõigus.

Ventrolateraalne, dorsolateraalne ja retrodorsolateraalne grupp on ühenduses jäsemete muskulatuuriga, nad leiduvad neis osis, kust algavad jäsemeid innerveerivad kiud - ülemises selja, alumises kaela, alumises lumbaal- ja sakraal-osas.

Ventrolateraalne ja dorsolateraalne grupp seisavad ühenduses kere muskulatuuriga. Lateraalgrupid puuduvad torakaalosas. Alumises tservikaalosas (alates 5. tservikaalsegmendist) on lateraalsed ja tsentraalne grupp (viimane annab alguse n. phrenicus'ele).

Tagumises sarves leiduvad rakkude kohad on väiksemad, sääraseid gruppe nad ei moodusta, välja arvatud tagumise sarve baasise mediaalses osas olev n u c l e u s d o r s a l i s C l a r k e, mis leidub ainult torakaal- ja ülemises lumbaalosas (1.-2. lumbaalsegmendi kõrgusel). Selle ümber lõpevad tagumise juure kiud ja algavad kiud, mis jooksevad valgesse ainesse, kus nad moodustades tr. spinocerebellaris dorsalis'e (e. p o s t e r i o r) suunduvad ülespoole väikeajju.

Seljaaju valge aine (s. alba).

Halli aine ümber on valge aine, mis koosneb müeliiniga kiududest. Seljaaju hallis aines leiduvad müeliinita kiud on lühikesed - nad ühendavad seljaaju lähedalolevaid osi üksteisega. Pikemad kiud leiduvad valges aines, kus aga on ka müeliinita kiude. Valge aine kiududest on osa lühemad - f a s c i c u l i p r o p r i i, mis algavad ja lõpevad seljaajus. Need kulgevad kõige tsentraalsemalt - kõige lähemal hallile ainele.

Perifeerseemalt on kiud, mis pikemad. Neist ühed saavad alguse spinaalgangliones, jooksevad astsendeeruvas või destsendeeruvas suunas. Teised algavad seljaajus, jooksevad üles, kolmandad algavad peaaigus, kulgedes allapoole.

Suuna poolest leiduvad nii astsendeeruvad kui destsendeeruvad kiud. Valge aine moodustab vääte - f u n i c u l i, mis võivad glia abil eraldatud olla kimpudeks - f a s c i c u l i, neist veel väiksemad kiudude kogud on t r a c t u s'ed. Viimasteks loetakse kiudude kogusid, mis omavad sama algust, sama lõppu ja sama funktsiooni.

Perifeeriast tulevad impulsid seljaajju tagumiste juurte kiudude kaudu. Need on osalt müeliiniga, osalt müeliinita. Viimased moodustavad tagumise juure lateraalse osa, jämedamad, müeliiniga kiud moodustavad juure mediaalsema osa. Jämedad mediaalsed kiud saabunud seljaajju moodustavad viimase funiculus posterior'i. Nad hargnevad destsendeeruvaiks ja astsendeeruvaiks harudeks. Pikemad on astsendeeruvad harud, millised võivad lõppeda kõrgemal seljaajus; suur osa neist kulgeb aga peaaigju - piklikku ajju nucleus gracilis'se ja nucl. cuneatus'se, kus lõpevad. Sealjuures ülemisselt kehaosast tulevad kiud paigutuvad tagumises väädis lateraalsemalt allpool saabunud kiududele. Tservikaalosas tuleb seljaajju ülemisselt jäsemelt juurde palju uusi kiudusid, need paigutuvad lateraalsele. Suure hulga tõttu moodustavad nad endäette kimbu f a s c i c u l u s c u n e a t u s, mis sulcus intermedius posterior'i abil eraldatud mediaalselt asetsevast f a s c i c u l u s g r a c i l i s'est. Viimane koosneb kiududest, mis saabunud seljaajju allpool.

Destsendeeruvad ja astsendeeruvad kiud oma jooksul annavad ära väikesi kollateraalarusid hallisse ainesse. Destsendeeruvad harud on lühemad, lõpevad hallis aines moodustades tagumises väädis kaks kimpu - f a s c i c u l u s i n t e r f a s c i c u l a r i s ja septum dorsale juures oleva f a s c i c u l u s s e p t o m a r g i n a l i s.

Mediaalne osa tagumisest juurest koosneb seega suurekaliibrilistest müeliiniga kiududest, millest astsendeeruvad harud jooksevad seljaaju tagumises väädis üles, lõpevad seljaaju hallis aines või peaaigus. Tagumise juure lateraalne osa koosneb peenekaliibrilistest müeliinita kiududest, mis samuti jagunevad astsendeeruvaiks ja destsendeeruvaiks harudeks. Nende kiudude mõlemad harud on lühikesed, lõpevad kohe peale saabumist hallis aines.

Valge aine tagumine väärt koosneb seega kiududest, mis alguse saanud spinaalganglionidest. Suuremalt osalt on need kiud propriotseptiivsed, juhivad musklitelt kõõlustelt saadud sügavat tundlikkust. Osa neid propriotseptiivseid kiude lõpeb seljaajus mitme segmenti võrra vastavast juurest kraniaalsemalt tagumise sarve rakkude ümber. Need kiud annavad propriotseptiivseid impulsse tagumise sarve rakkudele, kust algavad uued neuronid, mis kulgevad samapoolsesse või vastapoolsesse valgesse ainesse, moodustades tr. spinocerebellaris ventralis ja dorsalis'e. Teisele poole kulgevad nad commissura anterior alba kaudu. Seega moodustub 2 sekundaarseist neuroneist koosnev tee. Tractus spinocerebellaris dorsalis'e kiud algavad nucl. dorsalis Clarke'est, tr. spinocerebellaris ventralis'e kiud saavad alguse sama ja vastaspoole tagumisest sarvest.

Need teed jooksevad cerebellum'isse. Osa propriotseptiivseid kiude on seega ümber lülitatud seljaajus ja jooksevad väikeajju. See on alateadlikult kulgev propriotseptiivne tundlikkus.

Seljaaju juure lateraalse osa kaudu tulevad kiud lõpevad otsekohe peale saabumist seljaajju halli aine tagumises sarves. Seal algavad uued kiud, mis jooksevad commissura anterior alba kaudu teisele poole, seal suunduvad üles, moodustades peaaigu kulgeva tee -tr. spinothalamicus lateralis. See on valu- ja t^o-tundlikkust juhtiv tee.

Taktiilise tundlikkuse (kompimistundlikkuse) kiud on tagumises juures müeliiniga, osa kiude

jookseb tagumisse vääti koos propriotseptiivsete kiududega, lõppedes ainult vähe kõrgemal vastavast juurest. Need kiud hargnevad astsendeeruvaiks ja destsendeeruvaiks harudeks. Astsendeeruvad kiud on pikemad kui valu ja t^o ja lühemad kui propriotseptiivsed kiud. Nad lõpevad tagumises sarves ühenduses neuronitega, mis annavad alguse commissura anterior alba kaudu teisele poolele jooksvatele kiududele, mis moodustavad ventraalses väädis astsendeeruva tee tr. spinothalamicus ventralis. See juhib thalamus opticus'e kompimistundlikkust. Kompimistundlikkus antakse edasi ka lühikeste lülituste kaudu hallis aines - fasciculi proprii kaudu üles kuni peaajju. Igal juhul antud närvi kaudu tulevad taktililise tundlikkuse kiud ei lõpe seljaajus samal kõrgusel, vaid mõne segmendi võrra kõrgemal.

Peale eespoolnimetatud erutusi ülesse poole juhtivate teede on seljaajus ülenevaid teid veel:

tr. spinotectalis,

tr. spinoolivaris.

Tr. spinotectalis jookseb lateraalses väädis, tr. spinoolivaris ventraalses väädis.

Tr. spinotectalis'e kiud algavad halli aine tagumises sarves, jooksevad läbi valge kommissuuri teisele poolele, astsendeeruvad tectum'ini, kus lõpevad.

Tr. spinoolivaris'e kiud algavad tagumises sarves, jooksevad teisele poole, astsendeeruvad piklikku ajju oliva inferior'i.

Astsendeeruvad teed juhivad erutusi seljaajust ülespoole, lõppedes seljaaju kõrgemates osades või suuremalt osalt peaajus. Astsendeeruvad teed seljaaju vigastusel degenerereeruvad astsendeeruvas suunas - nende degeneratsioon leiab aset ülalpool vigastust, kuna närvikiud eraldatakse rakude kehast, millistest nad alguse saavad ja millised jäävad allapoole vigastust.

Peale astsendeeruvas suunas degenerereeruvate, erutusi astsendeeruvas suunas juhtivate kiudude on seljaajus kiud, mis erutusi juhivad destsende-

ruvas suunas. Seljaaju vigastusel viimased degenereruvad allpool vigastust - raku keha jäädes ülespoole vigastust.

De st s e n d e e r u v a i d kiude on lühikesi, osalt kujutatavad nad tagumiste juurte kiude destsendeeruvaid harusid (f a s c i c. i n t e r f a s c i c u l a r i s ja f a s c i c. s e p t o m a r g i n a l i s). Võrdlemisi lühikesed on ka fascic. proprii kiud. Pikkadest destsendeeruvaist kiududest koosnevad järgmised teed:

Lateraalses väädis leidub tee, mille kiud algavad ajukoores (cortex cerebri's) ja lõpevad halli aine eesmises sarves ühenduses viimase neuronitega - t r. c o r t i c o s p i n a l i s l a t e r a l i s. Ventraalses seljaaju väädis leidub kiudude kimp, mis on sama alguse ja lõpuga - t r. c o r t i c o s p i n a l i s v e n t r a l i s. Tr. corticospinalis lateralis on suurem, ta kiud ristuvad peaaegu kaudaalses osas - piklikus ajus, tr. corticospinalis ventralis'e kiud ristuvad seljaajus enne lõppemist. Mõlemad teed lõpevad eesmise sarve eferentsete neuronite ümber, nad kutsuvad esile tahtelisi liigutusi. Selle tee hävimisel tahteliste liigutuste võime kaob vastaval kehapoolel. Tr. corticospinalis lateralis'ele ventraalselt on keskaju n. ruberis algav tee tr. rubrospinalis, mis lõpeb halli aine eesmises sarves ühenduses eferentsete neuronitega. Selle vigastusel võib täheldada võotmusklite toonuse häireid. Samal viisil lõpeb ventraalselt tr. rubrospinalis'ele leiduv tee tr. tectospinalis. See algab tectum'is - selles keskaju osas, kuhu suunduvad nägemis- ja kuulmiselundist tulevad aferentsed impulsid. See tee lõpeb eesmises halli aine sarves ühenduses siinsete eferentsete neuronitega. Viimased seatakse selle tee kaudu nägemis- ja kuulmiselundist tulevate impulsside mõju alla. Samasugust laadi on eesmises väädis olev tr. vestibulospinalis. Selle kiud algavad tasakaalunärvi tuumast - nucl. nervi vestibularis'est, tee lõpeb eesmise sarve eferentsete neuronite juures, selle

kaudu seatakse halli aine eesmise sarve eferent-
sed neuronid tasakaalu-elundist tulevate erutus-
te mõju alla.

Peale loetletud destsendeeruvate teede on
veel oliva inferior'is (piklikus ajus) algav tee-
tr. olivospinalis, mis lõpeb seljaajus.

Suur osa destsendeeruvaid teid, mis algavad
peaajus, lõpevad seljaajus halli aine eesmises
sarves, astudes ühendusse somaatiliste eferentse-
te neuronitega. Viimased seisavad seega mitmesu-
guste mõjude all. Millise tee mõju kunagi rohkem
või vähem avaldub, oleneb sellest, millises olu-
korras sünaptilised ühendused neuronite vahel on.

Tr. corticospinalis on tee, mille impulsid
kulgevad teadlikult, teiste loetletud destsende-
ruvate teede impulsid kulgevad alateadvuslikult.
Tr. tectospinalis'e kaudu antakse edasi nägemis-
ja kuulmiselundi kaudu tulevaid impulsid, see mō-
õustab osa optilisakustiliste refleksi teest.
Tr. vestibulospinalis on ka osa refleksi teest,
mis kulgeb tasakaalu elundist eferentsetele neu-
ronitele halli aine eesmises sarves.

Sagedasti keha tasakaalus hoidmine toimub
reflekteorselt liigutused, mis nii toimuvad,
kutsutakse esiimpulsside poolt, mis sisekõrvast
antakse edasi tr. vestibulospinalis'e kaudu eesmi-
se sarve eferentsetele neuronitele.

Pikkade astsendeeruvate kui ka destsendeeru-
vate teede kiud on ümbritsetud müeliiniga. Müeli-
niseerumine ei ole üheaegne. Ta algab 5. kuul fe-
taalelus. Esimesena müeliniseeruvad tagumise juure
kiud, viimastena tr. corticospinalis. Müelinisatsi-
oon toimub teede kaupa, seistes ühenduses teede
funktsionaalse ühtekuuluvusega, nähtavasti ka nende
teede tegevusse astumisega.

Peale müeliinkestaga ümbritsetud kiudude lei-
dub seljaajus nende vahel ka hulk müeliinita kiude,
nende tähendus on aga veel teadmata.

Peaaju (cerebrum, encephalon).

Kraniaalselt seljaajule on peaaju-cerebrum e. encephalon. Võrreldes seljaajuga on see kõrge-
matel loomadel, eriti inimesel, suhteliselt suur.
Hulkkraksete loomade keha on polaarselt diferent-
seerunud. Peapoolseks otsaks kujunev osa on lii-
kumisel ees. Seepärast on see osa rohkem kokku-
puutes välisümbrusega, saades sellelt rohkem im-
pulsse.

Selle tõttu arenevad seal kõrgelt eristunud
tundeelundid. Sellest tingituna tuleb eesmisse
närvisüsteemi ossa rohkem impulsse, viimane are-
neb selle tõttu rohkem välja.

Peaaju osas kujuneb neuraaltorus 3 põit. Esi-
algse neuraaltoru õõnes, mis seljaajus jääb väi-
kese valendikuga c a n a l i s c e n t r a -
l i s'eks, kujunevad peaajus suuremad vatsakesed -
v e n t r i c u l i c e r e b r i. 3 põit anna-
vad alguse järgmisile aju osile:

Kaudaalne põieke -

rhombencephalon'ile e. rombajule.

Keskmine põieke -

mesencephalon'ile e. keskajule.

Eesmine põieke -

prosencephalon'ile e. eesajule.

Edaspidisel arenemisel ei kujune kõik osad
ühtlaselt. Inimesel kujuneb prosencephalon'i fron-
taalne osa eriti hästi. Ta eraldub kahte ossa:

telencephalon - lõppaju, ja

diencephalon - vaheaaju.

Inimesel kujuneb eriti hästi telencephalon.
kattes kõiki teisi aju osi.

Üksikute ajuosade seinad kujunevad mitmel
viisil, nii et õõs jääb suuruselt mitmesuguseks.
Rhombencephalon'i piirkonnas kujuneb neuraaltoru
õõs neljandaks ajuvatsakeseks (v ó n t r i c u -
l u s q u a r t u s). Mesencephalon'i piirkonnas
kasvab paksuks sein, õõs jääb suhteliselt väike-
seks - a q u a e d u c t u s c e r e b r i
S i l v i i. Diencephalon'i piirkonnas kujuneb
neuraaltoru õõs kolmandaks ajuvatsakeseks -

ventriculus tertius. See seisab ühenduses telencephalon'i õõntega - ventriculi laterales'tega mulgu - foramen interventriculare Monroe - kaudu.

Seega jaotub aju kolme ossa.

Ajuosa.

Vastav õõs.

Rhombencephalon	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Myelencephalon} \\ \text{Metencephalon} \end{array} \right\}$	Ventriculus
		quartus

Mesencephalon	_____	Aquaeductus cerebri
---------------	-------	---------------------

Prosencephalon	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Diencephalon} \\ \text{Telencephalon} \end{array} \right\}$	Ventriculus tertius
		Ventriculus lateralis.

Eesmine osa neuraaltorust näitab peale laienduste ka kõverdusi, milliseid eraldatakse 3. Kaudaalseim on konveksiteediga tahapoole suunatud - flexura cervicalis, keskmine on suunatud konveksiteediga ette - flexura pontina, eesmine kõverdus - flexura mesencephalica on suunatud konveksiteediga taha.

Kaudaalne osa peaajust - rhombencephalon asetseb embrüonaalses elus pharynx'i ja lõpuskaarte taga, kusjuures lõpuskaared ja ülemine osa seedetraktist innerveeritakse rhombencephalon'ist. Lõpuskaared kujunevad imetajail teisteks elundeiks kui kaladel, kuid neist tuletatud organid jäävad hingamise ja vereringe teenistusse. Nii innerveeritakse rhombencephalon'ist - seedetrakti ülemine osa, hingamis- ja tsirkulatsiooniorganid. Peale selle kujuneb selles osas, mille taga asetseb rhombencephalon, kuulmis- ja tasakaalu organid. Nende kaudu tulevad impulsid satuvad rhombencephalon'i, viimase kaudu antakse nad edasi võõtlhastele. Nii kujuneb rhombencephalon'is osa, mis teostab liikumise kontrolli ja koordinatsiooni.

Inimesel on see eriti hästi arenenud, kuna püsti-
seisak nõuab eriti head liikumiste koordineerimist.

Rhombencephalon areneb seega järgmisiks osiks:

Myelencephalon - medulla oblongata (piklik aju).

Metencephalon - pons (sild) ja cerebellum (väike aju).

Viimane on osa rhombencephalon'ist, kuhu saavad impulsid tasakaaluorganist ning muskultelt, kõõlustelt, liigestelt ja lähtuvad impulsid, mis kooskõlastavad liigutusi ja mille mõjul säilitatakse muskulte normaalne pinge.

Medulla oblongata (piklik aju).

Medulla oblongata on umbes 3 cm pikk. Ta algab foramen occipitale magnumi kõrgusel, kujutades medulla spinalis'e jätku ettepoole. Ta alumise osa õõneks on canalis centralis, milline ülemises osas laieneb ventriculus quartus'eks. Nii saab tal eraldada alumist ja ülemist osa.

Ülemises osas on med. oblongata dorsaalne osa - IV ventriikuli lagi - õhuke osalt kujundatud ainult telachorioidea ventriculiquarti poolt.

Kaudaalses medulla oblongata osas leidub dorsaalselt canalis centralis'ele tagumine väät (fasciculus gracilis ja fasciculus cuneatus). Viimane pakseneb ülalpool clava'ks (mediaalselt) ja tuberculum cuneatum'iks (lateraalselt). Need tagumise väädi paksendused on tingitud närvirakkude kehade ilmumisest sellesse piirkonda. Rakkudega ühenduses lõpevad fasciculus gracilis'e ja fasciculus cuneatus'e kiud. Medulla oblongata keskkõrgusel clava ja tuberculum cuneatum lõpevad, dorsaalne osa medulla oblongata'st kaob, neuraaltorule dorsaalselt jääb õhuke plaat - telachorioidea ventriculiquarti. Ajuõõs laieneb

neb ventriculus quartus'eks, mis aheneb allapoole canalis centralis'eks ning ülespoole aquaeductus cerebri'ks, mille tõttu ta põhi on rombikujuline - f o s s a r h o m b o i d e a.

Medulla oblongata dorsaalses piirkonnas pikliku aju keskkõrgusel sulcus medianus dorsalis lõpeb sellega, et sulcus'e servad eemalduvad teineteisest, moodustades IV ventriikuli põhja servi. Kui IV ventriikuli lagi (tela chorioidea) ära me- bida, jääb IV ventriikuli põhja servale pael - t a e n i a c h o r i o i d e a v e n t r i - c u l i q u a r t i.

Medulla oblongata ventraalses piirkonnas näeme sulcus medianus ventralis't, mis kujutab seljaaju fissura mediana anterior'i jätket. Medulla oblongata alumises osas näeme selle sulcus'e piirkonnas ristuvaid kiude - n. d e c u s s a t i o p y r a m i d u m. Need kujutavad tractus corticospinalis lateralis'e ristuvaid kiudusid.

Pons'i ja medulla oblongata piiril lõpeb fissura mediana anterior umbselt f o r a m e n c a e c u m'iga.

Seljaaju sulcus lateralis anterior'i jätkena näeme medulla oblongata'l s u l c u s l a t e - r a l i s a n t e r i o r'i, mille kaudu väljub n. hypoglossus (12. kraniaalnärv). Sulcus lateralis anterior'i ja sulcus medianus anterior'i vahele jääb püramiidikujuline väli p y r a m i s, mis tingitud tr. corticospinalis'test. Vähemalt 2/3 püramiidi kiududest ristub med. oblongata alumises osas, moodustades decussatio pyramidum. Ristunud kiud moodustavad tr. c o r t i c o s p i n a - l i s l a t e r a l i s'e ristumata kiud tr. c o r t i c o s p i n a l i s a n t e r i o r'i (v e n t r a l i s'e). Sulcus lateralis ventralis'e ja sulcus lateralis dorsalis'e vahele jääb väli o l i v a i n f e r i o r, mis põhjustatud hallist ainet koosnevast n u c l e u s o l i v a r i s i n f e r i o r'ist. Sulcus lateralis dorsalis'e (p o s t e r i o r'i) kaudu väljuvad medulla oblongata'st närvid - 11. 10. ja

9. kraniaalnärv (n. accessorius, n. vagus, n. glossopharyngeus). Need pole võrdsed seljaaju tagumiste juurtega, kuna nad sisaldavad ka eferentseid kiude. N. hypoglossus (12. kraniaalnärv) on sarnastatav seljaaju eesmise juurega.

Külgmiselt leidub medulla oblongata ülemises osas moodustis, mille abil medulla oblongata seisab ühenduses cerebellum'iga, see on nn. corpus restiforme. Corpus restiforme'st ventraalsemale jääb 8. kraniaalnärvi tuum - nucleus n. cochlearis ventralis, dorsaalselt jääb corpus restiforme'le nucleus n. nervi cochlearis dorsalis.

Medulla oblongata ja ponsi piiril väljuvad peaajust 8., 7. ja 6. kraniaalnärv (n. statoacusticus, n. facialis, n. abducens), mediaalseim on n. abducens, lateraalseim n. statoacusticus.

Pons.

Pons (sild) on iseloomustatud ta ventraalses osas leiduvate transversaalsete kiudude poolest. Need on kiud, mille abil pons seisab ühenduses cerebellum'iga. Lateraalselt kogunevad nad moodustiseks, mida nimetatakse brachium pontis'iks. Selle abil seisab pons ühenduses cerebellum'iga. Pons'i ja brachium pontis'e piiril väljub n. trigeminus (5. kraniaalnärv). Sellel eraldatakse portio minor - motoorne osa ja portio maior - sensoorne osa. Portio maior algab ganglion semilunare Gasser'i'st.

Pons'is eraldatakse eesmine ehk basaalne - transversaalsete kiude sisaldav osa (pars basilaris) ja pars tegmentalis, mis on medulla oblongata jätk ülespoole. Basaalne osa sisaldab ka longitudinaalseid kiude - tr. corticospinalis'e ja tr. corticopontinus'e kiude, mis transversaalsete kiudude abil eraldatud kimpudeks. Tr. corticopontinus'e kiud lõpevad pons'is rakkude

ümber, mis annavad alguse brachia pontis'e kiududele, Tr. corticopontinus'e kiud tulevad cortex cerebri'st ja lõpevad ponsis ühenduses cerebellum'isse suunduvatele kiududele algust andvate neuronitega. Sellega kujutab pons ühendust suure aju koore ja cerebellum'i vahel. Loomil, kel cortex cerebri ja cerebellum hästi arenenud, on ka see ponsi osa hästi arenenud. Inimesel on see teistest loomadest paremini kujunenud.

Cerebellum.

Kolmas osa rhombencephalon'ist - cerebellum - kujuneb rhombencephalon'i dorsaalsest osast, piirkonnast, kuhu saabuvad tasakaaluelundist tulevad impulsid. Cerebellum'ile võib vaadata kui hüpertrofeerunud, üliarenenud n. vestibularis'e tuumale.

Esialgsest on cerebellum paariline, kujunedes kummalgi pool rhombencephalon'i dorsaalses osas. Hiljem kude, mis moodustab cerebellum'i algeid, kasvab mediaalsele dorsaalselt IV ventriikuli süntes, moodustades IV ventriikuli laes cerebellum'i.

Peale tasakaalu elundist tulevate propriotseptiivsete kiudude, mis pea ja kaela asendi muutumisest erutuvad, saabuvad cerebellum'i ka teised propriotseptiivsed kiud, näit. tr. spinocerebellaris ventralis ja dorsalis.

Cerebellum'ist alguse saanud kiud mõjustavad vöötlihaste pinget ja kooskõlastavad vöötlihaste abil sooritataavaid liigutusi.

Ventriculus quartus.

Rhombencephalon'i õõs (ventriculus quartus) kujutab neuraaltoru õõnt, mis seljaaju ja medulla oblongata kaudaalses osas kujutab canalis centralis't. Kraniatselt ventriculus quartus läheb üle aquaeductus cerebri'ks.

IV ventriikulil eraldatakse lagi, põhi, lateraalsed seinad.

Lateraalsed seinad on moodustatud ülal
brachia coniunctiva'de poolt.
Need on valgest aineist moodustised, mis ühendavad
cerebellum'it mesencephalon'iga. Tahapoole late-
raalsele jääb corpus restiforme,
see ühendab cerebellum'it medulla oblongata'ga;
seda nim. ka pedunculus cerebelli inferior'iks.
(Brachium coniunctivum - pedunculus cerebelli su-
perior).

Kaudaalselt moodustavad IV ventriikuli la-
teraalse seinad clava ja tuberculum
cuneatum.

IV ventriikul ahendub nii kraniaalsele kui
kaudaalsele. Keskmise osa on kõige laiem, siin
moodustub lateraalne sopp - recessus late-
ralis ventriculi quarti.

IV ventriikuli lagi moodustub järgmiselt:
eespidiselt katab teda valgest aineist velum
medullare anterius. See asetseb
brachia coniunctiva vahel ja on ühenduses cerebel-
lum'i tsentraalse valge ainega. Velum medullare
anterius'e peal leidub väikese aju hallist aineist
koosnev osa - lingula cerebelli.
Tagapool volum medullare anterius't on IV ventrii-
kuli lagi moodustatud cerebellum'ist, veel taga-
pool moodustab IV ventriikuli lae valgest aineist
velum medullare posterius,
mis jällegi seisab ühenduses cerebellum'i tsent-
raalse valge ainega. Tagapool velum medullare pos-
terius't on ventriikuli lagi õhuke, kujundatud
tela chorioidea ventriculi
quarti'st. See koosneb ependyma'st, mis vä-
liselt kaetud pia mater'iga. Tela chorioidea's
jääb just tagapool velum medullare posterius't
mulk foramen Magendie e. aper-
tura mediana ventriculi
quarti. Lateraalselt leidub recessus late-
ralis'e piirkonnas apertura latera-
lis ventriculi quarti e. fo-
ramen Luschka. IV ventriikuli piir-
konnas leidub seega 3 avaust, mille kaudu IV vent-

riikul seisab ühenduses subarahnoidaal-ruumiga.

Väliselt on aju kaetud pia materiga, sellest väljespool on cavum subarahnoidale. Pia mater vööderdab kõiki vagusid, arachnoidea läheb neist üle. Nii jäävad vagude kohal suuremad ruumid pia mater'i ja arachnoidea vahele. Nii jääb cerebellum'i ja medulla oblongata vahele suurem ruum c i s t e r n a c e r e b e l l o m e d u l l a r i s, siia avanebki foramen Magendie.

Tela chorioidea ventriculi quarti piirkonnas leidub soonpõimik p l e x u s c h o r o i d e u s. See on näärmeline kude, mis valmistab liquor cerebrospinalis't. Plexus chorioideus leidub ka III ja lateraalventriikulis. Plexus chorioideus'el on ependyma rakud diferentseerunud näärmerakeks ja on sopistatud ventriikuli õõnde pia mater'i poolt koos sellesse tungivate veresoontega. Plexus chorioideus ventriculi quarti omab T kuju, koosnedes 2 vertikaalsest ja 2 horisontaalsest reiest. Vertikaalsed reied asetsevad lähedal teineteisele ja mediaanjoonele, horisontaalsed reied lähtuvad mõlemale poole mediaanjoontest ja lõpevad recessus lateralis'es. Nagu tähendatud, valmistab plexus chorioideus liquor cerebrospinalis't. Viimane pääseb neljandast ventriikulist selle kolme avause kaudu subarahnoidaalruumi.

Fossa rhomboidea.

IV ventriikuli põhi on rombikujuline, nimet. fossa rhomboidea. Teda võib jaotada 3 ossa: pars superior, pars intermedia, pars inferior.

P a r s i n t e r m e d i a on tähistatud siin jooksvaist valgetest kiududest, need on s t r i a e m e d u l l a r e s a c u s t i c a e. Need algavad corpus restiforme'le dorsaalselt olevast n u c l e u s n e r v i c o c h l e a r i s d o r s a l i s'est. Siit algavad kiud jooksevad horisontaalselt kuni fossa rhomboidea mediaantasepinna vertikaalselt jooksvasse vaosse - sulcus medianus fossae rhomboideae, kus nad sügavamale aju-

substantsi tungivad.

Lateraalselt sulcus medianus fossae rhomboideae'le leidub teine vagu - sulcus limitans. See eraldab neuraltorus dorsaalset osa ventraalsest osast - alaarplaati basaalplaadist. Neuraltorus jääb sulcus limitans'ile dorsaalselt olev osa mantlikihist (alaarplaat) ühendusse aferentsete neuronitega. Seljaaju piirkonnas alaarplaadist areneb halli aine tagumine tulp - columna posterior.

Mantlikihi basaalplaat, mis asetseb ventraalselt sulcus limitans'ile, kujuneb seljaajus columna anterior'iks, sellest saavad alguse eferentsed neuronid. Seljaajus muutub neuraltoru õõs kitsaks; medulla oblongata ülemises (kraniaalses) osas muutub õõs laiaks, lagi muutub õhukeseks. See pole tingitud mantlikihi, alaarplaadi puudumisest, vaid siin on tegemist mantlikihi alaarplaadi paigutamisega lateraalsele. Sulcus limitans jääb seepärast IV ventriikuli põhja, mantlikihi paigutub alaar-osas dorsaalsest asendist lateraalsesse, kuna seljaajus dorsaalselt paigutatud alaarplaat on ühenduses aferentsete neuronitega, jääb see ka rhombencephalon'is ühendusse aferentsete neuronitega, mille tõttu siit algust saavate närvide sensibiilsed tuumad jäävad lateraalselt sulcus limitans'ile.

Mediaalselt sellele asetsevad rakkude kogud, mis annavad alguse eferentsetele neuronitele - eferentsed tuumad.

Fossa rhomboidea põhjas n. me mediaalselt sulcus limitans'ile eminentia mediaalis't. Pars superior'is on see väljuvus kujunenud kühmaks - colliculus facialis. See on tingitud siin olevast n. abducens'i (VI kraniaalnärvi) tuumast - rakkude kogust, mis annavad alguse n. abducens'ile. See innerveerib n. rectus oculi lateralis't. Viimane on müotoomest arenenud, seega on teda innerveerivad kiud somaatilised eferentsed, vastates seljaaju eesmise sarve neuronite kiududele.

Nucl. nervi abducentis'e ümber moodustavad lingu n. facialis'e (VII kraniaalnärvi) kiud.

Lateraalselt colliculus facialis'ele on sulcus limitans eriti sügav - f o v e a s u p e r i o r. Ülalpool sellest on sulcus limitans'i piirkonnas fossa rhomboidea põhi hallikas-sinkja värvusega (l o c u s c o e r u l e u s). See on tingitud selles piirkonnas asetsevaist pigmenteeritud närvirakest, mis moodustavad n u c l e u s l o c i c o e r u l e i.

Lateraalselt sulcus limitans'ile leidub fossa rhomboidea's piirkond, kus lõpevad rakkude ümber n. vestibularis'e kiud, see piirkond moodustab nn. a r e a a c u s t i c a. See vastab alaarplaadile. See leidub nii ülemises, keskmises kui ka alumises fossa rhomboidea osas. Alumises fossa rhomboidea osas on sulcus limitans süvenenud f o v e a i n f e r i o r'iks. Viimasest lähtub 2 vagu - l alla ja mediaalsele, teine vertikaalselt alla. Nende vagude tõttu on piirkond allpool striae medullares acusticae'id kolmeks kolmurgaks eraldatud. Sulcus limitans'ile mediaalselt on eminentia medialis'e piirkonnas somaat. efer. närvi tuum n u c l. n. h y p o g l o s s i, seda ala(mediaalselt sulcus limitans'ile) nimetatakse t r i g o n u m n e r v i h y p o g l o s s i. See tuum annab alguse keele muskulatuuri innerveeritavatele kiududele.

Sellest lateraalsemal asetseb nn. a l a c i n e r e a, see on hallika värvusega väli, sellest veel lateraalsemal on a r e a a c u s t i c a. Ala cinerea on tingitud 10. kraniaalnärvi tuumast - n u c l e u s m o t o r i u s d o r s a l i s n e r v i v a g i' s t e, n u c l e u s a l a c i n e r e a e' s t. Siit algavad vistser. efer. (siseelundeid innerveerivad) kiud. Sellest lateraalsemale jääb area acustica.

Nucleus motorius dorsalis n. vagi leidub lateraalses asendis nucleus nervi hypoglossi'le. See on kooskõlas sama olukorraga seljaajus, kus vistseraal-eferentsed kiud saavad alguse columna

lateralis'est - dorsaalsetl somaatilis=eferentsele osale. Alaarplaadi nihkumise tõttu on selle asend fossa rhomboidea's lateraalne. Nucleus motorius dorsalis n. vagi'st algavad kiud jooksevad suuremalt osalt n. vagus'ega, osalt n. glossopharyngeus'ega ja n. accessorius'ega ja innerveerivad siledaid muskleid ja näärmeid kaela piirkonnas, rinna- ja kõhuõõnes. Selle piirkonna viigastused kutsuvad esile raskeid häireid, võides tekitada silmapilkset surma, mida tuleb silmas pidada, kui minna os occipitale ja atlase vahelt terava nõelaga subarahnoidaalruumi liquor cerebrospinalis'e saamiseks.

Medulla oblongata ehitus.

Medulla oblongata seesmine ehitus näitab erinevusi võrreldes seljaajuga, kuigi kaudaalne osa medulla oblongata'st palju sarnadust osutab seljaajuga, kujutades selle jätket. Nagu seljaajuski medulla oblongata's lõpevad ühenduses seal olevate rakkude kogudega aferentsed kiud, mis alguse saavad peaaugust väljaspool olevaist ganglionest. Medulla oblongata'st saavad alguse ka eferentsed kiud. Need aferentsed ja eferentsed kiud moodustavad närve, mis väljuvad medulla oblongata'st. Organid, millistes lõpevad medulla oblongata'ga ühenduses seisvad närvid, on tugevasti spetsialiseerunud, vastavalt näitavad ka närvid eristumist. Rakkude kogud, mille ümber lõpevad aferentsed kiud või millistest algavad eferentsed kiud, moodustavad suuremaid piiritletud kogusid - n ä r v i d e t u u m i (n ü c l e i). Tundeliste tuumade ümber lõpevad aferentsed kiud, eferentsed kiud saavad alguse mootorsetest tuumadest.

Peale ülalpool ettetoodu on medulla oblongata'l veel teisi iseärasusi:

1) medulla oblongata's toimub tr. corticospinalis'e ristumine, mille tõttu tr. corticospinalis'e

nalis lateralis paigutub piklikus ajus ventraalsele.

2) lõpevad fasciculus cuneatus ja fasciculus gracilis.

Sellega ühenduses toimub halli aine ümberpaigutus.

Kaudaalne osa medulla oblongata'st on iseloomustatud püramiidtee ristumise poolest.

Seljaajus hall aine jaguneb eesmiseks ja tagumiseks sarveks. Tagumise sarve tipu moodustab substantia gelatinosa Rolando, sellest perifeersemaolt on tr. dorsolateralis Lissaueri, mille kaudu saabuvad tagumisse juure kiud. Viimased jagunevad lühikesteks destsendeeruvateks ja pikemateks astsendeeruvateks harudeks: Tr. dorsolateralis Lissaueri sisaldab lühikesi destsendeeruvaid tagumise juure kiudude harusid.

Medulla oblongata kaudaalses osas lõpevad fasciculus gracilis ja fasciculus cuneatus rakkude kogudes, mis moodustavad nucleus gracilis'e ja nucleus cuneatus'e. Nende tuumade ilmumise tõttu pakseneb kaudaalse medulla oblongata osa dorsaalne pool. Halli aine tagumine sarv tõrjutakse selle tõttu dorsaalsest asendist lateraalsele. Tagumisele sarvele vastavas hallis aines näeme piklikus ajus substantia gelatinosa't, siin leiduvad aga rakkude kehad, millega ühenduses lõpevad V kraniaalnärvi aferentsete kiudude destsendeeruvad harud - nucleus spinalis nervi trigemini. V närvi ganglion semilunare Gasseri'st aferentsetest neuronitest algavad kiud jooksevad portio maior'iga pons'i, jagunedes destsendeeruvateks (pikemateks) ja astsendeeruvateks (lühemateks) harudeks. Destsendeeruvad harud moodustavad kimbu, mis vastab seljaaju tr. dorsolateralis Lissaueri'le, siin nimet. seda tractus spinalis nervi trigemini. See lõpeb nucleus spinalis nervi trigemini's. Viimane rakkude kogu vastab seljaaju tagumise sarve rakkudele.

Teine asjaolu, mis medulla oblongata kaudaalses osas aset leiab, on tr. corticospinalis lateralis'e ristumine. Kaudaalses medulla oblongata osas toimub tr. corticospinalis lateralis'e suundumine teisele poolele ventraalsesse asendisse - decussatio pyramidum. Selle tagajärjel eraldatakse hall aine tr. corticospinalis lateralis'e ristuvate kiudude läbi kahte ossa - eesmisele sarvele vastav halli aine osa lõigatakse ära tsentraalsest ja dorsaalsest hallist ainest.

Lateraalselt on tr. spinocerebellaris dorsalis ja ventralis.

Ristilõigus läbi medulla oblongata rostraalselt püramiiditeede ristumisele näeme tr. corticospinalis'te kiude jooksmas medulla oblongata ventraalses osas, moodustades pyramis'e. Sellele lateraalselt leidub hallist ainest koosnev mass *nucleus olivaris inferior*, mis põhjustab medulla oblongata ventraalsel pinnal väljuvuse - *olivea*. Selle tuuma kuju meenutab kokkutõmmatud tubakakotti, kusjuures ta mediaalsel pinnal leidub *hilus*, mille kaudu saabuvad ja lähtuvad närvikiud *nucleus olivaris inferior*. Tsentraalselt on *nucleus olivaris inferior*'is valge aine.

Nucleus gracilis ja *nucl. cuneatus* lõpevad järk-järgult, kusjuures neist saavad alguse sekundaarsed kiud, mis jooksevad suures kaares ette ja mediaalsele *canalis centralis*'e ees *fibrae arcuatae internae*. Need ristuvad keskjoones, moodustades *decussatio lemniscicimedialis*. Need *fibrae arcuatae internae*'na ristunud kiud suunduvad üles *thalamus opticus*'se, moodustades *lemniscicus medialis*'e. *Fibrae arcuatae internae*'le lisanduvad kiud, mis tulevad *nucleus olivaris inferior*'ist, suunduvad osalt teisele poole tr. *spinocerebellaris dorsalis* ja koos viimasega *cerebellum*'isse. Need moodustavad tr. *oliveocerebellaris*. Viimase kiud tulevad osalt teise poole *nucleus olivaris inferior*'ist,

osalt ristumatult sama poole nucleus olivaris inferior'ist. Nucleus olivaris inferior'iga ühenduses lõpevad kiud, mis tulevad seljaaju ventraalselt väädist kui tr. spinoolivaris. Peale selle tulevad veel kiud thalamus opticus'est - tr. thalamoolivaris. Seega nucleus olivaris inferior kujutab moodustist, mis asetatud teele, mis ühendab mõningaid teisi keskerkkonna osi cerebellum'iga.

Püramiidide ja fibrae arcuatae internae kõrgusel näeme halli ainet eraldatuna osadesse siin mitmes suunas jooksvate kiududega. Hall aine, mis vastab seljaaju tagumisele sarvele ja sisaldab nucleus ja tractus spinalis nervi trigemini't, leidub medulla oblongata's lateraalses asendis. Eesmisele seljaaju sarvele vastav hall aine asetseb dorsaalselt püramiidteele ja ventraalselt tsentraalkanalile. Siin moodustub rakkude kogu, mis alguse annab keele muskleid innerveerivale ergule - nervus hypoglossus'ele. Selle kiud väljuvad oliva ja püramiidi vahel sulcus lateralis anterior'is.

Dorsolateraalsetl nervus hypoglossus'e tuumale leidub rakkude kogu, mis annab alguse vistseraal-eferentsetele kiududele - nucleus motorius dorsalis nervi vagi. See vastab seljaaju columna lateralis'ele. Canalis centralis on siin võrreldes seljaajuga dorsaalsemasse asendisse nihkunud, kuna temale ventraalselt leiduvad fibrae arcuatae internae ja kõik tr. corticospinalis'te kiud.

Medulla oblongata kraniaalses osas puuduvad nucleus gracilis ja n. cuneatus. Pikliku aju õõne lagi on selle tõttu ülemises pikliku aju osas õhuke, kuna canalis centralis laieneb neljandaks ventriikuliks. Viimase lagi on õhuke - tela chorioidea ventriculi quarti. Fibræ arcuatae internae moodustavad peale ristumist kiudude kimbu, mis suundub üles thalamus opticus'se - lemniscus medialis. Tr. spinocerebellaris dorsalis suun-

dub ülespoole, et hiljem cerebellumi suunduda, paigutades tr. spinalis n. trigemini ja nucleus tractus spinalis n. trigemini ühelt poolt ja medulla oblongata pinna vahele teiselt poolt. Hall mass, mis vastab seljaaju eesmisele sarvele, on IV ventriikuli põhjas - fossa rhomboidea's ventraalselt IV ventriikuli õõhele. See on mediaalselt sulcus limitans'ile leiduv n u c l. n. h y p o g l o s s i. Selle suhtes dorsolateraalsetesse asendisse jääb n u c l. e u s m o t o r i u s d o r s a l i s n. v a g i (ala cinerea piirkonnas). Fossa rhomboidea põhjas vastab neile trigonum n. hypoglossi ja ala cinerea. Peale nende leidub veel rakkude kogu ventraalselt nucl. alae cinerea'le - see on n u c l. e u s a m b i g u u s. Selle kiud ühinevad nucl. motorius dorsalis n. vagi'st tulevate kiududega.

Osa halli ainet jääb segunenuks valgete kiududega moodustades võrkja iseloomuga koe - f o r m a t i o r e t i c u l a r i s. Dorsaalset püramiididele ja ventraalselt ja mediaalselt n. hypoglossus'e kiududele on nn. f o r m a t i o r e t i c u l a r i s m e d i a l i s, see sisaldab suhteliselt rohkem müeliini-ga kiude kui nucl. olivaris inferior'ile dorsaalset olef formatio reticularis lateralis.

Viimases leidub kompaktsemast hallist ainest kogu, n u c l. o l i v a r i s a c c e s s o r i u s d o r s a l i s'e näol, mis paigutatud dorsaalset oliva inferior'ile.

Lateraalset nucleus mot. dorsalis n. vagile leidub rakkude kogu, kus lõpevad aferentsed kiud, mis tulevad 7., 9. ja 10 kraniaalnärvi kaudu - n u c l. t r a c t u s s o l i t a r i i. 7., 9. ja 10. närvi destsendeeruvad kiud moodustavad siin tr. solitarius'e, millisest kimbust kiud lõpevad järk-järgult nucleus tractus solitarii's. 7., 9. ja 10. närvi aferentse osa saabudes peaajju, pöörduvad ta kiud alla (destsendeeruvad; estsendeeruvaid harusid nende närvide kiududel pole), moodustades tr. s o l i t a r i u s'e. Sellel

kõrgusel näeme, et tr. spinocerebellaris dorsalis on paigutatud kõrgemale, nucleus tr. spinalis ja tractus spinalis n. trigemini jäävad sügavamale, tr. spinocerebellaris dorsalis jääb nucl. tr. spinalis ja tractus spinalis n. trigemini ühelt poolt ja medulla oblongata pinna vahele teiselt poolt. Lateraalselt ala cinerea'le fossa rhomboidea põhjas on area acustica. Selles piirkonnas leiduvad nervus vestibularis'e tuumad. Medulla oblongata kaudaalse osa area acustica's leidub nucleus n. vestibularis spinalis ja medialis. Neis lõpevad n. vestibularis'e aferentsed kiud (N. vestibularis'e kiud algavad sisekõrvas bipolaarsetest rakkudest ganglion vestibulare's, nende rakkude perifeersed jätked lõpevad sisekõrvas tsakaaaluelundis, tsentraalsed jätked suunduvad n. cochlearis'ega peaaaju, moodustavad ühes viimasega n. statoacusticus'e ja lõpevad peaaigus nucleii, n. vestibularis'tes ja cerebellumis), N. vestibularis'e kiudude destsendeeruvad harud peaaigus moodustavad tractus spinalis n. vestibularis, suundudes alla ja lõppedes nucleus n. vestibularis spinalis'es.

Dorsaalselt püramiididele olevas formatio reticularis medialis'es leiduvad longitudinaalselt jooksvad kiud. Need algavad nucl. gracilis'es ja nucl. cuneatus'es, ristuvad, moodustades decussatio lemnisci medialis ja moodustades lemniscus medialis'e suunduvad thalamus opticus'se. Nucleus gracilis'est ja n. cuneatus'est algavad veel kiud, mis jooksevad kaares dorsaalselt, moodustades fibrae arcuatae externae dorsales ja suunduvad tr. spinocerebellaris dorsalis'se, et sellega koos joosta cerebellumi. Ventraalsel medulla oblongata pinnal leiduvad ka ventraalsed kaarekujulised kiud - fibrae arcuatae externae ventrales, need tulevad medulla oblongata keskvaost, suunduvad

üle pikliku aju lateraalse pinna ja lõpuks tr. spinocerebellaris dorsalis'ega cerebellum'isse. Osa neist saab alguse püramiidi ümber olevast rakkude kogust - *nucleus arcuatus*'est.

Dorsaalselt lemniscus medialis'ele formatio reticularis medialis'es kulgeb tr. *tectospinalis*.

Sellele dorsaalselt on *fasciculus longitudinalis medialis*, longitudaalsetest kiududest koosnev kimp. Sellele lateraalselt leidub (ventraalselt n. *hypoglossus*'e tuumale) rakkude kogu, mis sooritab hingamisliigutuste koordineerimist - *hingamistsenter*.

Formatio reticularis lateralis'es (dorsaalselt oliva inferior'ile) jooksevad transversaalsed ja longitudaalsed kiud. Transversaalsed kiud on *fibrae arcuatae internae*; longitudaalsete kiudude kimpudest tähtsamad tr. *rubrospinalis*, tr. *spinothalamicus* ja tr. *spinothalamicus*, natuke ventraalsemalt on tr. *thalamoolivaris*.

Medulla oblongata ülemises osas - pons'i alguses või nende piiril näeme lõikel järgmist:

Tr. *spinocerebellaris dorsalis* suundub ülespoole cerebellum'isse, moodustades corpus restiforme koos teiste kiududega (tr. *olivocerebellaris*, *fibrae arcuatae externae ventrales* ja *dorsales*). Ventraalselt ja dorsaalselt corpus restiforme'le leidub rakkude kogu, milles lõpevad n. *cochlearis*'e kiud - *nucleus cochlearis dorsalis* ja *ventralis*. Nervus cochlearis kiud algavad sisekõrva ganglion *cochleare bipolaarse*ist rakest. Perifeersed jätked lõpevad cochlea Corti organis, tsentraalsed jätked moodustavad 8. närvi kochlearse osa ja suunduvad koos n. *vestibularis*'e kiududega peaajju, et lõppeda *nucleus cochlearis ventralis*es ja *nucl. cochlearis dorsalis*'es.

N. vestibularis'e kiud saabuavad koos n. cochlearis'e kiududega, moodustades koos viimastega n. statoacusticus'e. N. vestibularis'e kiud suunduvad saabudes peaaegu ventromediaalselt n. cochlearis'e kiudude suhtes, et lõppeda n u c l e i v e s t i b u l a r e s ' t e s . Nucleus n. cochlearis dorsalis'es algavad kiud (-seal olevate rakkude neuriidid), mis suunduvad fossa rhomboidea põhjas mediaalsele, tungides sulcus medianus'e kaudu sügavusse, need moodustavad fossa rhomboidea põhjas s t r i a e m e d u l l a r e s a c u s t i - c a e . Sügavuses need kiud ristuvad. Nucleus cochlearis dorsalis'est alguse saanud striae medullares acusticae kiududele lisanduvad nucl. cochlearis ventralis'est alguse saanud kiud, mis osalt ristudes moodustavad koos nucleus cochlearis dorsalis'est algavate kiududega c o r p u s t r a - p e z o i d e u m ' i . Corpus trapezoideum'i kiud lülituvad osalt ümber siinolevates rakkude kogudes - n u c l e u s o l i v a r i s s u p e r i o - r ' i s j a n u c l e u s c o r p o r i s t r a - p e z o i d e i ' s . Siin algavad uued netriidid, mis ülalpool suunduvad longitudaalselt jooksvaist kiududest koosnevasse l e m n i s c u s l a t e - r a l i s ' e . See on sekundaarne kuulmiste, mille kiud algavad nucleus cochlearis ventralis'es ja dorsalis'es, osalt ümber lülituvad nucleus olivaris superior'is ja on osalt ristunud, osalt ristumata.

Pons'i ehitus.

Pons'il eraldatakse pars basilaris ja pars tegmentalis.

Lõikel läbi pons'i näeme tema pars basilaris'es transversaalseid kiude. Transversaalsete kiudude vahel jooksevad longitudaalsed kiud. Viimaste kimbud leidudes kummalgi pool põhjustavad pons'i ventraalsel pinnal mediaalselt vagu (s u l c u s a . b a s i l a r i s) , milles jookseb a. basilaris.

Longitudinaalsed kiud on kahesugused:

- 1) tr. corticospinalis,
- 2) tr. corticopontinus.

Viimased lõpevad ponsis olevates rakkude kogudes - n u c l e i p o n t i s ' t e s .

Transversaalsed kiud algavad nucleii pontis'tes, ristuvad kesktasapinnas, et suunduda cerebellumi, moodustades b r a c h i a p o n t i s .

Pars tegmentalis pontis sarnaneb medulla oblongata'ga. Leiame transversaalseid ja longitudinaalseid kiude, nii et siin moodustub f o r m a t i o r e t i c u l a r i s . Peale selle leiduvad ponsi pars tegmentalis'es kraniaalnärvide tuumad nagu medulla oblongatas'ki.

Colliculus fascialis'e kõrgusel näeme läbilõikes IV ventriikuli põhjas eminentia medialis'es rakkudekogu, mis põhjustatud n. abducens'i kiududele alguse andvaist rakest - n u c l e u s n e r v i a b d u c e n t i s . Selles saavad alguse kiud, mis moodustavad n. abducens'i, milline närv viib eferentseid impulsse n. oculi rectus lateralis'ele. Nucleus n. abducentis'e ümber moodustavad lingu n. facialis'e kiud, mis algavad n u c l e u s n e r v i f a c i a l i s ' e s t . Viimane asetseb ventrolateraalselt nucleus n. abducentis'e suhtes. Need kiud jooksevad n. facialis'e tuumast mediaalsele ja dorsaalsele, pöörduvad siis frontaalsele, ventraalsele ja lateraalsele, et väljuda pons'ist. Embrüonaalses olekus asetseb n. facialis'e tuum frontaalselt (eespidiselt) n. abducens'i tuumale. N. facialis'e tuum koosneb eferentseist neuroneist, mis saavad impulsse kaudaalselt asetsevaist neuroneist - tr. solitarius'elt ja nucl. tr. spinalis n. trigemini'lt. Viimased saavad impulsse suu ja näo piirkonnast. Nucleus tr. solitarii ümber lõpevad maitsetundlikkuse kiud, nucl. tr. spinalis n. trigemini ümber lõppevad kiud toovad aferentseid erutusi näo nahalt. N. facialis'e tuuma moodustavate neuronite dendriidid hakkavad vastu kasvama neuronitele mõjuvatele stimulus'itele, s.o. nucleus tr. solitarii'st ja nuc-

leus tr.spinalis n.trigemini'lt tulevate impulsside suunas, ühtlasi tõmbub ka raku keha lähemale erutuse allikale. Nii nihkuvad tractus solitarius' est ja nucl.spinalis n.trigemini'lt tulevate impulsside mõjul n.facialis'e tuuma moodustavad neuronid kausaalsele ja ventrolateraalsele, jäädes n.abducens'i tuuma suhtes ventrolateraalsesse asendisse. Neuriidid väljuvad ikka endises vahekorras, mille tõttu moodustub n.abducens'i tuuma ümber ling. Säärast neuronite ümberpaigutust neile mõjuvate impulsside toimel nimetatakse neurobiotaksiseks. Nähtavasti on siin tegemist nähtustega, mis on sarnased elektriliste laengutega varustatud kehade juures esinevate nähtustega.

Colliculus facialis'e kõrgusel jooksevad longitudinaalsed lemniscus medialis'e kiud, lemniscus lateralis'e kiud jooksevad osalt transversaalses suunas, moodustades corpus trapezoidum'i ja kujutades sekundaarset kuulmisteed. Need seisavad osalt ühenduses siin oleva nucleus olivaris superior'iga. Dorsaalses asendis leidub kiudude kimp fasciculus longitudinalis medialis. Lateraalselt sulcus limitans'ile on fossa rhomboidea põhjas selles piirkonnas area acustica. Siin piirkonnas on nucleus vestibularis superior. N. Vestibularis'e kiud saabudes 8.närvi kaudu, lõpevad järgmiste rakkude kogude ümber.

nucleus vestibularis	medialis
"	" lateralis
"	" spinalis
"	" superior.

Peale selle kulgeb osa otseselt cerebellum'i.

Nucleus vestibularis superior'is lõpevad n. vestibularis'e kiudude astsenderuvad harud. Nuclei vestibulares'tes saavad alguse kiud, mis 2 haruks hargnedes jooksevad longitudinaalses suunas üles ja alla, moodustades fasciculus longitudinalis medialis'e.

Osa viimase kiude saab veel alguse n. interstitialis'est, mis asetseb frontaalsemalt. Fasciculus longitudinalis medialis'e kiud lõpevad silmamuskleid innerveerivate närvide tuumades, selles n. accessorius'e tuumas, mis innerveerib m. trapezius't ja m. sternocleidomastoideus't ja osalt halli aine eelmises sarves. Fasciculus longitudinalis medialis kannab seega tasakaalu elundist tulnud impulsse silmamuskleile ning kaela- ja turjamuskleile. Nii seatakse silma-, kaela- ja turjamuskliid tasakaaluelundist tulevate impulsside mõju alla. Pea asendi ja liikumise kiiruse muutus kutsub vastavaid muutusi silmamuna asendis ja kontraktsioone kukla- ja turjamuskleis, mis tähtis tasakaalu säilitamiseks. Fasciculus longitudinalis medialis evib seega tähtsust turja- ja kuklalihaste koordineerimises pea asendiga.

Sellel kõrgusel puudub corpus restiforme. Selle kaudu on ka tr. spinocerebellaris dorsalis cerebellum'isse suundunud, tr. spinocerebellaris ventralis on veel näha, kuna see kulgeb cerebellum'isse kõrgemal.

B r a c h i u m p o n t i s ' e kiud algavad ponsis ja suunduvad cerebellum'i.

Peale n. abducens'i ja n. facialis'e väljub pons'ist n. trigeminus (V). Lõikel läbi pons'i n u c l e u s n. V kõrgusel näeme järgmist:

N. trigeminus väljub pons'ist pons'i ja brachium pontis'e piiril. N. trigeminus koosneb 2 osast - ventromediaalne p o r t i o m i n o r saab alguse nucleus motorius n. trigemini'lt e. n u c l e u s m a s t i c a l e r i u s ' e l t . Siit algavad kiud innerveerivad närimismuskleid. Nucleus masticatorius'ele dorsolateralselt leidub rakkude kogu, millega ühenduses lõpevad ganglion semilunare Gasseri'ist algavad kiud - n u c l e u s s e n s i b i l i s p r i n c e p s (e . f r o n t a l i s) n . t r i g e m i n i . See on nucleus spinalis n. trigemini jätk. Ganglion semilunare Gasseri'ist peaaegu tulevad kiud moodustavad p o r t i o m a j o r n . t r i g e m i n i . Nucleus motorius

nervi trigemini annab alguse kiududele, mis viivad eferentseid impulsse närimismuskleile. Nucleus spinalis ja n. sensibilis princeps koosnevad rakest, mille ümber lõpevad n. trigeminus'e tundelised kiud. Need jagunevad astsendeeruvateks ja destsendeeruvateks (pikemad) kiududeks. Tundelistest tuumadest lähtuvad kiud moodustavad sekundaarse trigeminus'e tee. Nad annavad harusid, mis astuvad ühendusse nucleus motorius nervi trigemini'ga ning nucleus n. facialis'ega.

N. trigeminus sisaldab veel kiude, mis moodustavad radix mesencephalica nervi trigemini. Selle kiud algavad rakkudest, mis asetsevad ponsis ning mesencephalon'is ja mis väljuvad pons'ist portio major'i ja portio minor'i vahel, ühinedes portio minori kiududega ja minnes närimismuskleile. Radix mesencephalica kiud arvatavasti on propriotseptiivsed. Nad toovad musklitundlikkust närimismuskleilt ja annavad impulsse trigeminus'e motorsele tuumale. Samasugused kiud leiduvad ka n. oculomotorius'el, n. trochlearis'el ja vist ka n. abducens'il. Need kiud silmamuskleid innerveerivatele närvidel saavad alguse mesencephalon'is olevaist rakest. Need rakud moodustavad nucleus mesencephalicus nervi trigemini fontaalse osa, millele saadab kiude silmamuskleid innerveerivatele närvidele. Siin on tegemist nähtusega, mis on erand selles, mida muidu näeme aferentsete neuronite suhtes. Tavaliselt aferentsete neuronite kehad asetsevad väljaspool neuraaltoru, olles saanud alguse neuraalliistust. Siin aga asetsevad aferentsed neuronid neuraaltorus eneses.

N. trigeminus'e kõrgusel näeme ventraalselt IV ventriikuliile formatio reticularis't, selles fasciculus longitudinalis medialis; sellele ventraalselt lemniscus medialis, selle lateraalselt lemniscus lateralis, mis moodustunud corpus trapezoidium'i kiududest. Siin leidub veel tractus spinocerebellaris ventralis, mis hakkab suunduma cerebellumi, ning tr. spinothalamicus, tr. rubrospinalis, tr. thalamoolivaris.

Ventraalsele jääb pars basilaris pontis.

C e r e b e l l u m (väike aju).

Rhombencephalon'i selles osas, kuhu suubub aju impulsse suuremal määral, kujundub alaarplaat rohkem välja kui teistes osades. Kohal, kuhu suubuvad impulsid n. cochlearis'e kaudu kujunduvad nucleus cochlearis dorsalis ja nucleus cochlearis ventralis.

Prepriotseptiivsete impulsside mõjul kujunduvad vestibulaartuumad ja cerebellum. Viimane areneb rhombencephalon'i alaarplaadi selles osas, mis asetseb eespool recessus lateralis't. Recessus lateralis'est kraniaalsemalt näeme varases arenemisjärgus paksendust. See paksenemine suureneb, mille tõttu ta hakkab kasvama mediaalsele IV ventriikuli lakke. Mõlemapoolsete algete kasvades kokku IV ventriikuli laes tekib mittepaariline organ - väike aju.

Cerebellum'il eraldame keskmise osa - v e r n i s, mis kujult sarnaneb keerdunud vihmaussile, sellest mõlemal pool ühenduses vermis'ega poolkerad e. h e m i s p h a e r i a c e r e b e l l i.

Esialgelt on cerebellum'i pind sile, hiljem tekivad vaod, mille tagajärjel vermis ja poolkerad jaotuvad sagarikeks lobulus'teks. Sagarikud koosnevad omakorda õhukestest lehekestest. Vermis'el eraldame vermis superior ja vermis inferior.

Cerebellum'i ehitus erineb medulla spinalis'e medulla oblongata ja pons'i ehitusest selles suhtes, et cerebellum'is hall aine pole paigutatud tsentraalselt, vaid perifeerselt. Viimane asjaolu on tingitud sellest, et arenemisel cerebellum'i seesmise mantelkihi rakud rändavad perifeersesse asendisse. Nii jääb cerebellum vermisel ja poolkeril tsentraalsele valge aine ja perifeersele hall aine. Valge aine leidub sagarikes ja õhukestes lehetedes, milliste pind on halli ainega kaetud. Hall aine moodustab koore - c o r t e x c e r e b e l l i - valge aine peal. Osaliselt leiduvad tsent

raalses valges aines veel hallist ainest koosnevad moodustised, millised eraldatakse järgmiselt:

Nucleus dentatus, suurim halli aine-kogu meenutab kujult oliiva inferior'i. Näeme temal kurdusid hallist ainest, mille ühel kohal leiame hilus'e. Sellest mediaalsemal on nucleus emboliformis - korgikujuline, selle mediaalselt nucleus globosus - terakujuline. Kõige mediaalsemalt asetseb nucleus fastigi - IV ventriikuli lae selles piirkonnas, mis kujult meenutab telgi harja (fastigium).

Nagu tähendatud saabuvad cerebellum'i propriotseptiivsed kiud, mis lõpevad vermise koore. Peale nende tulevad veel kiud nuclei pontis'test, mille kaudu cerebellum seatakse suure aju mõju alla, kuna nuclei pontis'tes lõpevad suure aju lobus frontalis'est ja lobus temporalis'est tulevad kiud tractus fontopontinus ja tractus temporopontinus. Nuclei pontis'test tulevad kiud lõpevad cerebellum'i hemisfääride koore. Hemisfääride ja vermise koorest saavad alguse kiud, mis lõpevad tsentraalsetes hallides massides - nucleus dentatus'es jt. Tsentraalseist rakkude kogudest saavad alguse cerebellum'i eferentsed kiud. Nende kaudu satuvad vöötlihaseid innerveerivad neuronid cerebellum'i mõju alla. Seega on cerebellum paigutatud selle aheliku teele, mille aferentne osa koosneb propriotseptiivseid impulsse juhtivatest kiududest ja mille eferentne osa viib impulsse vöötlihastele. Cerebellum omab seega suurt tähtsust liikumise kooskõlastamisel, tasakaalu ja musklite normaalse toonuse säilitamisel. Ühtlasi on cerebellum seatud suure aju mõju alla tractus frontopontinus'e, tr. temporopontinus'e ja brachia pontis'te kaudu.

Teiste ajuosadega seisab cerebellum ühenduses kolme varre - pedunculi cerebelli - kaudu. Kõige kaudaalsem on pedunculus cerebelli inferior e. corpus restiforme. Selle abil seisab cerebellum ühenduses señaajuga ja medulla oblongata'ga. Frontaalsemalt

on pedunculus cerebelli medius e. brachium pontis, selle abil on cerebellum ühenduses pons'iga. Kõige kraniaalsem on pedunculus cerebelli superiore brachium coniunctivum, mis ühendab cerebellum'it mesencephalon'iga.

Corpus restiforme sisaldab järgmisi teid:

1) Tr. spinocerebellaris dorsalis,

2) Tr. olivocerebellaris -

tuleb sama- või vastaspoole oliva inferior'ist.

Tr. spinocerebellaris dorsalis lõpeb vermis'e kooses tr. olivocerebellaris osalt vermis'e, osalt poolkera kooses ning tsentraalsetes hallides massides.

Oliva'sse saabuvad impulsid seljaaju tract. spinoolivaris'e abil ja vaheajust tr. thalamoolivaris'e kaudu.

3) Fibrae arcuatae externae dorsales - sama poole nucleus gracilis'est ja nucleus cuneatus'est. Need juhivad propriotseptiivset tundlikkust.

4) Medulla oblongata püramiidi ümber olevast nucleus arcuatus'est ja formatio reticularis'est tulevad fibrae arcuatae externae ventrales.

5) Neist loetletud kiududest mediaalsemalt kulgevad kiud, mis algavad medulla oblongata's ja pons'is olevaist tundenärvide tuumadest, eriti nuclei vestibulares'test ja moodustavad tractus vestibulo cerebellaris'e. Siin on aga peale vestibulaartuumade ka teistest tuumadest tulevaid kiude (trigeminiuse jt. tuumadest), ta sisaldab ka otseselt nervus vestibularis'elt tulevaid kiude.

6) Peale nende cerebellum'i suhtes aferentsete teede corpus restiforme sisaldab ka üht eferentset teed, mis algab nucleus fastigii'st ja lõpeb pons'i ja medulla oblongata formatio reticularis'es - tractus fastigiobulbaris, mis kulgeb corpus restiforme mediaalses osas. Nucleus fas-

tigii teisest küljest saab impulsse vermis'e koo-
relt.

B r a c h i u m p o n t i s koosneb cerebellum'i suhtes aferentsetest kiududest, mis algavad nucle'i pontis'tes, ristudes jooksevad teisele poole, lõpevad hemisfeeri kooses. nii et krani-
aalsed brachium pontis'e kiud suunduvad kaudaal-
sesse cerebellum'i ossa ja kaudaalsed brachium
pontis'e kiud kraniiaalsesse hemisfääri ossa.

Need kiud lõpevad kõik hemisfääride kooses.
Seal algavad kiud, mis lõpevad nucleus dentatus'es,
seades nucleus dentatus't hemisfääride koore mõju
alla. Nucleus dentatus'est algab cerebellum'i suu-
rim eferentne tee, mis moodustab suurema osa bra-
chium coniuntivum'i kiude. Brachium coniunctivum
suundub ette, ristub mesencephalon'i piirkonnas
täielikult ja lõpeb vastaspoole ajuosas nucleus
ruber'is. Osa lõpeb ka formatio reticularis'es, osa
thalamus opticus'es. Nucleus ruber'ist ja formatio
reticularis'est algavad kiud lõpevad selja- ja pea-
aju eferentsete neuronite ümber.

Brachium coniunctivum sisaldab ka aferent-
seid cerebellumi suhtes teid - tractus spinocere-
bellaris ventralis.

(Seljaajust võivad impulsid cerebellum'i kul-
geda mitmeid teid mööda - tractus spinocerebella-
ris dorsalis, tr. spinocerebellaris ventralis, üle
nucleus gracilis ja nucleus cuneatus'e fibrae ar-
cuatae internae kaudu, üle Oliva inferiori tr. spi-
noolivaris'e ja tr. olivocerebellaris'e kaudu).

Kuna cerebellum tähtsat osa mängib musklite
normaalse tootmise ja tasakaalu säilitamises, kutsu-
vad tema vigastused esile häireid liikumiste
teostamises, keha tasakaalus ja musklite normaalses
pinges.

M e s e n c e p h a l o n - keskaju.

Mesencephalon kujuneb keskmisest ajupõiest,
kusjuures selle õõs kujuneb aquaeductus Silvii'ks,

mis rostraalselt avaneb III, kaudaalselt IV ventriikulisse. Aquaeductus cerebri ümber olev aju osa on võrdlemisi paks, ristlõikel võime eraldada järgmisi osi:

Dorsaalselt aquaeductus cerebri'le asetseb selle katus e. t e c t u m. Ventraalselt aquaeductus cerebri'le olevat osa nimetatakse p e d u n c u l i c e r e b r i. Need eralduvad s u b s t a n t i a n i g r a poolt t e g m e n t u m'iks ja b a s i s p e d u n c u l i'ks. Substantia nigra, mis nende vahel, koosneb pigmenteeritud rakest, seepärast on see koht mustja värvusega. Substantia nigra'st ventraalsemalt on basis pedunculi. See koosneb longitudinaalselt jooksvaist närvikiududest. Siin leiduvad kiud, mis jooksevad seljaajju, medulla oblongata'sse ja pons'i moodustades tr. corticospinalis
tr. corticobulbaris
tr. corticopontinus.

Rohkem kiude on tractus corticospinalis'el, see leidub kahe tr. corticopontinus'e vahel, võttes enda alla 3/5 basis pedunculi'st - see on püramiidtee, mis ristub medulla oblongatas. Sellest lateraalsemal on 1/5 basis pedunculi'st moodustatud tr. temporepontinus'est, mis koosneb lobus temporalis'-est algavatest ja nucleii pontis'tes lõppevatest kiududest. Mediaalne 1/5 basis pedunculi'st moodustub tr. frontopontinus'est - lobus frontalis'est algavaist ja nucleii pontis'tes lõppevaist kiududest. Dorsaalselt tr. corticopontinus'ele ja tr. corticospinalis'ele on medulla oblongata's lõppevad kiud tr. corticobulbaris mediaalis ja lateralis. Viimased algavad suure aju koores ja lõpevad eferentsete neuronite ümber ponsis ja medulla oblongata's, need on kiud, mis toovad tahtelisi impulsse kraniaalnärvide eferentsetele neuronitele - võrdsed seega tr. corticospinalis'e kiududega.

Dorsaalselt substantia nigra'le on t e g m e n t u m mesencephali. See vastab ehituselt pons'i ja medulla oblongata formatio reticularis'ele. Aquaeductus cerebri ümber on müeliinita kiu-

dudest ja rakukohadest koosnev s u b s t a n t i a
g r i s e a c e n t r a l i s, see seisab ühen-
duses kraniaalselt kolmanda ventriikuli ümber ole-
va substantia grisea centralis'ega ja kaudaalselt
fcsa rhomboidea põhjas oleva substantia grisea
centralis'ega. Seestpoolt on aquaeductus cerebri-
vooderdatud ependyma'ga.

Dorsaalselt aquaeductus cerebri'le on t o e c -
t u m e. l a m i n a q u a d r i g e m i n a e.
c o r p o r a q u a d r i g e m i n a. Sel võib
eraldada neli kühmu - 2 ülemist (eesmist) colli-
culi superiores e. c o l l i c u l i o p t i -
c i ja 2 tagumist (alumist) colliculi inferio-
res e. c o l l i c u l i a c u s t i c i. Kahe-
poolsete colliculus'te vahel olevasse vaosse on
paigutatud epiphysis cerebri.

Kõik kühmad sisaldavad neuroneid, millistega
ühenduses lõpevad aferentsed ja millistest saavad
alguse eferentsed kiud. Colliculus inferior'is
lõpevad kiud, mis algavad nuclei cochleares'tes
ja cliva superior'is (sekundaarne kuulmiste e.
l e m n i s c u s l a t e r a l i s). Lemniscus
lateralis lõpeb colliculus inferior'is olevas tuu-
mas. Mõlemad colliculus inferior'id on ühenduses
transversaalsetest kiududest commissura colliculi
inferioris abil. Osa lemniscus lateralis'e kiude
suundub rostraalsemale, et lõppeda diensephalon'is
c o r p u s g e n i c u l a t u m m e d i a -
l e 's. Need kiud moodustavad kimbu b r a c h i u m
q u a d r i g e m i n u m i n f e r i u s. Suurem
osa lemniscus lateralis'e kiude lõpeb aga collicu-
lus inferior'is. Lemniscus lateralis tuleb mesen-
cephalon'is õige pindmisse asendisse, nii et ta
kiud mesencephalon'i lateraalsel pinnal näha on.

Lõikel läbi colliculus superior'i piirkonna
puudub lemniscus lateralis.

Tegmentum'is colliculus inferior'i piirkonnas
näeme ventraalselt substantia grisea centralis'
ele f a s c i c u l u s l o n g i t u d i n a -
l i s m e d i a l i s't, sellele dorsaalselt
leidub suurem rakkude kogu - n u c l e u s n e r -

v i t r o c h l e a r i s. Nende rakkude kehadest lähtuvad neuriidid, mis suunduvad kaudaalsele ja dorsaalsele, kulgevad ümber substantia grisea centralis'e ristuvad dorsaalselt aquaeductus cerebri'le ja väljuvad mesencephalon'i kaudaalsest osast, tulles nähtavale velum medullare anterius'e kohal. See on väike närv, mis innerveerib m. obliquus oculi superior'i.

Päale lemniscus lateralis'e näeme siin kõrgusel veel teisi longitudinaalseid kiude - mediaalselt lemniscus lateralis'ele on lemniscus medialis. Ka kulgevad siin tractus spinothalamicus ventralis ja tr. spinothalamicus lateralis - taktilise ning valu- ja t^o-tundlikkuse kiud. Siin on kõik tundelised teed teineteise lähedal:

proprietseptiivsed kiud moodustavad lemniscus medialis'e,

kompimistundlikkuse kiud - tr. spinothalamicus ventralis,

valu- ja t^o-tundlikkuse kiud - tr. spinothalamicus lateralis.

Kõik need teed lõpevad thalamus opticuses. Seal lõpevad ka nervus trigeminus'e tundelistest tuumadest algavad kiud ja moodustavad sekundaarse trigeminuse tee. See koosneb kahest osast.

Üks osa kulgeb ühes lemniscus lateralis'ega, teine osa leidub dorsaalsemalt, substantia grisea centralis'e all. Viimased kiud juhivad näo piirkonnas eksterotseptiivset tundlikkust.

Substantia grisea centralis'e ümber leidub radix mesencephalica nervi trigemini rakke ja kiude - s.o. radix ja nucleus mesencephalicus nervi trigemini. Osa neid kiude, mis siit algavad, jooksevad kaudaalsele, et n. trigeminus'ega väljuda, osa jookseb koos n. trochlearis'ega ja n. oculomotorius'ega silmamuna-muskleisse.

Colliculus inferior'i kõrgusel näeme dorsaalselt lemniscus medialis'ele ja ventraalselt fasciculus longitudinalis medialis'ele brachium conjunctivum'i kiude, mis ristudes moodustavad decus-

s a t i o b r a c h i i c o n j u n c t i v i .

Lõikel colliculus superior'i piirkonnas leidub tegmentum'is ventraalselt substantia grisea centralis'ele n u c l e u s n e r v i o c u l o m o t o r i i . Nucleus n. oculomotorii neuronid moodustavad 3 gruppi mediaalse mittepaarilise tuuma ja kummalgi pool lateraalse paarilise. Nucleus n. oculomotorii lateralis asetseb dorsaalselt fasciculus longitudinalis medialis'ele. Nucleus n. oculomotorii medialis'est lähevad kiud nii vasakusse kui ka paremasse närvi, lateraalsest tuumast läheb suurem osa samapoolsesse, väiksem osa vastaspoolsesse nervus oculomotorius'se. Need kiud innerveerivad kõiki silmamuna vöötlihaseid, välja arvatud m. rectus oculi lateralis't (n. abducens) ja m. obliquus oculi superior'i (n. trochlearis), see on seega somaatiline eferentne tuum, mille neuronid vastavad seljaaju eesmise sarve neuronitele.

Selle tuuma rostraalse osa kõrgusel leidub dorsolateralselt mediaalsele n. oculomotorius'e tuumale kummalgi pool n u c l e u s E d i n g e r - W e s t p h a l i . Selle rakkude kehad on väikesed, neist lähtuvad kiud ühes nervus oculomotorius'e omadega silmakoopas olevasse ganglion ciliare'sse, kus nad lõpevad. Ganglion ciliare'st algavad uued kiud silmamuna sisemistele siledatele musklitele - nucleus Edinger - Westphali on seega vistseraal-eferentne tuum.

Colliculus superior'i piirkonnas näeme veel punaka värvusega keha - n u c l e u s r u b e r . See on paigutatud dorsaalselt substantia nigra'le ja on osalt läbitud n. oculomotorius'e kiududest. Siin lõpevad brachium conjunctivum'i kiud ja saavad alguse tr. rubrospinalis'e ja tr. rubroreticularis'e kiud. Nucleus ruber'ist lähtuvad kiud ristuvad, moodustades d e c u s s a t i o t e g m e n t i v e n t r a l i s . Peale ristumist suunduvad kiud alla ja moodustavad tr. rubrospinalis'e, mis lõpeb ühenduses medulla spinalis'e eferentsete neuronitega, osa moodustab tr.

rubroreticularis'e, need lõpevad medulla oblongata formatio reticularis'es, kust algavad üued kiud, mis suunduvad seljaaju eferentsete neuronite juurde (tr. reticulospinalis).

Peale nende leidub tegmentum'is siin kõrgusel veel teisi kiudusid - lemniscus medialis ja tr. spinothalamici. Lemniscus lateralis puudub, kuna selle kiud lõpevad colliculus inferior'is, osa aga moodustab brachium quadrigeminum inferiorius'e. Colliculus superior'i piirkonnas leiduvad suurel määral kiud, mis tulevad tectum'ist ja moodustades laia kaare ristuvad ventraalselt aquaeductus cerebri'le - d e c u s s a t i o t e g m e n t i d o r s a l i s. Peale ristumist suunduvad need kiud kaudaalsele ja lõpevad pons'is, medulla oblongata's ja medulla spinalis'es, moodustades tr. t e c t o s p i n a l i s'e ja tr. t e c t o b u l b a r i s'e. Suurem osa neid kiude tuleb colliculus superior'ist väiksem osa neid colliculus inferior'ist. Nende teede läbi seatakse medulla spinalis'e, medulla oblongata ja pons'i neuronid tectum'i mõju alla. Kuna tectum saab impulsse n. acusticus'elt ja n. opticus'elt, viiakse tr. tectospinalis'e ja tr. tectobulbaris'e kaudu eferentsed neuronid seosesse kuulmis- ja nägemisimpulssidega. Reaktsioonid, mis kutsutakse esile üle colliculus superior'i resp. inferior'i jooksvate impulsside läbi, on reflektorset laadi.

Nervi craniales (peaaju närvid).

Kraniaalnärve on 12 paari, neist seisavad kõik peale 1. ja 2. ühenduses kas medulla oblongata'ga, pons'iga või mesencephalon'iga.

I kraniaalnärvi - n e r v u s o l f a c t o r i u s'e kiud saavad alguse ninaõõne haistmispiirkonna limanahas asetsevais neuroneist. Haistmisnärvil on seega säilinud primitiivne olukord, kus ärritusi vastuvõtavad neuronid on paigutatud epiteelrakkude vahele. Nende rakkude kehast lähtuvad kiud moodustavad niite f i l a o l f a c -

t e r i a, mis läbivad lamina cribosa ja lõpevad selle peal asetsevas b u l b u s o l f a c t o r i u s ' e s . Siin kiudude lõpud astuvad ühendusse teiste neuronitega, mis erutusi edasi juhivad peaaegu. N. olfactorius on seega erinev kõikidest närvidest, et ta kiududele alguse andvad neuronite kehad leiduvad epiteeli elementide vahel ega moodusta ganglioni.

N. olfactorius'ega tihedas vahekorras kulgeb inimesel vähekujunenud n. t e r m i n a l i s , aju kõrvaldamisel koljust erilise ettevaatusega see ei säili. Ta lõpeb ninaõõne limanahas, jookseb mediaalselt n. olfactorius'ele läbi lamina cribrosa. Ta tähendus on teadmata.

II kraniaalnärv on n. opticus, nägemisnärv. Ta erineb järgnevaist selle poolest, et ta kujutab osa peaajust, arenedes peaaegu osana. Varases arenemisjärgus tekib eesmisel ajupöiel väljasopistis - nägemispõieke. Selle sein sopistub hiljem omakorda sisse ja moodustab kahekordse seinaga karika. Selle karika seesmist kihti moodustavatest elementidest tekivad seesmises kihis valguskiirte vastu tundlikud elemendid - kolvikesed ja kepikesed. Siin arenevad ka neuronid, mis ühenduses on ühest küljest kepikeste ja kolvikestega, teisest küljest saadavad jätkeid tsentraalsele. Viimased moodustavad n. opticus'e. Karika väline kiht muutub pigmentkihiks.

N. opticus'e tsentraalsed kiud lõpevad dienkephalon'is ja mesencephalon'is.

III kraniaalnärv - n. oculomotorius seisab ühenduses mesencephalon'iga, samuti n. trochlearis (IV).

N. trigeminus (V) on ühenduses pons'iga, samuti n. abducens (VI). Pons'i ja medulla oblongata piiril väljuvad n. facialis (VII) ja n. statoacusticus (VIII). Medulla oblongata'st väljub n. glossopharyngeus (IX), n. vagus (X), n. accessorius (XI) ja n. hypoglossus (XII).

Võrreldes seljaaju närvidega omavad kraniaalnärvid keerulisema koostise oma funktsionaalsete

komponentide suhtes. See on ka arusaadav, kuna kraniaalnärvid toovad aferentseid impulsse sellest keha osast, kus kujunenud erilised tundeorganid, ja viivad eferentseid impulsse lihaseile, mis erilelesanneteks spetsialiseerunud.

Spinaalnärvide 4 funktsionaalsele komponendile lisandub veel 3 funktsionaalset komponenti.

Spinaalnärvide funktsionaalsed komponendid on:

- | | | |
|---------------|---|---------------|
| 1) eferentsed | } | somaatilised |
| | | vistseraalsed |
| 2) aferentsed | } | somaatilised |
| | | vistseraalsed |

Kraniaalnärvidel lisandub üldsoomaatilisele aferentsele komponendile erisomaatiline aferentne - need on kiud, mis juhivad impulsse eriliselt spetsialiseerunud tundeelundeist - silmast, kõrvast, seega nägemis-, kuulmis- ja tasakaalutundlikkust.

Vistseraal-aferentsed kiud eraldatakse kraniaalnärvidel üldvistseraal = aferentseiks ja erivistseraal = aferentseiks kiududeks. Erivistraal-aferentsed kiud toovad erilise iseloomuga vistseraalset tundlikkust - maitsmistundlikkust. Nende hulka kuuluvad ka haistmiskiud - filolaol-factoria.

Eferentsetest kiududest eristuvad vistseraal-eferentsed kiud - üldvistseraal eferenteiks ja erivistseraal-eferentseiks kiududeks. Üldvistseraal-eferentsed kiud innerveerivad nagu spinaalnärvide vistseraalsed kiud siledaid muskleid ja näärmeid. Erivistseraal-eferentsed kiud innerveerivad vistseraalset muskulatuuri, mis arenevad lõpuskaartest - näo-, närimis- ja pharynx'i, larynx'i vöödilist muskulatuuri.

Seega sisaldavad kraniaalnärvid järgmisi funktsionaalseid komponente.

Somaatilisi eferentseid, erivistseraal-efer-

rentseid, üldvistseraal-eferentseid, üldvistseraal-aferentseid, erivistseraal-aferentseid, üldsomaatilisi aferentseid ja erisomaatilisi aferentseid.

Üksikud kraniaalnärvid ei sisalda kõiki neid komponente, koostiselt aga erinevad kraniaalnärvid üksteisest tugevasti.

Eferentsed kiud kraniaalnärvidel saavad alguse neuronite kehas, mis paigutatud peaaju - medulla oblongata'sse, pons'i või mesencephalon'i. Aferentsed kiud, välja arvatud n. olfactorius'e ja n. opticus'e kiud, saavad alguse kraniaalganglionest - rakkude kogudest väljaspool peaaju. Neist ganglionidest lähtuvad närvikiud ühest küljest perifeeriasse ja teisest küljest peaaju, moodustavad närvi aferentse juure ja lõpevad kraniaalnärvide tundeliste tuumade ümber. Eferentsete rakkude kogud moodustavad kraniaalnärvide eferentseid e. motoorseid tuumi.

Neuronite kogud, millistega kraniaalnärvid ühenduses seisavad, moodustavad peaaju longitudaalseid tulpi, mis oma äsendlilt vastavad seljaaju tulpadele. Seljaaju seisavad eesmise sarvedega ühenduses somaatilised eferentsed kiud, tagumistes sarvedes lõpevad spinaalganglionis algavad kiud. Vistseraal-eferentsed kiud algavad columna lateralis'es.

Neuraal-torus asetsevad eferentsed neuronid ventraalselt sulcus limitans'ile, somaatilised ventraalsemalt vistseraalseile. Dorsaalselt sulcus limitans'ile - alaarplaadis - lõpevad aferentsed kiud.

Sama olukord on ka peaaju, sulcus limitans'i paigutamise lateraalsesse asendisse põhjustab; et alaarplaat tundeliste tuumadega paigutub lateraalsele. Ventraalselt sulcus limitans'ile on eferentsed neuronid, vistseraal-eferentsed asetsevad somaatiliste eferentsete suhtes dorso-lateraalsetl. Lateraalsetl sulcus limitans'ile lõpevad aferentsed neuronid rakkude kogude ümber, mis moodustavad tundelisi tuumi - seega eferentsete tuumade suhtes dorsolateraalsetl. Longitudinaalses suunas on

funktsionaalselt ühtekuuluvad tuumad ühte joonde paigutatud. Näiteks somaatilised eferentsed neuronid moodustavad tulba, mis asetseb õige lähedal kesktasapinnale ja koosneb järgmistest tuumadest kraniaalselt alates:

nucl. n. oculomotorii
asetseb ventraalselt aquaeductus cerebri'le, sellele kaudaalselt on

nucl. n. trochlearis
samas asendis.

Pons'i piirkonnas kuulub siia
nucl. n. abducentis,
kaudaalsemalt, medulla oblongata's
nucl. n. hypoglossi.

Need neuronid vastavad seljaaju eesmise sarve mootorsetele neuronitele ja innerveerivad müotomidest kujunenud vöödilisi muskleid - muskulatuuri, mis korraldab keha vahetõrka välisümbrusega - need on somaatilised närvid.

Dorsolateralselt sellele somaatilisele eferentsele tulpale leidub vistseraal-eferentne tulp, mis kraniaalnärvidel eraldub üldvistseraal- ja erivistseraal-eferentseks tulpaks.

Erivistseraal-eferentne tulp annab alguse lõpuskaartest arenenud muskulatuuri innerveerivaile närvidele. See on vöödilise, kuid algupäralt vistseraalne muskulatuur, mis arenenud lõpuskaare kontraktilisest koest.

E r i v i s t s e r a a l - e f e r e n t s e
tulba juurde kuulub seega

nucl. motorius n. trigemini.

See on dorsolateralselt somaatilisele eferentsele tulpale.

II lõpuskaare muskulatuurist areneb näo miimiline muskulatuur, mis innerveeritakse n. fascialis-est. Näo miimilised musklid on arenenud muskulatuurist, mis ümbritseb silmakoopasse, nina-, kõrva- ja suuõõnde viivaid avausi - s.o. avausi, milliste kaudu diferentseerunud tundeelundid saavad ärritusi- maitse-, haistmis- ja nägemiselundeist. Nende avauste kaudu tulevad seega peaaegu ärritused, mis eriti mõjustavad psüühikat. Nende eru-

taste juurdepäas tundeelunditesse on reguleeritav avausi ümbritsevast muskulatuurist. On arusaadav, et see muskulatuur on seoses rohkem kui muu muskulatuur psüühiliste elamustega ja seepärast arenenud miimiliseks, s.o. psüühilisi elamusi väljendavaks muskulatuuriks.

Viimaste lõpuskaarte muskulatuurist arenevad musklid innerveeritakse närvikiududest, mis tulevad IX, X ja XI närvi kaudu medulla oblongata's olevast nucleus ambiguus'est. Seega erivistseraal-eferentsed kiud saavad alguse n u c l . m o t o r i u s n . t r i g e m i n i ' s t , n u c l e u s n . f a s c i a l i s ' e s t ja n u c l e u s a m b i g u u s ' e s t .

Üldvistseraal-eferentsed kiud saavad alguse järgmistest tuumadest:

N u c l e u s E d i n g e r - W e s t p h a l i ' s t .

See on mesencephalon'is olev rakkude kogu n. oculomotorius'e tuuma rostraalse osa kõrgusel. Selle kiud lähevad koos n. oculomotorius'ega silma seesmistele siledatele musklitele.

Järgmine üldvistseraal-eferentne tuum on n u c l e u s s a l i v a t o r i u s s u p e r i o r ja i n f e r i o r .

Need on rostraalselt nucl. ambiguus'ele ja kaudaalselt nucleus nervi fascialis'ele. Siit algavad kiud lähevad n. fascialis'e kaudu, innerveerivad n. petrosus superficialis major'i kaudu glandula lacrimalis't ja ninaõõne limanahka, ja chorda tympani kaudu glandula submaxillaris't ja glandula submandibularis't. Nucl. salvatorius inferior'ist algavad kiud lähevad n. glossopharyngeus'ega ja innerveerivad glandula parotis't.

Suurim üldvistseraal-eferentne tuum on n u c l e u s , m o t o r i u s d o r s a l i s n e r v i v a g i . See asetseb ala cinerea piirkonnas, temast algavad kiud lähevad n. vagus'e ja n. accessorius'e kaudu näärmeile, silelihaseile, kaela, rinna- ja kõhuõõne organeile.

Üldvistseraal- ja erivistseraal-afereentsed

kiud lõpevad kõik *nucleus tractus solitarius*'s. Üldvistseraal-aferentsed kiud tulevad *n. glossopharyngeus*'e ja *n. vagus*'e kaudu, erivistseraal-aferentsed kiud *n. fascialis*'e, *n. glossopharyngeus*'e ja *n. vagus*'e kaudu.

Üldsomaatilised kiud lõpevad:

1) Eksterotseptiivsed:

nucleus princeps ja

nucleus spinalis n. trigemini's.

Need tulevad peamiselt *n. trigeminus*'e kaudu, väike osa ka *n. vagus*'e kaudu, nimelt *ramus auricularis n. vagi* kaudu, mis innerveerib nahka kõrva taga, jookseb os *temporale canaliculus mastoideus*'es *fossa jugularis*'se, kus ühineb *n. vagus*'ega. Peaajus nad eralduvad *n. vagus*'est ja lõpevad *nucleus spinalis n. trigemini*'s.

2) Propriotseptiivsed kiud algavad *nucleus mesencephalicus n. trigemini*'s, siit lähevad nad *n. oculomotorius*'se, *n. trochlearis*'se, *n. trigeminus*'se, võib-olla ka *n. abducens*'isse, et varustada silma- ja närimismuskleid.

Erisosomaatilised aferentsed kiud on:

1) *n. opticus*'e kiud, lõpevad osalt *colliculus superior*'is, osalt *diencephalon*'is.

2) VIII närvi kiud, mis eraldatakse *n. cochlearis*'eks ja *n. vestibularis*'eks.

Somaatilised eferentsed kiud lähtuvad *n. oculomotorius*'ega, *n. trochlearis*'ega, *n. abducens*'iga ja *n. hypoglossus*'ega.

Teised kraniaalnärvid neid kiude ei sisalda.

Erivistseraal-eferentsed kiud algavad *n. trigeminus*'e, *n. facialis*'e tuumast ja *nucleus ambiguus*'est. Nad lähevad koos

n. trigemini'ga

n. facialis'ega,

n. glossopharyngeus'ega (*musculus stylopharyngeus*'ele),

n. vagus'ega ja

n. accessorius'ega.

Nucleus ambiguus'est lähtuvad kiud *n. vagus*'e, *n. glossopharyngeus*'e ja *n. accessorius*'e kaudu

pharynx'i ja larynx'i vöödilisele muskulatuurile
N. accessorius'e erivistseraal-eferentsed
kiud on kahesugused:

a) algavad nucleus ambiguus'est ja hiljem
eraldudes n. accessorius'est lähevad koos n. va-
gus'ega;

b) teine osa erivistseraal-eferentseid kiude
saab n. accessorius'el alguse seljaaju ülemise
kaelaosa columna lateralis'est ja innerveerivad
m. sternocleidomast-oideus'i ja m. trapezius't.

Edinger-Westphali tuumast algavad üldvistse-
raal-eferentsed kiud kulgevad koos n. oculomotoriu-
s'ega, nucleus salivatorius superior'ist jooksevad
kiud koos n. facialis'ega, nucleus salivatorius
inferior'ist lähtuvad kiud n. glossopharyngeus'e
kaudu. Nucleus alae cinereae'st lähtuvad kiud n.
vagus'e ja n. accessorius'e kaudu.

N. a c c e s s o r i u s koosneb kahest
osast - spinaalsest ja bulbaarset. S p i n a a l-
n e osa saab kiude seljaaju lateraalsest sarvest,
need kiud (erivistseraal-eferentsed) jooksevad
ülenevas suunas läbi foramen occipitale magnum'i,
et ühineda nucleus alae cinereae'st ja nucleus
ambiguus'est algavate ja bulbaarset osa moodusta-
vate kiududega.

B u l b a a r n e osa sisaldab üldvistseraal-
eferentseid ja erivistseraal-eferentseid kiude.
Väikeses ulatuses on spinaalne ja bulbaarne n.
accessorius'e osa koos, varsti aga hargneb n. acces-
sorius r a m u s e x t e r n u s'eks ja r a-
m u s i n t e r n u s'eks. Ramus internus ühineb
n. vagus'ega, ramus externus väljub iseseisvalt
koljust ja innerveerib m. sternocleidomastoides't
ja m. trapezius't. Ramus internus sisaldab üld-
vistseraal-eferentseid kiude nucleus alae cine-
reae'st ja erivistseraal-eferentseid kiude n. am-
biguus'elt. Bulbaarset osast tulevad n. accessorius'
e kiud jooksevad siis ühes n. vagus'e kiududega.

E r i v i s t s e r a a l - a f e r e n t-
s e i d kiude sisaldavad:

- 1) n. olfactorius,
- 2) n. facialis,
- 3) n. glossopharyngeus,
- 4) n. vagus.

N. f a c i a l i s' e erivistseraalafere-
rentsed kiud saavad alguse ganglion geniculi rak-
kudest. Nad jooksevad koos n. facialis' e teiste
kiududega, tsentraalsed jätked ganglion geniculi
neuroneilt lõpevad nucleus tractus solitarii's,
perifeersed jätked eralduvad n. facialis' est ca-
nalis facialis' es, et koos teiste vistseraalsete
kiududega moodustada chorda tympani' t. Selle kau-
du lõpevad need kiud keele eesmise osa maitse-
pungades.

N. g l o s s o p h a r y n g e u s' e eri-
vistseraal-afereentsed kiud toovad maitsetundlik-
kust keele tagumisest osast. Need kiud algavad
ganglion petrosu' ist.

N. vagus' e vähesed erivistseraal-afereentsed
kiud juhivad maitsetundlikkust pharynx' i limana-
halt ja lõpevad nucleus tractus solitarii' s.

Ü l d v i s t s e r a a l - a f e r e n t -
s e i d kiude sisaldavad:

- 1) n. glossopharyngeus,
- 2) n. vagus.

Üldvistseraal-afereentsed kiud lõpevad nuc-
leus tractus solitarii' s.

Üldsomaatilised afereentsed kiud on kahesugu-
sed: eksterotseptiivsed ja
propriotseptiivsed.

Eksterotseptiivseid kiude sisaldab n. trige-
minus ja ramus auricularis nervi vagi. Esimesed
saavad alguse ganglion Gasseri' st, teised gangli-
on jugulare' st. Kõik eksterotseptiivsed kiud lõ-
pevad nucleus princeps ja nucleus spinalis n.
trigemi' n' s.

Propriotseptiivseid kiude sisaldavad:

- 1) n. oculomotorius,

selle propriotseptiivsed kiud tulevad nucleus me-
sencephalicus n. trigemi' n' st ja viivad muskli-
tundlikkust silmamuskleilt. Samasuguseid kiude si-

saldab ka

- 2) n. trochlearis, võib=olla ka
- 3) n. abducens ja
- 4) n. trigeminus (närimismuskleilt).

N. facialis'e ja n. hypoglossus'e propriotseptiivsete kiudude suhtes on küsimus lahtine.

E r i s o m a a t i l i s e d a f e r e n t s e d kiud leiduvad:

- n. opticus'es
- n. statoacusticus'es.

N. opticus'e kiud algavad silma võrkkiles (retina's), moodustavad n. opticus'e, chiasma opticum'is retina mediaalsest osast tulevad kiud ristuvad, retina temporaalsest (lateraalsest) osast tulevad kiud jäävad ristumata. Chiasma'st algab tractus opticus. Viimase kiud lõpevad corpus geniculatum laterale's, colliculus superior'is ja pulvinar thalami optici's.

- N. statoacusticus koosneb
- n. cochlearis'est ja
 - n. vestibularis'est.

N. cochlearis'e kiud juhivad kuulmistundlikust. Nad algavad ganglion cochleare'st, selle rakkude tsentraalsed jätked lõpevad nucleus cochlearis ventralis ja dorsalis'es. Nendest rakkudekogudest algavad sekundaarset kuulmisteed moodustavad kiud. Nucl. cochlearis dorsalis'es algavad kiud, mis moodustavad striae medullares acusticae. Need jooksevad fossa rhomboidea põhjas, fissura mediana's tungivad ajusubstantsi ja moodustavad koos nucleus cochlearis ventralis'est tulevate kiududega lemniscus lateralis'e.

Nucl. cochlearis ventralis'est algavad kiud moodustavad corpus trapezoideum'i, osa lõpeb oliva superior'is ja nucleus corporis trapezoidi, sealt algavad uued kiud jooksevad koos nucleus cochlearis dorsalis'est tulevate kiududega lemniscus lateralis'sse. Viimane pöördub üles ja lõpeb colliculus inferioris ja corpus geniculatum mediale's. Neist kogudest algavad tertsiaarse kuulmisteed kiud,

millised lõpevad ajukoore temporaalsagaras.

N. vestibularis'e kiud lõpevad nucleus vestibularis superior'is, nucl. vestibularis medialis'es, nucl. vestibularis lateralis'es, nucl. vestibularis spinalis'es ja cerebellum'is, moodustades tractus vestibulocerebellaris.

N. vestibularis'e tuumadest algavad kiud, mis osalt cerebellum'i kulgevad, osa moodustavad tr. vestibulospinalis'e ja fasciculus longitudinalis medialis'e. Tr. vestibulospinalis algab nucleus vestibularis lateralis'es, kulgedes allapoole seljaajju, lõpevad need kiud seljaaju eesmise sarve neuronite ümber. Selle kaudu on motoorsed neuronid asetatud n. vestibularis'e kaudu tulevate impulsside mõju alla.

Nucleus vestibularis superioris ja nucleus vestibularis medialis'es saavad alguse fasciculus longitudinalis medialis'e kiud, need lõpevad ühendes silmamuskleid innerveerivate närvide tuumadega. Tema abil n. vestibularis'e kaudu tulevad impulsid saavad mõjustada silmamusklite seisukorda.

P r o s e n c e p h a l o n .

Prosencephalon eraldub 2 ossa:

telencephalon'iks ja
diencephalon'iks.

Telencephalon - lõpuaju - kujuneb inimesel eriti tugevaks ja suureks, nii et ta katab pealtpoolt kõiki teisi ajuosi. Telencephalon'i õõs kujuneb ventriculi laterales'teks, diencephalon'i õõs kolmandaks ventriikuliks. III ventriikuli ja lateraalventriikuli vahele jääb ühendus kitsa foramen interventriculare Monro'i näol. Kuna telencephalon katab kõiki teisi ajuosi pealtpoolt, jääb ta eraldatuks teisest ajuosadest lõhe fissura transversa cerebri kaudu. III ventriikuli lagi jääb suurelt osalt õhukeseks nagu IV ventriikuligi. Siin moodustub tele chorioidea vent-

riculi III, sellest lähtub plecus chorioideus vatsakese valendikku.

Diencephalon leidub ümber III ventriikuli. Tal eraldatakse järgmisi osi:

Dorsaalselt III ventriikulile on
epithalamus,
kummalgi pool III vatsakest
thalamus opticus.
III ventriikuli põhja jääb
hypothalamus.

Suurim neist diencephalon'i osadest on thalamus opticus ehk nägemiskülm. See kujutab munajat keha, mille eesmine ots väljub tuberculum anteriusena, ja mille tagumine osa moodustab pulvinar thalami optici.

Mõlemapoolsed thalami optici divergeeruvad tahapoole oma pika teljega. Võime eraldada mediaalse - III ventriikuli seinä moodustava pinna, ülemise e. dorsaalse pinna, ventraalse pinna ja lateraalse pinna.

Lateraalne thalamus opticus'e pind on piiratud väliselt valgest ainest - capsula interna'st. Viimane koosneb kiududest, mis ühendavad ajukoort madalamate ajuosadega.

Otseselt thalamus opticus'e lateraalset pinda katab valge kiht - lamina medullaris externa. Mediaalne thalamus opticus'e pind on kaetud ependyma'ga, kusjuures selle alla jääb hall aine stratum griseum centrale, mis kujutab fossa rhomboidea's ja aquaeductus Silvii's oleva stratum griseum centrale jätket.

Mediaalsel pinnal eraldab sulcus hypothalamicus thalamus opticus't hypothalamus'est. See vagu vastab fossa rhomboidea's olevale sulcus limitans'ile.

Ventraalne thalamus opticus'e pind on varjatud hypothalamus'est.

Dorsaalne thalamus opticus'e pind on kaetud valgest ainest stratum zonale'st. Mediaalse ja dorsaalse pinna piiril kulgeb kimp valgeid kiude, mis moodustavad striamedullaaris'e (lõ-

peb ganglion habenulae's), selle külge kinnitub tela chorioidea ventriculi tertii, selle ära rebimisel jääb stria medullaris thalami külge palet a e n i a t h a l a m i.

Dorsaalse ja lateraalse pinna piiril leidub valgetest kiududest koosnev kimp s t r i a t e r m i n a l i s. Selle piirkonnas kulgeb v. terminalis, siin piirkonnas on thalamus opticus'ele dorsaalselt nucleus caudatus. Osalt on dorsaalselt diencephalon'ile, telencephalon'i sein õhuke, see katab ka thalamus opticus'e dorsaalset pinda selle lateraalses osas - lateraalse ventriikuli sein jääb ühendusse thalamus opticus'e dorsaalse pinna lateraalse osaga, moodustades l a m i n a a f f i x a. Nii on thalamus opticus'e dorsaalsest pinnast lateraalne osa kaetud ependyma'ga. Mediaalselt lamina affixa'le jääb telencephalon'i ja diencephalon'i vahele f i s s u r a t r a n s v e r s a c e r e b r i. Dorsaalset thalamus opticus'e pinda katvast stratum zonale'st lähtuvad thalamus opticus'sse valgest aju ainest koosnevad vaheseinad, mis thalamus opticus'e halli aine eraldavad

- nucl. medialis'eks,
- nucl. anterior'iks ja
- nucl. lateralis'eks.

N u c l. a n t e r i o r on ettepoole väljuv, põhjustades tuberculum anterius'e, nucleus medialis asetseb mediaalselt, nucleus lateralis'el eraldatakse ventraalne ja dorsaalne osa. Tagumine osa nucleus lateralis'est moodustab p u l v i n a r t h a l a m i o p t i c i. Nucleus medialis ja anterior thalami optici moodustavad p a l e o t h a l a m u s ' e - fülogeneetiliseltsel vanema thalamus opticus'e osa, nucleus lateralis thalami moodustab n e o t h a l a m u s ' e. Paleotthalmus ajukoorega otsest ühenduses ei seisa. Ta saab haistmisimpulsse teistest haistmisaju osadest ja annab impulsse corpus striatum'ile. Nucleus medialis saab somaatilise tundlikkuse impulsse trigeminus'e sekundaarse tee ja lemniscus me-

dialis'e kaudu. Paleothalamus'es viiakse seega kokku vistseraalne ja somaatiline tundlikkus.

Nucleus lateralis thalami optici seisab ühenduses ajukoorega. Tast algavad kiud jooksevad läbi capsula interna ajukoorde. Nucleus lateralis'es lõpevad ka sekundaarsed somaatilise tundlikkuse teed: sekundaarne trigeminus'e tee,

lemniscus medialis,

tr. spinothalamicus ventralis ja lateralis.

Tagumises nucleus lateralis'e osas - pulvinar'is lõpeb suur osa tr. opticus'e kiude.

Üldsomaatilise aferentse tundlikkuse sekundaarsed kiud saabuvad thalamus opticus'se viimase ventraalse pinna kaudu, kõige mediaalsemalt on paigutatud lemniscus medialis'e kiud, siis sekundaarne trigeminus'e tee ja kõige lateraalsemalt on tr. spinothalamici.

Peale nende saabub osa brachium coniunctivum'i kiude thalamus opticus'se ta ventraalse pinna kaudu. Nii saab thalamus opticus impulsse somaatilise tundlikkuse sfäärist ja vistseraalse tundlikkuse sfäärist. Siin koordineeritakse need impulsid, ja antakse nad üle teistele ajuosadele. Thalamus opticus'es teostub teatud määrani primitiivne teadlikkus, nii et juba thalamus opticus'e kaudu võib näiteks puutumine teadlikkusse tungida, kusjuures aga ei teostu selle lokaliseerimine. Thalamus opticus'-e tagumine osa väljub kui pulvinar thalami optici, selles lõpeb osa optilisi kiude. Pulvinar'ist algavad uued kiud, mis suunduvad ajukoorde.

E p i t h a l a m u s'e juurde kuuluvad järgmised moodustised:

stria medullaris thalami,

trigonum habenulae,

commissura habenularum,

corpus pineale,

commissura posterior.

Need moodustised leiduvad III ventriikuli laes, kusjuures suurem osa viimastest on õhuke tela chorioidea ventriculi tertii:

Stria medullaris thalami on kimp müeliinkiude,

mis ees algavad substantia perforata anterior'is ning teistest haistmisega ühenduses olevaist ajuosist, ja suunduvad thalamus opticus'e mediaalse ja dorsaalse pinna piiril taenia thalami kohal tahapoole, et lõppeda ganglion habenulae's. Ganglion habenulae põhjustab kolmenurgelise väljaku *trigonom habenulae*. Osa kiude suundub teisepoole ganglion habenulae'sse, moodustades *commissura habenularum*. Ganglion habenulae'st algab kiude kimp, mis suundub *pedunculus cerebri*'sse et lõppeda seal, see on *fasciculus retroflexus*, mis lõpeb *nucleus interpeduncularis*'es. Selle tee kaudu antakse haistmisorganeist tulevad impulsid neuronitele, millised astuvad ühendusse eferentsete neuronitega. Ganglion habenulae rakud saavad impulsse eest-poolt *stria medullaris*'e kaudu.

Corpus pineale on sisenõrenääre, millel käib kaju, ja mis asetseb just ülalpool *lamina quadrigemina*'t.

Commissura posterior leidub just ülalpool *aquaeductus cerebri*'i suubumist III ventriikulis- se, ja koosneb kiududest, mis ühendavad mõlema- poolseid ajuosi üksteisega, sellest ventraalselt suubub *aquaeductus cerebri* III ventriikulisse.

Hypothalamus asetseb ventraalselt III ventriikuli suhtes, sellel eraldame alates eestpoolt:

chiasma opticum, mis õieti kuulub telen- cephalon'i juurde,

infundibulum,

tuber cinereum,

hypophysis cerebri,

corpora mamillaria,

substantia perforata posterior.

Substantia perforata posterior asetseb fron- taalselt *pons*'ile ja leidub mõlema *pedunculi ce- rebri* vahel. *Pons*'ist väljuvad longitudinaalsetest kiududest koosnevad reied - *pedunculi cerebri*, mis ettepoole divergeeruvad. Need

kimbud koosnevad tractus corticopontinus'est ja tractus corticospinalis'est. Mõlema pedunculus cerebri vahele jääb fossa interpeduncularis, mille põhjas ajasubstantis on läbistatud väikestest veresoontest - substantia perforata posterior, see on hall aine, mis läbistatud väikestest veresoontest.

Eespool substantia perforata posterior'i leidub kaks väikest sfäärilist keha - corpora mamillaria. Need sisaldavad hallist ainekst tuuma, mille ümber valgest ainekst koor. Corpora mamillaria'tes lõpevad kiud, mis tulevad hippocampus'est - haistmisaja kookest fornix'i kaudu. Siit algavad uued kiud, mis lõpevad nucleus anterior thalami optici's-tractus mamillo-thalamicus ja kiud, mis suunduvad tegmentum'i, moodustades tractus mamillo-tegmentalis'e.

Corpus mamillare seisab seega teel, millise kaudu haistmisimpulsid antakse edasi eferentsetele neuronitele. Siinjuure corpus mamillare saab impulsse ajukoore sellest osast, kuhu saavad haistmisimpulsid aju madalamatest osadest.

Eespool corpora mamillaria'id on III ventriikuli põhi kergelt väljuv, moodustades hallist ainekst väljuvuse - tuber cinereum. Sellest läh-
tub koonilise kujuga infundibulum, mille otsas ripub hypophysis cerebri. Tuber cinereum ja infundibulum koosnevad hallist ainekst, hypophysis cerebri kolmest osast: neurohypophysis,
pars intermedia ja
adenohypophysis.

Neurohüpofüüsi kiud seisavad ühenduses hypothalamus'es leiduvate rakkude kogudega.

Eespool infundibulum'i on chiasma opticum, milline koosneb eesmisest optilistest kiududest koosnevast osast ja tagumisest osast, mida nimetatakse commissura Guddeni. Chiasma opticum'i ees-
mises osas toimub optiliste kiudude osaline ristumine - ristuvad nasaalsetest retina osast tulevad kiud. Commissura Guddeni koosneb kiududest, mis ühendavad mõlemapoolseid corpora geniculata medialis'id teineteisega. Viimased on väikesed kehad,

kuhu saabuvad akustilised kiud lemniscus lateralis' est ja colliculus inferior'ist brachium quadrigeminum inferiusse kaudu. Mõlemapoolsed corpora geniculata medialis seisevad teineteisega ühenduses commissura Guddeni kaudu.

Hypothalamus'e juurde kuulub osa, mis asetseb otseselt thalamus opticus'e all - subthalamus. Selles nagu ka tuber cinereum'is, infundibulum'is leiduvad neuronid, mis seisevad ühenduses vistseraalsete toimingute reguleerimisega. Siit jooksevad läbi valged kiud, mis suubuvad thalamus opticus'esse ta ventraalse pinna kaudu. See piirkond seiseb ühenduses vistseraalsete protsesside reguleerimisega - siin on kõrgemad sümpaatilised ja parasümpaatilised keskused. Väliselt on mediaalne thalamus opticus'e pind eraldatud subthalamus'est sulcus hypothalamicus'e kaudu.

M e t a t h a l a m u s 'e juurde kuuluvad corpus geniculatum mediale ja corpus geniculatum laterale. Need on moodustised, mis thalamus opticus'e tugeva arengu tõttu on paigutatud eemale III ventriikuli seinast. Nad asetsevad dorsolateraalset mesencephalon'is. Corpus geniculatum mediale on varjatud pulvinar thalami optici poolt, sellest lateraalsemalt on corpus geniculatum laterale, mis kujutab paksendust tractus opticus'e teel.

Corpus geniculatum mediale seiseb ühenduses akustilise teega, siin lõpeb osa lemniscus lateralis'e kiude ja kiude, mis tulevad colliculus inferior'ist brachium quadrigeminum inferius'e kaudu.

Corpus geniculatum laterale'ga seisevad ühenduses tractus opticus'e kiud, siit algavad kiud, mis lõpevad ajukoore kuklaosas. Osa tractus opticus'e kiude jookseb läbi corpus geniculatum laterale colliculus superior'i brachium quadrigeminum superius'e kaudu.

Ventriculus tertius.

Diencephalon'i õõs - ventriculus tertius - seisab kaudaalselt ühenduses aquaeductus cerebri'ga. Eespidiselt leidub III ventriikulis 2 avaust, mis teda ühendavad lateraalventriikuliga - foramen inter-ventriculare Monroi.

III ventriikuli lateraalsed seinad on moodustatud thalamus opticus'e mediaalsest pinnast ja hypothalamus'est. III ventriikuli lateraalsed seinad võivad kokku kasvada hallist aine massa intermedia abil. III ventriikuli lagi on õhuke tela chorioidea ventriculi tertii. Ülalpool corpus pineale't moodustab tela chorioidea sopise - recessus suprapinealis'e, corpus pineale kohal leidub recessus pinealis. III ventriikuli põhi on moodustatud hypothalamus'est. III ventriikuli eesmine sein on moodustatud telencephalon'ist. Siin leidub õhuke plaat lamina terminalis, millises leidub mõlemapoolseid haistmisaju osi üksteisega ühendav kimp commissura anterior. Eesmises seinas leidub ka telencephalon'i juurde kuuluv chiasma opticum, selle kohal leidub sopis recessus opticus, infundibulum'i kohal on recessus infundibuli.

III ventriikuli eesmises seinas põhjustavad sopise fornix'ed, need on kiududest koosnevad kimbud, mis suunduvad corpus mamillares'sse, nende vahele jääb recessus triangularis. Foramen inter-ventriculare leidub kohal, kus puutuvad kokku eesmine, külgmine ja ülemine III ventriikuli sein. Foramen interventriculare Monroi'ist algab sulcus hypothalamicus, mis jookseb aquaeductus cerebri piirkonda. Foramen interventriculare Monroi kohal algab III ventriikuli plexus chorioideus, ning teiselt poolt plexus chorioideus ventriculi lateralis, mis foramen interventriculare Monroi kaudu ühenduses seisab plexus chorioideus ventriculi tertii'ga. Viimane asetseb III ventriikuli laes.

Eesmine osa prosencephalon'ist on t e l e n - c e p h a l o n, lõpuaju, millel võib eraldada kesk-

mise osa - t e l e n c e p h a l o n m e d i u m
ja kummalgi pool poolkerakujulise ajupoolkera -
h e m i s p h a e r i a c e r e b r i .

Telencephalon medium kujutab neuraalтору ees-
mist piiri, hemisphaeria cerebri kujutavad neu-
raalтору väljasopistusi mõlemale poole. Telencep-
halon medium jääb lamina terminalis'ena, sellest
kummalgi pool sopistub eesmise ajupõie sein väl-
ja, moodustades aju poolkeri. Lamina terminalis'
esse kasvavad kiud, mis ühendavad ajupoolkeri, moo-
dustades komissuure.

H e m i s p h a e r i u m c e r e b r i ' l
võime eraldada:

lobusolfactorius,
corpus striatum,
pallium.

Inimesel kõigist aju osist on hemisfäärid
kõige rohkem arenenud, eriti aga pallium, nimelt
neopallium.

P a l l i u m i l eraldatakse:

neopallium ja
archipallium.

Õige madalatel loomadel on aju poolkerade osadest
kõige silmapaistvamad lobi olfactorii, haistmis-
sagarad.

Esiialgu on telencephalon suhteliselt teiste
ajuosadega väiksem, edaspidi kasvab telencephalon
intensiivselt, kattes lõpuks pealtpoolt teisi aju-
osi.

Madalamatel loomadel hemisfäärid on peami-
selt ühenduses haistmiskiududega, nende haistmis-
kiudude mõjul kujuneb telencephalon'i ventraalne
sein paksemaks moodustades p a l e o s t r i a -
t u m ' i . Muu telencephalon'i sein jääb esialgu
ehukeseks. Paleostriatum'ist lähtuvad eferentsed
impulsid, kuna olfaktorilised impulsid kantakse
siin üle eferentsetele neuronitele. Fülogeneeti-
liselt hiljem hakkavad olfaktoriliste impulssi-
de kõrval osa mängima teised, eriti somaatilised
impulsid. Telencephalon'i tungivad diencephalon'
ist kiud, mille mõjul areneb n e o s t r i a -
t u m . Neostriatum'i tõttu saab telencephalon

impulsse ka mittehaistmisnärvi kiudude kaudu. Corpus striatum'is olfaktorilised impulsid koor-
dineeritakse teiste impulssidega ja antakse teis-
tele eferentsetele neuronitele.

Corpus striatum kujuneb telencephalon'i vent-
raalses seinas. Peaasjalikult diencephalon'ist ja
lobus olfactorius'est tulevate impulsside mõjul
pakseneb muu osa telencephalon'i seinast; see suu-
reneb, kasvades taha üles ja ette, moodustades
mantli e. p a l l i u m. Kõige enne areneb telen-
cephalon nende impulsside mõjul, mis tulevad olfak-
toorilisest piirkonnast. See osa telencephalon'ist
areneb a r c h i p a l l i u m'iks, see jääb
haistmisajuks. Somaatiliste impulsside mõjul, mis
tulevad thalamus opticus'est, kujuneb n e o -
p a l l i u m.

Inimesel lobus olfactorius ja archipallium on
võrdlemisi väikesed võrreldes neopallium'iga, nad
jäävad väikese osana poolkera ventraalse osa alla,
neopallium aga kujuneb õige suureks. Loomil, kel
haistmine evib suurt tähtsust ja kellel suhtumine
välisümbruskonda on tingitud haistmisimpulssidest,
on lobus olfactorius ja archipallium tugevamalt
kujunenud.

Thalamus opticus'est kulgevad impulsid aju-
koorde, kusjuures tekivad valgetest kiududest kim-
bud, mis pallium'i (cortex cerebri) rakkude kogu-
sid eraldavad corpus striatum'i rakkude kogudest.

Esialgelt õhuke telencephalon'i sein kujuneb
hiljem üldiselt paksemaks. Kõigepealt pakseneb vent-
raalne sein; kus moodustub corpus striatum. Mediaal-
ses hemisfääri seinas jääb üks koht õhukeseks, seal
sopistub sein sisse aju kattev pia mater koos ve-
reseontega. Nii moodustub vagu fissura chorieidea,
mis suundub tahapoole foramen interventriculare'st.
Fissura chorieidea seinas moodustub plexus chori-
deus ventriculi lateralis.

Telencephalon'i ventraalsest seinast kujuneb
corpus striatum. Thalamus opticus'est kasvavad
kiud, mis eraldavad corpus striatum'i pallium'ist
(e. ajukoorest) - need kiud moodustavad c a p s u -

L a o i n t e r n a. Corpus striatum kuulub küll telencephalon'i juurde, kuid jääb hiljem selle tõttu lähemale diencephalon'ile.

Esialgu pallium'i osad, mis ühenduses seisavad diencephalon'ist sinna saabuvate impulssidega, seisavad õige lähestikku üksteisega. Arenemise jooksul aga tekivad teised osad nende aferentsete impulssidega ühenduses seisvate piirkondade vahel, kusjuures siis esimestes toimuvad ühendused üksikute piirkondade vahel - nii tekivad assotsiatsioonipiirkonnad. Viimaste tõttu suureneb pallium. Need piirkonnad on eriti suuresti kujunenud inimesel, seepärast ongi inimese pallium eriti suur. Assotsiatsioonide rikkusel põhineb võime üksikuid impulsse siduda, seega üldine intelligents.

Õhuke, suurt õõnt ümbritsev pallium'i sein koosneb esialgselt, nagu neuraalitoru sein üldiseltki seesmisest ependyma - kihist, sellele väljaspool olevast mantlikihist ja pindmisest marginaalkihist. Seina paksenedes need kihid paigutuvad ümber, nii et 3. kuul fetaalelus jäävad rakud pindmisse asendisse, kuna neuronite kiud jäävad sügavamale - nähe, mis esineb ka cerebellum'is. Nii näitab pallium hiljem pindmist halli ainet, mis katab müeliinkiudest valget tsentraalset osa. Halli ainet nimetatakse ajukooreks, **c o r t e x c e r e b r i.** Cortex cerebr'il näeme fetaalelu 6. kuul 3 kihti, kusjuures välisem (pindmisen) koosneb peamiselt tangentsiaalsetest kiududest. Seespidiselt sellele molekulaarkihile esineb rakude kehi sisaldav granulaarkiht, sellele seesmiselt on infragranulaarkiht, mis ka sisaldab rakude kehi. Neuronite kehast 2 viimases kihis lähuvad kiud koore alla, samuti saabuvad siia ajukoore kiud teistest ajuosadest - madalamatest ajuosadest või teistest kooreosadest. Koore all kiududest koosnev osa sisaldab järgmisi kiude:

1) Ühendavad ajukoore samapoolse üksikuid osi üksteisega - **a s s o t s i a t s i o o n - k i u d.**

2) Ühendavad poolkerade mõlemapoolseid osi teineteisega - vasaku poolkera osi vastavate parem-

poolse poolkera osadega ja vastupidi - k o m i s -
s u r a a l k i u d. Need kasvavad ühest poolke-
rast teise lamina terminalis'e kaudu, mis kujutab
nagu silda nende kiudude jaoks.

3) Ühendavad ajukoort madalamal olevate
tsentraalse närvisüsteemi osadega - p r o j e k t -
s i o o n i k i u d. Ühed lähtuvad ajukoorest al-
lapoole, teised saabuvad ajukoore alt poolt.

Fetaalelu 6. kuul leiduv cortex cerebri struk-
tuur säilib archipallium'is, neopallium'is muutub
see enam diferentseerunuks, nii et infragranu-
laarkiht eristub rohkemateks kihtideks. Üldiselt
neopallium'i koor näitab hiljem 6 kihti. Väliselt
jääb tangentsiaalsetest kiududest molekulaarkiht.
Sügavamalt jäävad rakkude kehi sisaldavad kihid.
Pindmised kihid on ühenduses aferentsete impuls-
sidega, sügavamad kihid annavad eferentseid im-
pulse madalamatele ajuosadele.

Palliumi kasvades tekivad vaod, mis eralda-
vad palliumi pinda käärudeks. Üksikud ajukoore
osad näitavad sealjuures erinevusi ehituses, pak-
suses ja koostises, vastandina cerebellum'ile,
mille koore ehitus on ühtlane. Pallium arenedes
kasvab ette-, üles-, taha- ja allapoole, kat-
tes kõiki teisi ajuesi. Kasvu tõttu ettepoole
moodustub l o b u s f r o n t a l i s, taha-
poole - l o b u s o c c i p i t a l i s, alla
kasvades moodustub l o b u s t e m p o r a -
l i s, ülespoole kasvu tõttu tekib l o b u s
p a r i e t a l i s.

Pallium'i kaju on poolkerajas. Mõlemapool-
sed poolkerad on eraldatud teineteisest longi-
tudinaalse vao fissura longitudinalis cerebri
kaudu. Selle põhjas leidub komissuraal-kiududest
moodustis c o r p u s c a l l o s u m, mis
neopallium'i osi ühendab. Mediaalne poolkera pind
on enamvähem tasane, kuna dorsolateraalne pind
kumer, ventraalne pind ebatasane on.

Pallium'i pindala suurenemine pole ainult
kasvu tõttu saavutatud, vaid ka siin tekkivate

vagude kaudu, mis eraldavad tekkivaid kääre üks- teisest. Madalatel loomadel on ajukoore pind sile, suurematel imetajatel näitab kääre ja vagusid. Viimased on eriti rikkalikult kujunenud inimesel. Fetaalelus on ajukoor esialgselt ka inimesel sile. Esimesena tekib vagu dorsolateraalsel poolkera pinnal kui fissura lateralis cerebri Sylvii. Selle vaod põhjas olev ajukoore osa ei arene nii intensiivselt kui teised ajuosad, seetõttu kaetakse ta teiste ajuosade poolt, nii et ta jääb saarena insula Reili'na fissura lateralis cerebri põhja. Insula Reili on kaetud teistest ajukoore osist ülalt ja alt, nii et selle insula Reili kaanel e. o. p e r e u l u m'il võime eraldada pars frontalis, pars parietalis ja pars temporalis. Fissura lateralis Sylvii areneb tahapoole ja ettepoole, nii et eraldub tagumine haru ramus posterior ja eesmised harud ramus anterior horizontalis ja ramus anterior ascendens. Fissura lateralis Sylvii tõttu eraldub lobus temporalis lobus frontalis'est ja lobus parietalis'est. Ramus posterior'i tagumise otsa ümber olevat ajukääru nimetatakse gyrus supra-marginalis. Dorsolateraalsel hemisfääri pinnal tekib sulcus centralis Rolandi, mis eraldab lobus parietalis't lobus frontalis'est. Tagapool tekib mediaalsel pinnal vagu, mis eraldab lobus occipitalis't lobus parietalis'est - f i s s u r a p a r i e t o - o c c i p i t a l i s.

Üksikutes ajusagarates tekivad vaod järgnevalt:

Lobus frontalis'e dorsolateraalsel pinnal:
 sulcus frontalis superior,
 sulcus frontalis medius,
 sulcus frontalis inferior.

Need võivad esineda ka üksikute osadena, katkestatult. Sulcus centralis'e ees läheb sulcus praecentralis, ka harilikult katkestatud.

Sulci frontales'te tõttu eralduvad:

gyrus frontalis superior,
 gyrus frontalis medius,
 gyrus frontalis inferior.

Gyrus frontalis inferior eraldub fissura lateralis Sylvii harude kaudu:

partes orbitales,
pars triangularis,
pars opercularis.

Sulcus centralis'e ja sulcus praecentralis'e vahele jääb gyrus centralis anterior. Selle kääru piirkonnas algavad ajukoore närvikiud, mis moodustavad tractus corticospinalis'e. Need viivad impulsse ajukoores kraniaalnärvide somaatilistele eferentsetele neuronitele ja seljaaju eesmise sarve eferentsetele neuronitele. Tahtelised liigutused kutsutakse esile sellest koore osast lähtuvatest impulssidest. Üksikute kehaosade musklid on lokaliseeritud vastaspoolses kooreosas, kuna tractus corticospinalis ristub medulla oblongata's, osalt ka medulla spinalis'es. Üksikud kehaosad on lokaliseeritud gyrus centralis anterior'is nii et ülemised kehaosad on projitseeritud alumise gyrus centralis anterior'i ossa, alumised kehaosad ülemisse gyrus centralis anterior'i ossa. Tahtelised liigutused alumises jäsemes saavad impulsse, mis lähtuvad gyrus centralis anterior'i ülemisest osast, käed on lokaliseeritud selle keskmises osas, keel, pea alumises osas. Rakke, mis annavad alguse tractus corticospinalis'e kiududele, on vähem kui somaatilisi eferentseid kiude seljaajus - 10 korda vähem. Täheleb, et keskmiselt iga neuron gyrus centralis anterior'is seisab ühenduses 10 somaatilise eferentse neuroniga seljaajus, mille tõttu aju koorest kutsutakse esile liigutused suuremas ulatuses. Gyrus centralis anterior'i väljalangemisel kaob võime teostada tahtelisi liigutusi. Mittetahtelised liigutused toimuvad aga siis isegi intensiivsemalt, kuna refleksidele avaldab gyrus centralis anterior pärssivat mõju. Kuna inimesel on liigutused suuremalt osalt tahtelised, leiab aset gyrus centralis anterior'i vigastusel vastaspoolses kehaosas halvatus kõrgendatud refleksidega.

Gyrus frontalis inferior'i osas, mis asetseb otseselt tagapool fissura lateralis Sylvii ramus

anterior ascendens'it - pars opercularis'es lei-
dub piirkond, mille funktsiooni välja langemine
vasemas aju pooles kutsub paremkäelistel inimes-
tel esile kõnevõimetuse - motoorilise afaasia.
See on motooriline kõnetsenter e. Broca tsenter.
See asetseb just eespool seda gyrus centralis an-
terior'i osa, kuhu on lokaliseeritud keele- ja näo-
musklite liigutused. Motoorilise kõnetsentri vi-
gastusel võivad gyrus centralis anterior'i olles
mitte vigastatud keele ja huulte liigutused teos-
tuda, kuid koordineeritud liigutused, mis vajali-
kud kõnelemiseks, muutuvad võimatuks. Seega on
see kõrgem tsenter, kus viiakse kokku mitmesugused
impulsid, seatakse sõnad ja mõisted sõnade välja-
rääkimiseks tarvilikke liigutusi esile kutsovate
eferentsete neuronitega, siin toimub seega assot-
siatsioon üksikute impulsside vahel. See tsenter
on ühepoolne. Paremkäelistel inimestel leidub
see vasakus hemisfääris, vasemakäe-
listel inimestel paremas hemisfääris. See on nähtavasti seoses käe
liigutuste arenemisega, kuna käed kõnelemisel tea-
tud määral kaasa liiguvad ning üks käsi teisest
funktsionaalselt paremini on arenenud. Kõnevõime
on ainult inimesel, samuti on ainult inimesel üle-
mised jäsemed vabanenud staatilisest funktsioonist.

Tagapool sulcus centralis't leidub lobus pa-
rietalis. Sellele leiame eespool sulcus retrocent-
ralis't - viimase ja sulcus centralis'e vahel
g y r u s c e n t r a l i s p o s t e r i o r'i.
Gyrus centralis posterior'i projitseeruvad soma-
tilise tundlikkuse III järgu kiud, mis juhivad na-
halt, musklitelt, kõõlustelt tulevat tundlikkust,
mis thalamus opticus'es ümber lülitatud. Viimases
algavad tertsiaarsed kiud, mis lõpevad gyrus cent-
ralis posterior'is. Keha perifeeria projitseeri-
takse vastaspoolsesse gyrus centralis posterior'i,
kuna kõik kiud ristuvad kas seljaajus (tr. spinö-
thalamicus) või peaajus (lemniscus medialis).

Tagapool sulcus retrocentralis't leidub hori-
sontaalselt jooksev vagu sulcus interparietalis,
mis eraldab lobus parietalis't lobulus parietalis

inferior'iks ja lobulus parietalis superior'iks. Tagapeel eraldab fissura parieto-occipitalis lobus parietalis't lobus occipitalis'est.

Lobus temporalis el näeme dorsolateraalsel pinnal sulcus temporalis superior'i, medius't ja inferior'i, mis eraldavad gyrus temporalis superior'i, medius't ja inferior'i. Gyrus temporalis superior moodustab ülemise pinnaga fissura cerebri lateralis Sylvii põhja. Viimane näitab ka transversaalseid kääre - gyri temporales transversii. Suurimat neist nimetatakse H e s c h l i kääruks, sinna projitseerub kuulmise tee - s. o. corpus geniculatum mediale'st tulevad kiud (kortikaalne kuulmistsenter). Selle ümber leidub (peagu kogu gyrus temporalis superior'i ulatuses) kõrgem kuulmise süühiilike tsepter, milles toimub kuulnud kõne interpretatsioon. Heschli kääru hävinemine mõlemal pool kutsub esile kuulmise kaotuse. Juhul, kui hävineb piirkond ümber Heschli kääru, aga Heschli käär jääb puutumatuks, võib leida aset seisukord, kus inimene võib kõla kuulda, kuid ei saa seda lokaliseerida ega anda sellele tähendust - sensoorne afaasia, mittearusaamine kuulnud kõnest.

Sulcus temporalis superior'i tagumise otsa ümber leidub gyrus angularis. See käär kujutab assotsiatsioonikeskust, kus nägemisorganist tulevad impulsid seotakse endiste muljetega, sõnadega, mõistetega, nii et selle tseptri abil võib toimuda lugemine, arusaamine kirjutatud kõnest (optiline kõnetsenter). Selle hävinemisega kaob võime aru saada kirjutatud kõnest vaatamata sellele, et nägemine ei pruugi rikutud olla.

Kortikaalne nägemistsenter asetseb lobus occipitalis'es, gyrus angularis'es on tegemist assotsiatsioonitseptriga.

Poolkera mediaalsel pinnal näeme corpus callosum'it, mille abil mõlemapoolsete ajupoolkerade neopallium'i osad üksteisega seisavad ühenduses. Corpus callosum'i eesmist osa nimetatakse genu corporis callosi, sellest allpool ahendub corpus callosum rostrum corporis callosi'ks, mis

lamina terminalis'eks üle läheb. Tagapool on corpus callosum paksenenud splenium corporis callosi'ks. Corpus callosum koosneb transversaalselt jooksvaist kiududest, mis ühest ajupoolkerast teise jooksevad. Ümber corpus callosum'i on ajukäärud, teda eraldab viimaseist sulcus corporis callosi. Viimase ümber leidub ajukäär gyrus cinguli, see on eraldatud teistest ajukäärudest sulcus cinguli kaudu. Sulcus cinguli omab ramus subparietalis't ja ramus marginalis't. Eespool ramus marginalis't on tsa sulcus centralis't, selle tsa ümber leidub facies medialis hemisphaerii' lobus paracentralis. Mediaalsel pinnal on lobus parietalis eraldatud lobus occipitalis'est fissura parietal-occipitalis'e abil, selle ees on praecuneus, tagapool on cuneus. Viimane on kiilukujuline allpool olevast gyrus lingualis'est on ta eraldatud fissura calcarina abil. Fissura calcarina seintes - cuneus'es ja gyrus lingualis'es on ajukoore ehitus iseloomulik, siin lõpevad pulvinar thalami'st ja corpus geniculatum laterale'st tulevad kiud, milliste kaudu siia projitseeritakse nägemisorganist tulevad impulsid (kortikaalne nägemistsenter). Selle piirkonna hävinemine kutsub esile nägemisvälja osalist väljalangust.

Mõlemapoolse välja hävinemisel leiab aset täielik nägemisvõime kadu. Ühepoolse välja hävinemine kutsub esile osalise nägemise kao, kuna chiasma opticum'is ristuvad optilised kiud ainult osalt - nasaalsest retina osast tulevad kiud. Tractus opticus'e või ajukoore vigastusel langeb välja vastava poole nägemisväli, näiteks parema tractus opticus'e või parempoolse kortikaalse nägemistsentri hävinemisel langeb välja vasakpoolne nägemisväli, kuna vaateväli projitseeritakse ajukoore kontralateraalselt.

Allpool gyrus lingualis't eraldab teda allasetsevast gyrus fusiformis'est fissura collateralis. Viimane siirdub mediaalselt pinnalt ventraal-

sele pinnale, eespool sulades kokku vaoga, mis eraldab archipallium'i neopallium'ist - f i s s u r a r h a n a l i s. Viimane eraldab gyrus hippocampi't gyrus fusiformis'est. G y r u s k i p p o c a m p i lõpeb ees konksuga - u n c u s g y r i h i p p o c a m p i. Uncus ja gyrus hippocampi on osad, mis kuuluvad archipallium'i juurde, muud osad kuuluvad neopallium'i juurde. Archipallium'is lõpevad haistmisimpulsse juhtivad kiud. Gyrus hippocampi kujutab seega kortikaalset haistmistsentrit.

Seespidiselt on pallium'is ventriculus lateralis, milline ühenduses pallium'is kasvuga ette, taha ja alla levib ka ette, taha ja alla. Tal eraldatakse p a r s c e n t r a l i s, milline ühenduses foramen interventriculare Monroi kaudu III ventriikuliga. Sellest eespool leidub c o r n u a n t e r i u s, mis jookseb lobus frontalis'se, tahapoole suundub c o r n u p o s t e r i u s - lobus occipitalis'esse ja allapoole c o r n u i n f e r i u s lobus temporalis'esse.

Pars centralis seisab ühenduses III ventriikuliga foramen interventriculare Monroi kaudu. P l e x u s c h o r i o i d e u s v e n t r i c u l i l a t e r a l i s leidub pars centralis'es ja cornu inferius'es. Esimese oma seisab ühenduses plexus chorioideus ventriculi tertii'ga foramen interventriculare Monroi kaudu.

Ventriculus lateralis on vooderdatud seest ependyma'ga. Ohukeseks jääb lateraalventriikuli sein kohal, kus tekib plexus chorioideus, s.o. kus embrüonaalsel ajal on fissura chorioidea.

Pars centralis on paigutatud III ventriikuli peale. Ta põhi on osalt thalamus opticus'e dorsaalne pind. See paigutus on tingitud pallium'is kasvust tahapoole. Lateraalventriikuli pars centralis'e lagi on moodustatud corpus callosum'ist. Cornu anterius ventriculi lateralis suundub ettepoole pars centralis'est, selle lagi on ka corpus callosum'ist moodustatud. Ta mediaalne sein nagu pars centraliselgi on moodustatud s e p t u m p e l l u c i u m'ist. See on õhuke 2 plaadist koosnev vahe-

sein lateraalventriikulate vahel, mis paigutatud corpus callosum'i ja fornix'i vahele sagitaaltasapinda. Mõlema septum pellucidum'i plaatide vahele jääb ventriikuli-õõntega mitte ühenduses seisev cavum septi pellucidi. Septum pellucidum on tekkinud lamina terminalis'est. Viimane on prosencephalon'i kõige frontaalsem ots, teda kasutavad ühest ajupoolkerast teise minevad kommissuraalkiud. Osa viimaseist moodustab corpus callosum'i, mis ühendab neopallium'i osi. Ühenduses neopallium'i intensiivse arenemisega venitatakse lamina terminalis välja, osa tast muutub seetõttu plaadiks fornix'i ja corpus callosum'i vahele - septum pellucidum. Osalt venitatakse ta ka transversaalselt välja, mille tõttu septum pellucidum koosneb kahest plaadist. Ta asetseb seega lateraalventriikuli pars centralis'e eesmise osa ja cornu anterius'e mediaalses seinas. Cornu anterius'e põhjas on väljувus, mis tingitud caput nuclei caudati'st.

Cornu posterius'e lage ja lateraalset seina moodustab corpus callosum. Sellest kujundatud valgest ainest kiht vooderdab tagumise sarve lage ja lateraalset seina tapetum'ina. Cornu posterius'e mediaalses seinas leidub linnu kannuse kujuline väljувus *calcaravis*, mis tingitud hemisfääri mediaalsel pinnal olevast *fissura calcarina*st.

Alumine sarv -- cornu inferius suundub ventraalsele ja ette lobus temporalis'esse. Lateraalventriikuli mediaalses seinas moodustub cornu inferius'e ja cornu posterius'e divergeerumise kohal *trigonum collaterale*. Cornu inferius'e lagi on moodustatud corpus callosum'ist mediaalses cornu inferius'e seinas ja põhjas näeme alates mediaalselt lateraalsele:

fimbria hippocampi't
hippocampus 't ja
eminēntia collateralis, mis tingitud
fissura collateralis est.

Ta laes leidub hallist ainest koosnev *nucleus amygdalae*, mis seisab ühenduses

halli ainega - substantia perforata anterior'iga. Viimane leidub aju basisel eespool chiasma opticum'i ja on läbistatud veresoontest, mis tungivad ajuainesse.

Plexus chorioideus leidub pars centralis'es ja cornu inferius'es.

Poolkerade valge aine.

Kummaski hemisfääris katab poolkera hall aine cortex cerebri - valget ainet, mis horisontaal- lõikes on poolovaalne - c e n t r u m s e m i - o v a l e. See koosneb müeliinkiidudest, milliseid on 3 liiki:

assotsiatsioonikiud,
komissuraalkiud,
projektsioonikiud.

Assotsiatsioonikiud ühendavad kooreosi samas poolkeras. Lühikesed assotsiatsioonikiud ühendavad kõrvuti olevaid kääre, pikemad - kaugemal seisvaid kääre, veel pikemad ühendavad üht sagarat teisega.

Komissuraalkiud ühendavad mõlemapoolseid poolkeri, moodustades

corpus callosum'i
commissura anterior'i ja
commissura hippocampi.

Commissura anterior ja commissura hippocampi ühendavad archipallium'i osi, olles vähe väljakujunenud võrreldes neopalliume ühendavad corpus callosum'iga. Viimane leidub fissura longitudinalis cerebri põhjas. Corpus callosum on kaetud õige õhukese halli aine kihiga - indusium griseum ehk gyrus supracallosus. See on rudimentaarne käär, seisab ühenduses kaudaalselt hippocampus'ega. Gyrus supracallosus kuulub archipallium'i juurde. Corpus callosum'i dorsaalsel pinnal võib näha 2 stria longitudinalis medialis't ja 2 stria longitudinalis lateralis't.

Corpus callosum'ist divergeeruvad kiud lobus frontalis'esse, lobus parietalis'esse ja lobus occipitalis'esse. Nii moodustavad corpus callosum'i

kiud lateraalventriikuli seinä ja lae.

Commissura anterior on kaunis väike, leidub lamina terminalis'es, samuti on väike commissura hippocampi, mis ühendab hippocampus'i.

Assotsiatsioonikiududega ja kommissuraalkiududega on segunenud centrum semiovale's projektsioonikiud. Need ühendavad ajukoort madalamate kesk-erkkonna osadega. Projektsioonikiud moodustavad lateraalselt thalamus opticus'ele capsula interna'te r n a. Viimane on paigutatud nucleus caudatus'ele ja thalamus opticus'ele lateraalselt ja mediaalselt nucleus lentiformis'ele. Capsula interna kiud divergeeruvad aju koore suunas, moodustades corona radiata. Horisontaalses lõikes moodustab capsula interna lateraalsele lahtise nurga, tasta mediaalsele jääb ette nucleus caudatus ja taha thalamus opticus, lateraalsele nucleus lentiformis. Nurka nimetatakse genu, sellest ette suundub pars anterior, taha pars posterior. Capsula interna piirkonnas on väiksele ruumalale koondunud palju teid, seepärast väikse piirialaga capsula interna vigastused kutsuvad esile suuri funktsionaalseid rikkeid. Genu kohal läbib capsula interna't tractus corticospinalis ja tractus corticobulbaris, kusjuures need teed leiduvad just tagapool genu't pars posterior'i algusel. Tagumist osa läbi tractus corticorubralis - ajukoorest nucleus ruber'isse suunduv tee. Eesmine osa sisaldab tractus frontopontinus't ja thalamus opticus est lobus frontalis-se suunduvad kiud, mis moodustavad radiatio thalamica anterior'i.

Tagumine capsula interna osa sisaldab veel thalamus opticus'est lobus parietalis'esse - gyrus centralis posterior'i suunduvaid kiude. Need on somaatilise tundlikkuse III järgu kiud, mis juhivad valu-, t^o-, kompimis- jne. tundlikkust.

Capsula interna alumises osas allpool nucleus lentiformis't, suunduvad ajukoore kiud thalamus'e ventraalsest osast ja corpus geniculatum mediale'st lobus temporalis'se ja insula Reili'sse. Corpus ge-

niculatum mediale'st tulevad kiud juhivad koorde akustilisi impulsse. Tagapool capsula interna't suunduvad ajukoore pulvinar thalami'st ja corpus geniculatum laterale'st algavad kiud lobus occipitalis'e cuneus'se ja gyrus lingualis'se, moodustades r a d i a t i o o p t i c a G r a t i o - l e t (l. grassiiolee).

Basaalsed ganglionid.

Mõlemas hemisfääris leiduvad valgesse ainesse paigutatuna hallist aimest moodustised, nn. basaalganglionid. Ventraalses telencephalon'i seinas kujuneb kõigepealt paksenemine, mis areneb corpus striatum'iks. Selles piirkonnas jääb hall aine sügavamale, mitte kattes koorena valget ainet. Valgesse ainesse paigutatud hallis massis eraldame järgmisi osi:

1) Corpus striatum,
milline koosneb
nucleus caudatus'est ja
nucleus lentiformis'est.

2) Claustrum.

3) Nucleus amygdalae.

Need on kõik hallist aimest massid. Nucleus amygdalae on võrdlemisi väike. Ta leidub lateraalventriikuli cornu inferius'e laes, seistes ühenduses substantia perforata anterior'iga.

Clastrum on õhuke hall mass väljaspool capsula interna't, eraldatud ajukoorest insula Reili piirkonnas capsula externa poolt ja nucleus lentiformis'est capsula externa poolt.

Corpus striatum'i moodustavad nucleus caudatus ja nucleus lentiformis on üksteisest eraldatud capsula interna kaudu, oma eesmises osas seisavad nad ühenduses halli aine abil, kusjuures hall aine on õhukesteks kihtideks eraldatud valge aine abil, seepärast omavad nucleus caudatus ja nucleus lentiformis vöödilist iseloomu.

Nucleus caudatus on hoburauakujuliselt kõver-

dunud. Ta eesmine ots on paksenenud - c a p u t
n u c l e i c a u d a t i, see seisab ühenduses
nucleus lentiformis'e eesmise osaga - p u t a m e -
n'iga. Caput nuclei caudati põhjustab väljuvuse
lateraalventriikuli cornu anterius'es. Tagapool
nucleus caudatus ahendub, leidudes lateraalventrii-
kuli pars centralis'e põhjas thalamus opticus'e
dorsaalsel pinnal. Ta jookseb thalamus opticus'e
dorsaalsel pinnal taha, pöörduv ventraalsele ja lõ-
peb cauda nuclei caudati'ga cornu inferius'e laes,
just tagapool nucleus amygdalae't.

Nucleus lentiformis'el eraldatakse 2 osa:

lateraalne - p u t a m e n ja

* mediaalset halli massi kogu - g l o b u s

p a l l i d u s.

Üldiselt nucleus caudatus on eraldatud nucleus
lentiformis'est capsula interna'ga, kuid eesmine
nucleus caudatus'e osa seisab ühenduses putamen'iga
Putamen ja nucleus caudatus kuuluvadki päritolult,
ehituselt ja tähenduselt kokku, moodustades n e o -
s t r i a t u m'i; globus pallidus erineb sellest
ehituselt, moodustades p a l e o s t r i a t u m'i;
erinevus seisab ka ühenduste suhtes teiste ajuosa-
dega, seega ka tähenduses.

Putamen ja nucleus caudatus saavad impulsse
ajukoorest (capsula interna'st läbijooksva tractus
corticospinalis'e kiududest lähtuvad kollateraals-
harud nucleus caudatus'ele ja putamen'ile). Ka tha-
lamus opticus'est lähtuvad kiud nucleus caudatus'
ele, Nucleus caudatus'est ja putamen'ist lähtuvad
neuriidid, millised lõpevad globus pallidus es. Glob-
bus pallidus ei saa otseselt impulsse ajukoorelt
ega thalamus opticus'elt. Corpus striatum'i eferent-
sed kiud lähtuvad aga kõik globus pallidus'est. Need
lähevad nucleus ruber'isse, substantia nigra'sse
mesencephalon'is) ja nucleus hypothalamicus'se. Need
globus pallidus'est lähtuvad kiud moodustavad a n -
s a l e n t i c u l a r i s'e. Nucleus ruber'ist,
arvatavasti ka substantia nigra'st ja nucleus hy-
pothalamicus'est lähtuvad kiud, mis seavad nende
ajuosade mõju alla somaatilisi eferentseid neuro-

neid, Nucleus ruber'ist lähtub tractus rubrospinalis, substantia nigra'st ja nucleus hypothalamicus'est lähtuvad kiud lõpevad vist ka somaatiliste eferentsete neuronite ümber.

Corpus striatum on seega ajuosa, mis mõjustab somaatilisi eferentseid neuroneid, seades oma mõju alla vöödiliste lihaste tegevust. Corpus striatum'i haigestumise puhul ilmnevad häired musklitoonuses.

Corpus striatum'ist lähtuv tee on mitmel kohal katkestatud, nii et impulsid somaatilistele eferentsetele neuronitele lähevad üksikute releede kaudu.

Corpus striatum'ist somaatilistele eferentsetele neuronitele lähtuvas tees on tegemist teega, mis on rööbiti asetatud püramiidteele. Viimane läheb katkestamata ajukoore gyrus centralis anterior'ist somaatilistele eferentsetele neuronitele, temaga rööbiti käiv nm. ekstrapüramidaalne tee corpus striatum'ist katkestatakse korduvalt.

Corpus striatum seisab ka ajukoore mõju all, saades sellelt impulsse tr. corticospinalis'e kiudude kollateraalse kaudu. Ekstrapüramidaalsete teede kaudu vöötlihastele minevad impulsid ei kutsu esile tahtelisi liigutusi, kuid mängivad siiski vöötlihaste tegevuses tähtsat osa.

Rhinencephalon.

Haistmisfunktsiooniga ühenduses seisavad ajuosad moodustavad rhinencephalon'i. Imetajail on rhinencephalon suhteliselt vähem kujunenud kui somaatilise tundlikkusega ühenduses seisvad osad. On imetajaid, kel rhinencephalon vördlemisi hästi kujunenud, näiteks närijatel, kes orienteeruvad suurel määral haistmise järgi. Inimesel on rhinencephalon eriti vähe kujunenud, kuna tema tegevuses mängivad haistmiselundi kaudu tulevad impulsid suhteliselt väikest osa.

Rhinencephalon'il eraldatakse:
bulbus olfactorius,
trigonum olfactorium.

stria olfactoria lateralis,
stria olfactoria medialis,
substantia perforata anterior.

Kõrgemad tsentrid archipallium'il on:

hippocampus,
gyrus hippocampi,
fascia dentata.

Rhinencephalon'iga ühenduses seisvad kiud on:
projektsioonikiududest
suurim on fornix, siia kuulub ka stria medulla-
ris thalami, ja osalt stria terminalis.

Komissuraalkiududest kuulub rhinencephalon'i juurde:

commissura anterior,
commissura hippocampi,
komissuraalkiude sisaldab ka
stria terminalis.

Haistmisimpulsid tekivad ninaõõne regio olfactoria's, milline leidub meatus nasi superior'i piirkonnas. Regio olfactoria piirkonna limanahas leiduvad epiteelrakkude vahel bipolaarsed tunde- (närvi-) rakud, milliste lühem haru lõpeb epiteeli pinnal ja milliste tsentraalne - pikem ja peenem haru suundub läbi lamina cribrosa ossis ethmoidalis kolju õõnde. Need tsentraalsed jätked moodustavad fila olfactoria, haistmisniidikesi, mis lõpevad lamina cribrosa ülemisel pinnal olevas haistmis-sibulas, bulbus olfactorius'es. Bulbus olfactorius'es leiduvad närvirakud, milliste jätked moodustavad tractus olfactorius'e. See leidub kummalgi pool aju alumisel pinnal. Tractus olfactorius lõpeb tagapool kolmenurgelise väljaga trigonum olfactorium'iga. Selle lateraalsel serval on stria olfactoria lateralis, mille kaudu lähevad närvikiud ajukoore rhinencephalon'i ossa, nimeilt gyrus hippocampi'sse. Stria olfactoria medialis'e kaudu lähevad närvikiud corpus callosum'i rostrum'i all olevasse gyrus subcallosus'esse (e. area parolfactoria'sse). Osa tractus olfactorius'e kaudu tulevatest kiudu-

dest lõpeb trigonum olfactorium'i taga ja chiasma opticum'i ees leiduvas s u b s t a n t i a p e r f o r a t a a n t e r i o r 'i s.

Tractus olfactorius sisaldab peale tsentripetaalsete kiudude ka tsentrifugaalseid kiude, mis jooksevad bulbus olfactorius'esse. Mõlemad bulbi olfactorii on ühenduses teineteisega commissura anterior'i eesmise osa abil. C o m m i s s u r a a n t e r i o r koosneb eesmisest ja tagumisest osast. Eesmine osa ühendab mõlemapoolseid bulbi olfactorii, tagumine osa ühendab mõlemapoolseid gyri hippocampi.

Ajukoore osad, mis ühenduses seisavad haistamisimpulssidega, on teiste ajukooreosadega võrreldes vähe kujunenud. Siia kuuluvad:

Gyrus hippocampi,
area parolfactoria,
hippocampus,
fascia dentata (e. gyrus dentatus).

peale selle veel täiesti rudimentaarne ajukäär gyrus supracallosus e. indusium griseum corporis callosi.

Need osad pallium'ist on paigutatud ümber corpus callosum'i. Nende redutseerimine inimesel seisab ühenduses neopallium'i intensiivse arenguga, millest oleneb corpus callosum'i tugevaks kujunemine.

Indusium griseum on ühenduses ees area parolfactoria'ga, taga gyrus hippocampi'ga ja hippocampus'ega.

Hippocampus ja fascia dentata leiduvad lateraalventriikuli cornu inferius'e mediaalses seinas. Hippocampus on eraldatud gyrus hippocampi st fissura hippocampi abil.

Ristlõikel cornu inferius'est on selle mediaalsel pinnal plexus chorioideus, laes nucleus caudatus, kuna gyrus hippocampi on eraldatud hippocampus'est fissura hippocampi läbi. Mõlemapoolsed gyri hippocampi on teineteisega ühenduses commissura anterior'i tagumise osa abil.

Fascia dentata ja hippocampus kujutab late-

raalventriikulisse sisserullitud ajukääru. Hippocampus'el leiduvad sisserõhutised ja väljuvused, mis annavad talle kala, nn. merihobuse e. hippocampus'e saba kuju, millest selle ajukääru nimetus.

Hippocampus'est ja fascia dentata'st kogunevad närvi kiud, moodustades f i m b r i a h i p p o c a m p i, mille servale kinnitub plexus chorioideus. Fimbria hippocampi kiud suunduvad ette ja üles, moodustades kummalgi pool f o r n i x'i. Mõlemapoolse fornix'i vahele jääb kommissuraalkiududest koosnev c o m m i s s u r a h i p p o c a m p i, mis ühendab hippocampus'i ja fascia dentata'sid teineteisega. F o r n i x'i kiud lõpevad c o r p u s m a m i l l a r e's, osalt t u b e r c i n e r e u m'is, osalt pöörduvad kaudaalsele, et lõppeda p o n s'is.

Fornix on võlvikujuline. Eraldatakse c r u r a f o r n i c i s, mis algavad hippocampus'est ja mille vahel on commissura hippocampi. Corpus callosum'i all asetseb c o r p u s f o r n i c i s, millest kulgevad ettepoole c o l u m n a e f o r n i c i s. Viimased saabuvad corpus mamillares'se, tuber cinereum'isse ja pons'i. Fornix kujutab archipallium'i projektsioonkiude, mille kaudu impulsid kulgevad archipallium'ist (hippocampus'est) madalamatesse ajuosadesse. Corpus mamillare'st satuvad impulsid fasciculus mamillothalamicus'e kaudu thalamus opticus'e nucleus anterior'i, samuti pons'i. Nii seatakse teised ajuosad haistmisaju koore mõju alla. Teine tähtis rhinencephalon'i projektsioonitee on s t r i a m e d u l l a r i s t h a l a m i. Selle kiud algavad trigonum olfactorium'is ja lõpevad ganglion habenulae's (epithalamus'es). Seal algavad kiud lähevad pedunculi cerebri vahel olevasse ganglion interpedunculare'sse.

A j u k e l m e d .

Nagu seljaajus nii ka peajus leidub
dura mater - kõva ajukelme,
arachnoidea - ämblikuvõrk-kelme,
pia mater - pehme ajukelme.

D u r a m a t e r e n c e p h a l i erineb dura mater spinalis'est selles, et ta on üldiselt periostiga kokku kasvanud, kuna seljaajus jääb nende vahele rasvkude ja veenide põimikut sisaldav epiduraalruum. Koljus puudub liikuvus epiduraalruumis, seeläbi pole siin tarvidust pehme rasvkoe järele. Kohati on dura mater siiski eraldatud periostist. Nii pole nad kokku kasvanud fossa hypophysiosa'es, dura mater minnes sellest üle ja moodustades d i a p h r a g m a s e l l a e t u r c i c a e, mis läbitud infundibulum'ist. Impressio trigemini piirkonnas eraldub dura mater periostist, kuna siin moodustub ganglion semilunare Gasseri't sisaldav c a v u m M e c k l i.

Dura mater koosneb kollageenkiududest. Tähtsavad jätked koljukoopasse, eraldades selles üksikuid osi: Jätked on:

f a l x c e r e b r i,
t e n t o r i u m c e r e b e l l i,
f a l x c e r e b e l l i,
d i a p h r a g m a s e l l a e t u r c i c a e.

F a l x c e r e b r i on sirbikujuline. Tä konveksserv kinnitub koljule, algab crista galli piirkonnas, lõpeb protuberantia occipitalis interna piirkonnas, kinnitudes seega os frontale, os parietale ja os occipitale sulcus sagittalis'e piirkonnas. Falx cerebri konkaavne serv lõpeb fissura longitudinalis cerebri's.

T e n t o r i u m c e r e b e l l i on dura mater'i jätk, mis katab cerebellum'i. Selle eesmine konkaavne serv on vaba, ümbritsedes tagant ja külgedelt mesencephalon'i. Konveks serv kinnitub sulcus petrosus'e servadele, lõppedes eesmiselt processus clinoides anterior'il. F a l x c e r e b e l l i on väike vahesein incisura cerebelli's.

Dura mater'is leiduvad venoossed urked - s i n u s v e n o s i. Need on juhad, mis sisaldavad venooset verd ja mille seinad mitte sisaldades elastseid kiude ega lihaskiude pole kontraheeruvad

ega laienevad. Neid eraldatakse ülemiseks-tagumiseks ja alumiseks-eesmiseks grupiks. Ülemise-tagumisse gruppi kuuluvad siinused, kuhu koguneb veri ülemistest ajuosadest:

- sinus sagittalis inferior,
- sinus sagittalis superior,
- sinus rectus,
- sinus transversus,
- sinus occipitalis.

Sinus sagittalis superior on sulcus sagittalis'es, leidudes falx cerebri konvekssel serval, alates juba crista galli piirkonnas, suubub sinus transversus'esse protuberantia occipitalis interna kõrgusel.

Sinus sagittalis inferior leidub falx cerebri konkaavsel serval, ühineb sinus rectus'ega, viimane suubub sinus transversus'esse protuberantia occipitalis interna piirkonnas.

Sinus rectus'se suubub v. cerebri magna Galeeni, millisesse suubuvad vv. cerebri internae.

Protuberantia occipitalis interna piirkonnas jooksevad siinused kokku, moodustades *confluent sinus*. Külgmiselt lähtuvad sellest sinus transversus, need asetsevad sulcus transversus'es, see läheb sinus sigmoideus'eks ja suubub v. jugularis interna'sse.

Alumised-eesmised siinused on:

Sinus sphenoparietalis os sphenoidale ala parva tagumise serva piiril,

Sinus cavernosus kummalgi pool sella turcica't, nende vahel sinus intercavernosus.

Need suubuvad tahapoole sinus petrosus inferior'isse ja sinus petrosus superior'isse, viimased jooksevad vastavais vagudes ja suubuvad v. jugularis interna'sse.

Sinus cavernosi ümbritsevad a. carotis interna't, mis jookseb corpus ossis sphenoidalis'e lateraalsel pinnal, nii et a. carotis interna on sisendatud sinus cavernosus'se verre. Siinused on endoteeliga vooderdatud, nii on ka a. carotis in-

terna väline pind kaetud endoteeliga. Sinus Cavernosus'es leiduvad peale a. carotis interna veel

n. oculomotorius,

n. trochlearis,

n. abducens ja

tema lateraalses seinas

n. ophthalmicus,

n. maxillaris.

Nii on osa närve ka ümbritsetud sinus cavernosus' e verest. Sinus cavernosus kujutab äärmiselt laiene-
nud veenide põimikut, kusjuures veenide seinad on
muutunud äärmiselt kitsaks. Nende jäljed esinevad
põrgakestena siinuses. Sella turcica ees ja taga
mõlemapoolsed sinus cavernosi on ühenduses sinus
intercavernosus' te abil, sinus cavernosus' esse suu-
bub sinus sphenoparietalis.

Eesmised-alumised siinused seisavad ühenduses
väljaspool olevate veenidega - fissura orbitalis
superior'i kaudu v. optalamica'ga ning foramen
ovale kaudu väljaspool koljut oleva plexus ptery-
goideus'ega. Pons'i all clivus ossis sphenoidalis'
el olev plexus basilaris ühendab kolju õõne siinu-
seid canalis vertebralis' e veenidega.

Siinused suubuvad v. jugularis interna' sse.
Siinustesse suubuvad kõik ajast verd toovad vee-
nid, Ühed veenid suubuvad ülemistest ajuosadest
ülemistesse siinustesse, basaalsed veenid alumistes-
se siinustesse. Peale selle leiduvad veenid, mis
toovad verd aju sisemusest - need on vv. cerebri
internae III ventriikuli laes. Need koguvad verd
sügavamalt, neisse suubuvad v. terminalis ja v. cho-
rioidea. V. cerebri internae ühinevad tagapool v.
cerebri magna'ks, mis kulgeb dorsaalselt lamina
quadrigemina'le ja suubub sinus rectus'esse.

Ajuveenide seinad on õhukesed, ei sisalda
musklikiude, pole seega kontraheeruvad.

Venoossetesse siinustesse koljuõõnes suubu-
vad ka vv. diploicae - koljuluudest verd toovad
veenid ja vv. emissariae. Viimased ühendavad sees-
pool koljuõõnt olevaid veene väljaspool koljut
olevate veenidega, võimaldades selle tõttu venoos-
se vere rõhu reguleerimist koljuõõnes.

Sinus sagittalis superior'i piirkonnas leiduvad külgmised laiendused lacunae laterales. Sinus sagittalis superior'i ja sinus transversus'e piirkonnas leiduvad granulatioes arachnoideales (Pachionis). Need kujutavad ämblikkesta sopiseid, seega subarahnoidaal ruumi sopiseid. Sääraste moodustiste abil suurendatakse kokkupuutepinda venoosse vere ja liquor cerebrospinalis'e vahel. Nähtavasti mõningad ollused antakse liquor cerebrospinalis'est venoossesse verre.

Seespool dura ater'ist on arachnoidea, ämblikvõrkkeile. See on õhuke, läbipaistev. Arachnoidea ja dura mater'i vahele jääb kapillaarne pilu.

Seespool arachnoidea't leidub pia mater, nende vahele jääb liquor cerebrospinalis't sisaldav subarahnoidaalruum.

Pia mater katab otseselt ajusubstantsi ja vooderdab kõiki lohke ja vagusid aju pinnal, arachnoidea jookseb neist aga üle. Selle tõttu vagude kohal on subarahnoidaalruum suurem kui mujal, moodustades cisternas'e. Suurim neist on cerebellum'i ja medulla oblongata vahel - cisterna cerebellomedullaris e, cisterna magna. Pons'i kohal on cisterna pontis, pedunculi cerebri'te vahel cisterna interpeduncularis, sellest eespool cisterna chiasmatis, fossa lateralis cerebri Sylvii piirkonnas on cisterna lateralis cerebri, v. cerebri magna piirkonnas leidub cisterna venae cerebri magnae.

Liquor cerebrospinalis valmistatakse plexus chorioideus'e poolt. Aju vatsakestest satub ta subarahnoidaalruumi läbi IV ventriikuli lae. Viimane on osalt õhuke - tela chorioidea ventriculi quarti. Embrüonaalses elus difundeerub vedelik läbi õhukese lae, hiljem tekib sinna 3 mulku - foramen Magendie ja foramina Luschka. Nende kaudu satub liquor cerebrospinalis cisterna

magna'sse ja cisterna pontis'esse, sealt juba edasi kogu subarahnoidaalruumi. Liquor cerebrospinalis satub ruumi, kus jooksevad ajjusuubuvad veresoone- veresoonte perivaskulaarsesse ruumi, samuti ajast väljuvate närvide ümber (perineuraalsesse ruumi), kuna ajukestad perineurium'iks üle lähevad.

Liquor cerebrospinalis omab tähtsust kaitsekeskusena tsentraalsele närvisüsteemile ja aju ainevahetuses. Temasse antakse ära aju ainevahetuse produktid. Tas leiduvad muudatused aju, eriti ajukelme haiguste puhul. Liquor cerebrospinalis resorbeeritakse veenidesse, mida soodustavaq Pacchioni granulatsioonid.

Vegetatiivne närvisüsteem.

Organismis eneses toimuvad protsessid reguleeritakse ja kooskõlastatakse närvisüsteemi osa - vegetatiivse e. vistseraalse närvisüsteemi poolt. Viimane seisab ühenduses selja- ja peaauga, kuid tema kaudu kulgevad impulsid ulatuvad teadvuseni vähemal määral kui teistes närvisüsteemi osades. Normaalseis tingimuses ei tunne me oma siseorganeid, neis toimuvad protsessid ei ulatu teadvusse. Ainult juhul, kus protsessid organeis kalduvad kõrvale normist, annavad nad end tunda teadvuses. Selle tõttu on seda närvisüsteemi osa, mis siseelundite funktsioone reguleerib, nimetatud ka autonoomseks süsteemiks. Kuid selle sõltumatus on suurel määral vaid näilik. Mõnes organis võivad teatud tingimustel küll refleksid toimuda lokaalselt, kuid tavaliselt jooksevad nad üle kesknärvisüsteemi. Ka seisavad autonoomsest närvisüsteemist innerveeritud elundid tema kaudu tsentraalse närvisüsteemi mõju all. Eriti tuleb see sõltuvus nähtavale psüühiliste elamuste vältel (näiteks pisarnäärmete jne. tegevus ühenduses psüühiliste elamustega). Vegetatiivse närvisüsteemikaudu viiakse siseelundid nagu kaastundmisele psüühilistele elamustele, seepärast nimetatakse seda närvisüsteemi ka s ü m p a a t i l i

s e k s närvisüsteemiks. Vistseraalses närvisüsteemis eraldatakse aferentne ja eferentne osa. Üldvistseraal-aferentsed kiud leiduvad kraniaalnärvides - IX ja X, samuti leiduvad nad torakaal-, ülemistes lumbaal- ja 2-4 sakraalnärvides. Üldvistseraal-aferentsed kiud saavad alguse väljaspool tsentraalnärvisüsteemi - ganglionides nagu somaatilised aferentsed kiudki. IX ja X kraniaalnärvi ning paljude spinaalnärvide (eriti torakaal-, lumbaal- ja ülemiste sakraalnärvide) ganglionid sisaldavad vistseraal-aferentseid neuroneid, milliste perifeersed jätked lõpevad siseelundites, tsentraalsed jätked tulevad tagumiste juurte kaudu tsentraalses närvisüsteemi. Nende kaudu juhitud tundlikkus on ebamäärast laadi, mis ei ulatu teadvusse. Ka kõik ebanormaalsed ärritused ei ulatu teadvusse - soole pigistamine, lõikamine ei tekita valutundlikkust. Sama vähe vastuvõtlikud on üldvistseraal-aferentsed kiud t⁰- ja valutundlikkuse suhtes. Küll ulatuvad teadvusse erilist laadi ärritused, näiteks silelihaste tugev kontraktsioon tekitab intensiivset valutunnet. Sagedasti ka ebanormaalsed ärritused ei tundu selgete sensatsioonidena, vaid kannavad ebaselget laadi, avaldades üldise tundena, mis kogu organismi haarab ja üldises meeoleolus ja enesetundes avaldub.

Üldvistseraal-aferentsele neuronite tsentraalsed jätked satuvad kesknärvisüsteemi - seljaajju või peaajju, sattudes seal ühendusse teiste neuronitega.

Vistseraal-eferentsed kiud saavad alguse pea- ja seljaajust. Peaajus sisaldavad üldvistseraal-eferentseid kiude III, VII, IX, X ja XI kraniaalnärv. Seljaajus columna lateralis'est saavad alguse üldvistseraal-eferentsed kiud torakaalosal, 1.-4. lumbaalsegmentidist ja 2.-4. sakraalsegmentidist.

Vistseraal-eferentsed kiud vastandina somaatilistele eferentsetele kiududele ei jookse otseselt innerveeritava organi juurde, vaid lõpevad perifeerseis ganglionides, kus algavad uued vastavas organil lõppevad kiud. Nii koosneb vistseraal-eferentne osa

preganglionaarset ja postganglionaarset osast. I-sed väljuvad seljaajust ventraalsete juurte kaudu, lõpevad perifeerseis gangliones, kus algavad silelihaseis või näärmeis lõppevad postganglionaarset kiud. Nii leidub vistseraalses närvisüsteemis palju perifeerseid neuroneid, mis moodustavad ganglione, kus vistseraaleferentsed kiud ümber lülitatakse.

Preganglionaarset eferentsed kiud väljuvad peaajust ja seljaajust. Eferentne osa vistseraalseis närvisüsteemil eraldatakse 2 ossa:

1) torakolumbaal-osa ja

2) kraniosakraal-osa.

Torakolumbaal-osa nimetatakse ka sympathicuseks, kraniosakraal-osa ka parasympathicuseks.

Säärane eraldamine on põhjendatud järgmiste erinevustega:

1) kraniosakraalses osas preganglionaarset kiud lõpevad võrdlemisi perifeerselt, sageli innerveeritava elundi seinas (näit. n. vagus'e kiud südame seinas). Preganglionaarset kiud on seega võrdlemisi pikad, postganglionaarset lühikesed.

Torakolumbaal-osas lõpevad preganglionaarset kiud üldiselt (välja arvatud mõned erandid) lülisamba ees olevas piiriväädis - trunkus sympathicuses, olles seega lühemad kui postganglionaarset kiud.

2) Oma toimelt erinevad sympathicus ja parasympathicus selles, et nende mõju innerveeritavasse elundisse on vastupidine. Kõik elundid innerveeritakse nii sympathicus'elt kui ka parasympathicus'elt, kusjuures üks neist scodustab, teine pärsib vastava organi funktsiooni. Näiteks südame puhul n. sympathicus kiirendab, parasümpaatiline n. vagus pärsib südame tegevust.

Mõnesse elundisse mõjuvad nad ümberpöörduvalt.

3) Parasympathicus ja sympathicus erinevad vastuvõtlikkuses mõningate mürkide suhtes - ühed mürgid mõjustavad spetsiifiliselt sympathicus't, teised parasympathicus't.

Kraniaalse parasymphathicus'e preganglionaar-
sed kiud saavad alguse mesencephalon'is,
ponsis,
medulla oblongata's,

lähtudes

- n. oculomotorius'e,
- n. facialis'e,
- n. glossopharyngeus'e,
- n. vagus'e ja
- n. accessorius'e kaudu.

Sakraalse parasymphathicus'e preganglionaar-
sed kiud algavad columna lateralis'est 2., 3. ja 4.
sakraalsegmendi kõrgusel. Kõik siseelundid saavad
kiude kas kraniaalsest või sakraalsest parasymphat-
hicus'est, kusjuures kiud ümber lülitatakse perifeer-
seis gangliones.

Symphathicus'e preganglionaaresed kiud seisavad
ühenduses seljaaju torakaal- ja ülemise lumbaal-
osaga. Sympathicus seisab seljaaju närvidega ühen-
duses r a m i c o m m u n i c a n t e s abil.
Spinaalnärvist lähtub haru sümpaatilisse piirivää-
ti, kus leiduvad ganglionid, milles preganglionaar-
sed kiud suurel määral ümber lülitatakse. Vistse-
raal-aferentsed kiud jooksevad ganglionist kat-
kostamata läbi.

Ramus communicans sisaldab:

- vistseraal-eferentseid,
- preganglionaaresid eferentseid,
- postganglionaaresid eferentseid kiude.

Preganglionaaresed kiud on müeliinkiid, post-
ganglionaaresed kiud on müeliinita. Nii eraldatakse
ramus communicans valgeks ja halliks osaks - r a -
m u s c o m m u n i c a n s a l b u s ja r a -
m u s c o m m u n i c a n s g r i s e u s.

Hall osa koosneb postganglionaaresetest kiu-
dudest, valge osa preganglionaaresetest ja vistse-
raalaferentsetest kiududest. Vistseraal-aferentsed
ja postganglionaaresed eferentsed kiud satuvad vas-
tava organi juurde vastavate närvide kaudu.

Perifeerselt moodustavad sympathicus ja para-
sympathicus rikkalikult põimikuid, mis sageli si-

saldavad neuronite kehi, moodustades ganglione. Need leiduvad ka mõningate elundite seintes.

Vistseraalse närvisüsteemi närvirakkude kogud leiduvad lülisamba ees, moodustades *vertebraalse ganglionide grupi*, siis veresoonte ümber (*prevertebraalne grupp*), ja mõnede *organite seintes*. Vertebraalne grupp moodustab koos ganglione ühendavate kiududega *truncus sympathicus*'e sümpaatilise piiriväädi. See koosneb kummalgi pool longitudinaalses suunas üksteise peale asetatud ganglionest, mis endavahel longitudinaalsete ja transversaalsete kiudude abil ühenduses. Longitudinaalsed kiud on osalt astsendeeruvad, osalt destsendeeruvad. Neis gangliones lõpeb suur osa preganglionaarsete sümpaatilisi kiude, väiksem osa viimaseist jookseb neist katkestamata läbi. Preganglionaarsete kiud võivad lõppeda vastava kõrguse ganglionis või joosta astsendeeruvate või destsendeeruvate harudega üles või alla.

Truncus sympathicus'el eraldatakse:

- 3 ganglia cervicalia,
- 10-11 ganglia thoracalia,
- 4 ganglia lumbalia,
- 4 ganglia sacralia.

Ganglia cervicalia leiduvad kaelaosas eespool tservikaal-lülisid a. *carotis*'e taga, need ganglionis on:

- ganglion cervicale superius,
- ganglion cervicale medium,
- ganglion cervicale inferius.

Ganglion cervicale medium võib puududa. Longitudinaalsed kiud, mis ühendavad tservikaalganglione, üksteisega ja l. torakaalganglioniga, on *preganglionaarsete* kiud, mis lõpevad neis gangliones, eriti ganglion cervicale superius'es. *Ganglia cervicalia* seisavad ühenduses *rr. communicantes* abil spinaalnärvidega. *Rr. communicantes* koosnevad siin vaid postganglionaarsetest kiududest *rr. communicantes* prisei -, nende kaudu saavad spi-

naalnärvid tservikaal-osas sümpaatilisi kiude. Sümpaatilisi kiude ei tule seljaaju tsevikaal-osast, seepärast puuduvad tservikaal-osas rr. communicantes albi.

Ganglia cervicalia'test lähtuvad harud moodustavad osalt põimikuid kaela piirkonnas olevate arteride ümber -

plexus caroticus externus,

plexus caroticus internus,

samuti nende harude ümber. Plexus caroticus annab:

1) nn. caroticotympanici cavum tympani limanahale ja 2) n. petrosus profundus'e ganglion sphenoplatinum'isse ja 3) kiude ganglion ciliare'sse. Viimane asetseb orbitas, sümpaatilised kiud jooksevad siit katkestamata läbi, innerveerides dilatator pupillae't, alates 8. tservikaalsegmendi kõrgusel -- columna lateralis'e kraniaalsemast osast.

Peale arteride ümber põimikuid moodustavate kiudude lähtub veel ganglio cervicalia'test n. cardiacus superior (ganglion cervicale superius'est), n. cardiacus medius ja n. cardiacus inferior (ganglion cervicale medium'ist ja ganglion cervicale inferius'est). Need innerveerivad südant, nende erutusel kiireneb südame tegevus.

Ganglion cervicale inferius võib kokku sulada 1. torakaalganglioniga, moodustades ganglion stellatum'i. Ganglion cervicale medium ja ganglion cervicale inferius on ühendatud longitudinaalsete kiududega, mis moodustavad a. subclavia ümber lingu
a n s a s u b c l a v i a V i e u s s e n i.

T o r a k a a l - o s a s leidub 10-11 ganglionid, millised ühenduses alumise tservikaalganglioniga ja endavahel longitudinaalsete kiududega. Ganglionid on paigutatud capitulum costae'de ette. Sellest osast lähtuvad harud arteride ümber rinnaõõnes:

plexus aorticus,

plexus pulmonalis,

viimase kaudu bronhidele, nende siledatele lihas-kiududele ja näärmeile.

Peale selle lähtuvad n. splanchnicus major ja n. splanchnicus minor. N. splanchnicus major saab al-

guse seljaaju torakaal-osas 5.-9.segmendist. Neist tulevad kiud moodustavad n. splanchnicus majori, mis jookseb katkestamata läbi ganglia thoracalia, sisaldades seega preganglionaarseid kiude. Ta suundub läbi diafragma kõhuõõnde, et lõppeda plexus coeliacus'es. Peale selle lähtub n. splanchnicus minor truncus sympathicus'e torakaal-osast. See saab alguse torakaalosa 9.-10.segmendist, suundub ka kõhuõõnde (plexus coeliacus'se). Võib leida veel viimane torakaalsegmenidiga ühenduses seisev n. splanchnicus imus.

Sympathicus'e lumbaal-osast lähevad kiud ganglion mesentericum inferius'se.

Tr. sympathicus'e sakraal-osas leidub 3-4 ganglioni, millised seisavad ühenduses seljaaju närvidega rr. communicantes grisei abil. Sakraalganglione ühendavad longitudinaalsed kiud on destsendeeruvad preganglionaarsed kiud.

Perifeersemaalt sümpaatilisele piiriväädile leiduvad põimikud arteeride ümber. Kõhuõõnes leiduvad: plexus coeliacus'e, e. plexus solaris, millises olevad rakud moodustavad ganglion coeliacum'i.

Leiduvad veel ganglion mesentericum superius ja ganglion mesentericum inferius.

Ganglion coeliacum (e. ganglion solare) leidub art. coeliaca ümber olevas põimikus (plexus solaris'es e. plexus coeliacus'es). Sellesse põimikusse suubub n. splanchnicus major,

n. splanchnicus minor ja

n. vagus dexter.

Nn. splanchnici lülituvad siin ümber, n. vagus dexter jookseb aga siis katkestamata läbi. Plexus coeliacus'est lähtuvad harud moodustavad harupõimikuid veresoonte ümber:

plexus renalis,

plexus phrenicus,

plexus hepaticus,

plexus lienalis,

plexus suprarenalis.

Eriti palju kiude suundub glandula suprarenalis'se.

Ganglion mesentericum superius on rakkude kogu plexus mesentericus superior'is art. mesenterica superior'i ümber, plexus mesentericus inferior on art. mesenterica inferior'i ümber. Meis lülitatakse ümber osa preganglionaarsetid sümpaatilisi kiude. Ganglion mesentericum superius'est lähtuvad kiud jämesoolele, peensool saab sümpaatilisi harusid plexus coelicus'est. Ganglion mesentericum inferius'est lähevad kiud distaalselt jämesoolele ja vaagna elundeile - suguelundeile ja põiele.

Pea piirkonnas leiduvad rakkudekogud (ganglionid), millistest jooksevad läbi n. trigeminus'ega ühenduses seisvad kiud:

ganglion ciliare,
ganglion sphenopalatinum,
ganglion oticum,
ganglion submaxillare.

Ganglion ciliare asetseb orbita's lateraalselt n. opticus'ele ja mediaalselt m. rectus oculi lateraalis'ele. Temasse saabuvad kiud:

1) plexus caroticus internus'elt (plexus cavernosus'elt),

2) tast jooksevad läbi n. ophthalmicus'e aferentsed kiud,

3) saabuvad parasümpaatilised kiud n. oculomotorius'e kaudu nucl. Edinger-Westphali'st; need on preganglionaarset kiud, mis siin lõpevad.

Siit algavad postganglionaarset kiud innerveerivad n. sphincter pupillae't.

Ganglion sphenopalatinum asetseb fossa sphenopalatina's. Tast jooksevad läbi n. maxillaris'e aferentsed kiud. Sümpaatilised kiud tulevad plexus caroticus internus'elt, parasümpaatilised kiud tulevad n. petrosus superficialis major'i kaudu VII närvist. Parasümpaatilised kiud algavad nucleus salivatorius superior'ist. Need on preganglionaarset kiud, lü-

lituvad ümber ganglion sphenopalatinum'is innerveerivad ninaõõne limanäärmeid ja glandula lacrimalis't.

G a n g l i o n o t i c u m on paigutatud kallapoole foramen ovale't, sellega seisab ühenduses n. mandibularis, peale selle saabuvad sümpaatilised kiud (a. meningeae media'lt). Parasümpaatilised kiud tulevad n. glossopharyngeus'elt. Ganglion oticum'i harud innerveerivad glandula parotis't.

G a n g l i o n s u b m a x i l l a r e on paigutatud glandula submaxillaris'e peale. Sümpaatilised kiud tulevad plexus caroticus externus'elt, parasümpaatilised kiud tulevad chorda tympani kaudu. Ganglion submaxillare'st lähtuvad kiud innerveerivad glandula submaxillaris't ja glandula sublingualis't.

V a a g n a p i i r k o n n a s leiduvad ganglionid arteeride ümber olevais põimikuis - plexus hypogastricus'es ja selle harudes (art. hypogastrica harude) ümber.

Närvi rakkude kogud leiduvad ka paljude o r g a n i t e s e i n t e s. Nii on südame seinas ganglion cardiacum. Soole seinas leidub 2 põimikut - musklikih's plexus myentericus, submucosa's leidub plexus submucosus. Neis lülitatakse ümber parasümpaatilised preganglionaarsed kiud. Rakkude kogud leiduvad veel pankreases, neerus, samuti moodustub uterus'e seinas plexus Frankenhäuseri.

Parasümpaatilised preganglionaarsed kiud lõpevad seega perifeerias, sageli organi seinas.

Seega saavad kõik siseelundid innervatsioonini eferentselt 2 viisil -

sümpaatiliselt ja
parasümpaatiliselt.

Sympathicus seisab ühenduses tsentraalse närvisüsteemi torakolumbaal-osaga, parasymphicus kraniosakraal-osaga. Osa elundeid saab parasümpaatilise innervatsiooni kraniaalsest osast - pea, kaela-, rinna ja suur osa kõhuõõne organeid. Parasüm-

paatiline vagus innerveerib kõhuõõne organeid kuni flexura coli sinistra'ni, distaalsem osa soolest saab parasümpaatilisi kiude sakraal-osast (n. pelvicus'e kaudu). Sakraal-osa parasymphathicus'est innerveerib colon descendens'it, colon sigmoideum'i, rectum'it, suguelundeid ja põit.

Parasymphathicus'e mõju on sympathicus'ele antagonistlik. Nii mõjub sakraalne parasymphathicus põie suhtes lõdvendavalt m. trigonalis'ele ja m. sphincter urethrae internus'ele, muu põie muskulatuuri tegevust ta soodustab kokkutõmbele, mille tõttu ta mõjul põis tühjeneb.

Suguelundite juures parasymphathicus soodustab mehe juures corpora cavernosa täitumist verrega, mõjudes lõdvendavalt corpora cavernosa'de trabeeclites olevatele silelihastele. Parasymphathicus annab seega mehel nn. errigentes - erektsiooni esilekutsuvaid närvikiude.

paljudes varem tähelepanu kinnitades, et
liiklus on siin täiesti distantsne ja
seda parandamiseks kindel soov on
viia kaugemal. Selleks on parandamine
inimverel, eelkõige laste, ja
m. l. reaktiiv, kaitsevahend ja
Parasvõimalikult mõju on sümptomite
tähtsust. Kui mõju on parandamine
põie suhtes lähevad m. l. reaktiiv
m. l. spindeli reaktiividele, mis
kustunud tegevus ja soodustab
le tõsta ja mõju on
Sõjaliste juures parandamine
mõne juures võivad sümptomite
mõjude lähevad võivad sümptomite
lits olemise rikkalike. Parandamine
kui see on m. l. reaktiiv -
sellel reaktiividele.

=====
Paljundus-büroo "R E T A"
Tartus Rüütli 22-1. Telef. 43-79.
=====

Ar 939
Weinberg
3 8