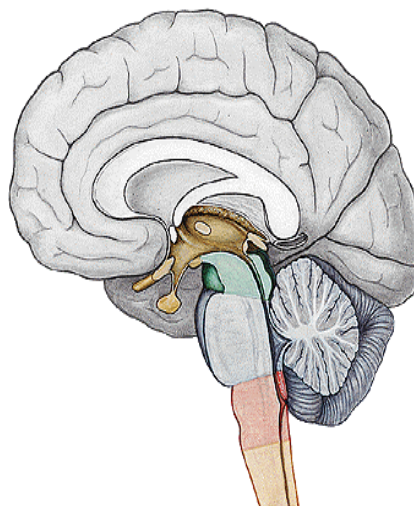


## 8. Närvisüsteemi vananemismuutused

Vajalikud eelteadmised:

- \* Närviraku ehituse ja talitluse põhimõte
- \* Sünaps
- \* Närvi mõiste, liigid
- \* Tsentraalne ja perifeerne närvisüsteem
- \* Peaaju osad
- \* Peaajukoor
- \* Somaatiline närvisüsteem
- \* Autonoomne närvisüsteem, selle jagunemine, talitluse põhimõte.



Joonis 8-1 Peaaju sagitaallõige

Närvirakkude e. neuronite arvukus muutub inimese elu jooksul väga suures ulatuses. Sündides on lapsel närvirakke palju enam kui vaja läheb. Suurim muutus peaaju närvirakkude arvukuses toimub peamiselt loote arengu lõppfaasis ja vahetult sünnijärgselt. Kasutades väga täpselt juhitud geneetilist programmi hävitatakse sel ajavahemikul umbes pooled neuronitest.

Selle protsessi bioloogiline mõte: tagada väga täpne kudede innerveerimine ja ajurakkude võrgustiku moodustumine. Valesid rakke ja kudesid innerveerivad neuronid lihtsalt hävitatakse. Närvirakkude ja kogu aju kõige olulisemaks ülesandeks on vastu võtta, integreerida, analüüsida ja edasi saata närviimpulsse. Võimel võtta vastu, integreerida, säilitada ja modulleerida signaale (närviimpulsse) põhinebki mõtlemine ja mälu. Närvirakud suudavad täita oma ülesannet vaid siis, kui nad on kontaktis teiste rakkudega s.t. kui tekib sünaps. Peaajus loovad närvirakud kontakte peamiselt teiste närvirakkudega, aga ka gliiarakkudega ja veresoonte seinte rakkudega. Närvirakk võib ajus olla kontaktis kuni 10 000 teise neuroniga. Kuna ajus on vähemalt 10 astmel 12 neuronit, on neuronite kontakte ajus väga palju. Inimese aju suudab kogu aeg luua uusi närvirakkudevahelisi kontakte ning nende tegevust ka modulleerida. Neuronitevahelised sünapsid on ajus suhteliselt püsivad, kuid kogu aeg tekib uusi kontakte ja kaob ära vanu. Kontaktide püsimisel ning vanade nõrkade kontaktide tugevnemisel põhineb mälu.

Vananemisega kaasnev ajurakkude surm on loomulik, selle algus on suhteliselt individuaalne ja seda saab inimene oluliselt mõjutada.

Tavaliselt algab see lokaalselt 40-aastaselt, seejärel pidevalt laienedes ja kiirenedes. Selle protsessi kiirus sõltub suuresti eluviisidest. Olulist funktsiooni langust selline neuronite arvu vähenemine ei tekita. Säilib vaimse töö võime. Kuigi seosed tekivad aeglasemalt ja on mõnevõrra ebapüsivad.

Neuronite hävingut soodustavad järgmised tegurid:

- Aju hapniku puudus
- C ja E vitamiinide ja valkude puudus
- Ööpäevarütmika rikkumine

Eaka inimese nõrgenenud süda ja sklerotiseerunud veresooneid põhjustab vereringehäireid. See omakorda tingib peaaegu hapnikunälja ja ajutalitluse häireid.

Neuronite degeneratiivsed muutused sõltuvad ainevahetusproduktide kogunemisest rakku – seega on aju degeneratsioon sõltuv eest, ainevahetuse kiirusest, kogetud oksüdatiivsest stressist.

Täiskasvanud organismis on olemas tüvirakud, mis põhimõtteliselt võivad anda uusi neuroneid. Paraku on need protsessid aeglased ja nende maastaap piiratud.

80-aastaselt on neuronite arv vähenenud 1/3 võrra. Sellel vaatamata on sellise neuronite arvuga aju võimeline tervislike eluviiside korral normaalselt funktsioneerima. Üle 85-aastastest 1/3 ei tule enam iseseisvalt oma eluga toime.

Eaka inimese peaaegu muutub ka väliselt. Selle tingib ajuatroofia – ajukäändude vahelised vaod süvenevad, ajuvatsakesed suurenevad.

Aju vananemisel suur osa neuroneid pidevalt elimineeritakse. Tõenäoliselt seepärast ongi aju neuronite reservid mitmekordsed, ajus esinevad nn. dublantneuronid, mis asendavad hukkunud rakke, kuid see toimub ainult vaimse tegevuse n.ö. vaimse treeningu käigus.

Aeglase ja difuusse rakukao käigus ei tarvitse normaalse elu korral olla olulisi kõrvalnähte. Ajus tekivad sellisel juhul minimaalsed muutused. Ajukoore rakud on soodsates tingimustes võimelised kompensatsiooni korras taastama dendriidivõrgustiku tihedust.

Enamik vaimsetest degeneratiivsetest haigustest on rakkude selektiivse hävinemise tagajärg.

Parkinsonismi korral degenerereerib esmalt dopaminergiline süsteem.

Alzheimeri tõve algstaadiumis hävineb kolinergiline süsteem, mis mälu seisukohalt on keskse tähtsusega.

Eakatel inimestel esineb ka muutusi vegetatiivse ehk autonoomse närvisüsteemi talitluses. Vegetatiivne närvisüsteem on automaatne

(tahteale allumatu) regulaator tagamaks kogu organismi kohastumise ümbruse- ja sisekeskkonna muutustega. Olulised muutused eakate vegetatiivse närvisüsteemi talitluses tulenevad mediaatorite produktsiooni häirete, elundiretseptorite vähenemise ja nende tundlikkuse languse tõttu. Sellest tulenevalt ei suuda vananenud organism kohaneda järskude koormuste ja asendimuutustega. Südame töö aeglustub ja ning ei kiirene vastavalt koormusele.

Näiteks: enamikel eakatel langeb järsku lamavast asendist püstitõusmisel vererõhk. Sümptomiteks on peapööritus, südamepekslemine, nägemishäired - silmade ees läheb mustaks. Seda põhjustab südamesse naaseva vere hulga vähenemine. Seejuures vererõhu langus võib olla 5-10 mmHg, südame löögisagedus tõuseb kuni 20 lööki/min. Selline nähtus on omane ka noortele naistele vanuses 15-40 a.

Eaka inimese stressitaluvus on vähenenud, sest veresoonte seinte vererõhuretseptorite tundlikkus on vähenenud. Sellest tingituna ei suuda organism reguleerida vererõhku vastavalt koormusele. Stress-situatsioonides halveneb südame enda ja ka kogu keha perifeerne verevarustus ning samas ka südame löögisageduse adekvaatne kohastumine.

Kordamisküsimused:

1. Närvirakkude hävingut soodustavad tegurid.
2. Organismi ainevahetuse mõju neuronite degeneratsioonile.
3. Ajuatroofia.
4. Vaimsete degeneratiivsete haiguste peapõhjus.
5. Eakate autonoomse närvisüsteemi muutused.
6. Vererõhu languse põhjused jüärsul püstitõusul.
7. Stressitaluvuse muutused eakatel.