

OIVALLUS

2

4. Muotoutuvat aivot



Hermoston kehitys alkaa kohdussa

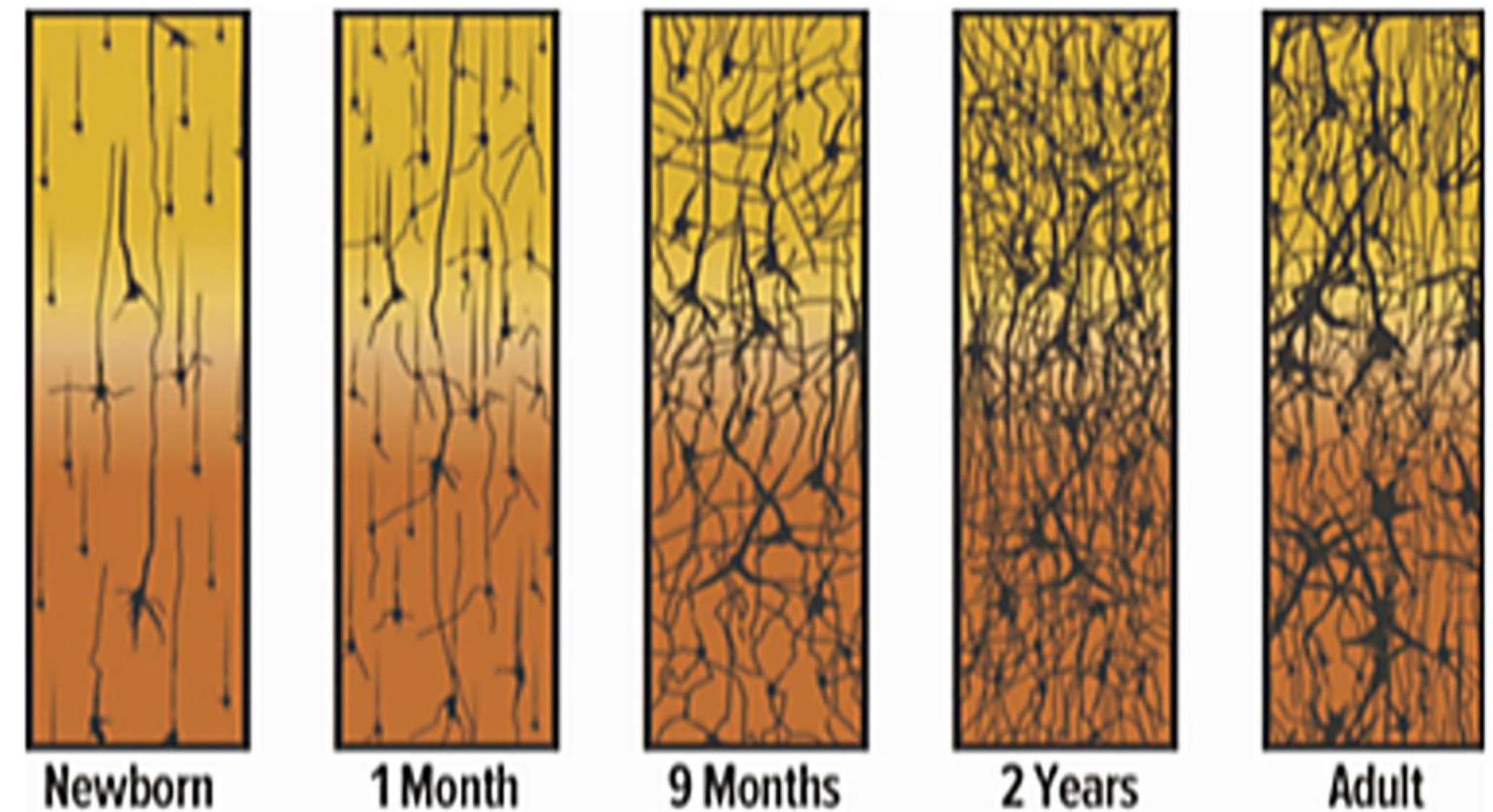
Katsokaa VAU.fi-verkkomedian [video](#) sikiön kehittämisestä kohdussa.

Hermoston kehitys alkaa kohdussa

- Hermoston kehitys alkaa hyvin varhain. Noin neljän viikon ikäisellä alkiolla on neuraaliputki, josta aivojen osat myöhemmin kehittyvät.
- Kahdeksan viikon ikäistä alkiota aletaan kutsua sikiöksi. Sikiön keskushermoston ja ääreishermoston rakenteita voidaan jo tunnistaa.
- Raskausajan puoleenväliin mennessä suurin osa hermosoluista on jo muodostunut.
- Viimeisen raskauskolmanneksen aikana aivojen massa kasvaa ja aivokuori poimuttuu.
- Kognitiivinen kehitys alkaa kohdussa – aistit toimivat jo kuukausia ennen syntymää.

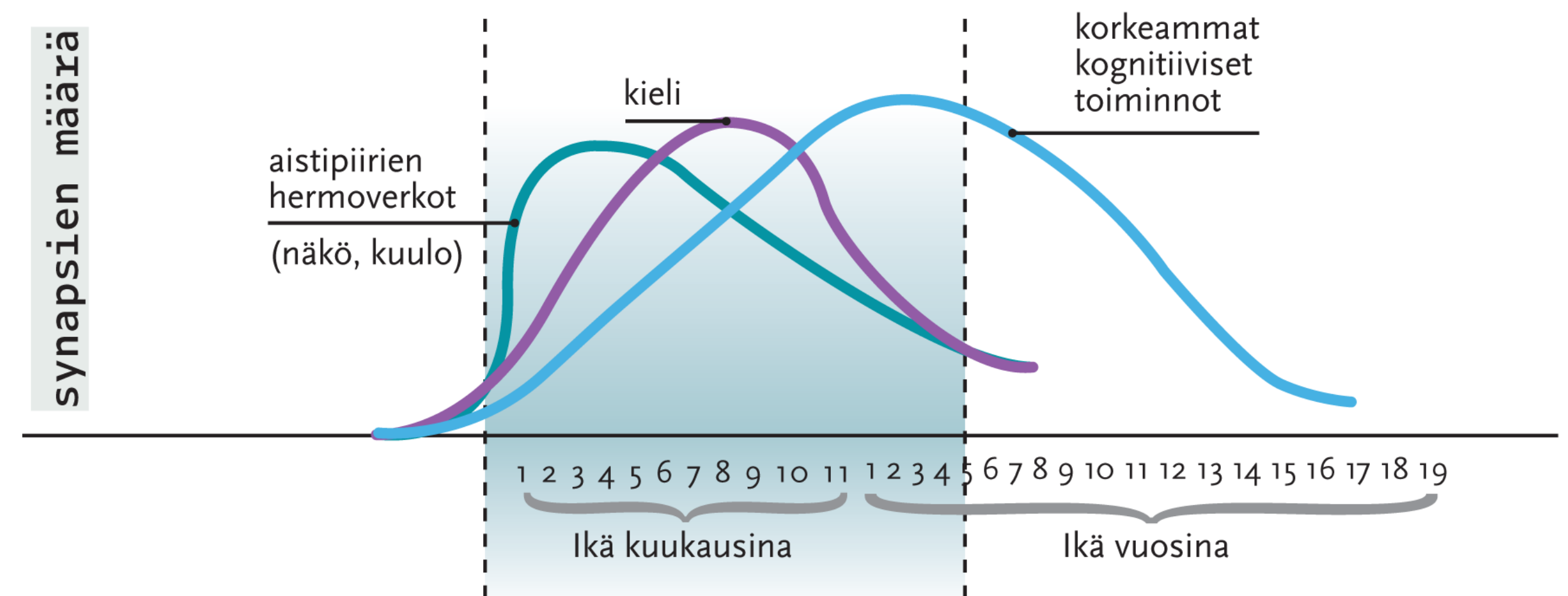
Aivojen kehitys

- Synapsiyhteydet **tihentyvät** aluksi voimakkaasti.
- Myöhemmin synapsiyhteydet **karsiutuvat** ja **tehostuvat**.
- Molemmat ilmiöt ovat aivojen **plastisiteettia**.

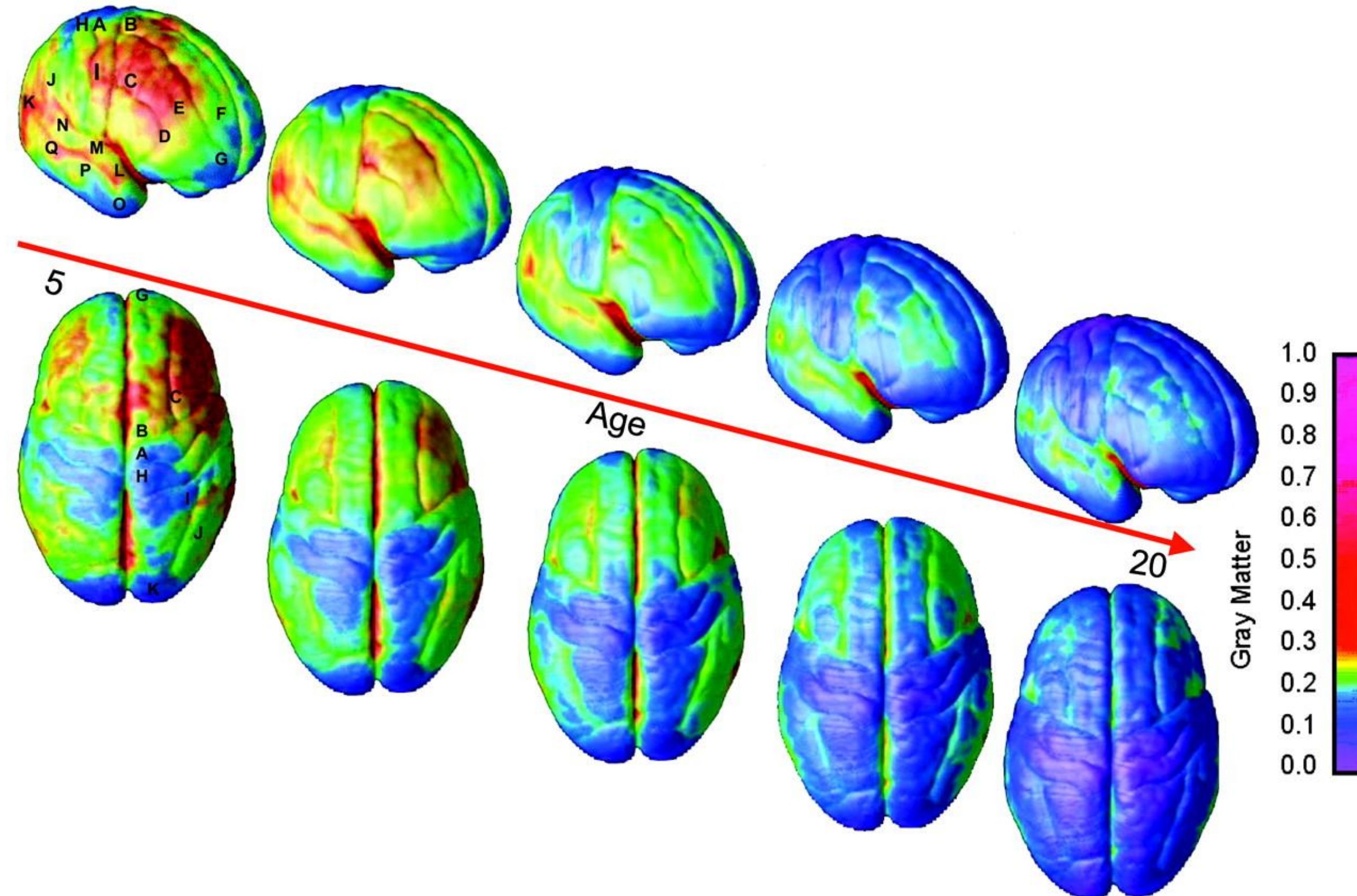


Aivojen kehitys

- Synapsiyhteyksien määrä on huipussaan eri aikoina eri alueilla.
- Näkö- ja kuuloaistimusten käsittelystä vastaavilla alueilla huippu saavutetaan varhain.
- Kielestä vastaavilla alueilla synapsiyhteyksiä on eniten ensimmäisen ikävuoden lopulla.
- Toiminnanohjauksesta ja tiedon prosessoinnista vastaavilla alueilla (otsalohkojen etuosassa) yhteydet ovat tiheimmillään vasta noin kahden vuoden ikäisenä.

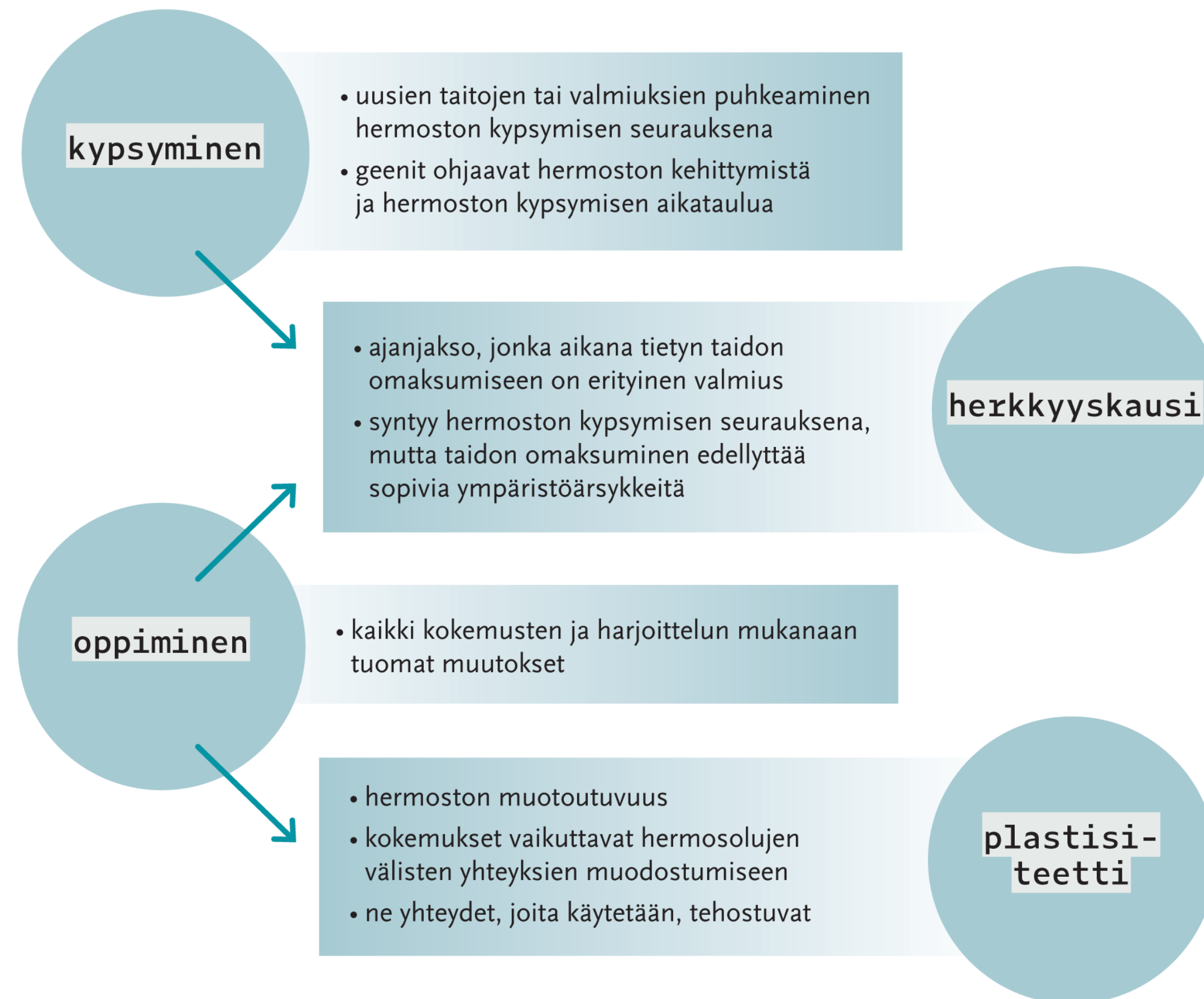


Aivojen kehitys



- Ensin aivokuori paksuuntuu. Varhaisnuoruudessa se puolestaan ohenee, kun aivojen muotoutuessa yhteydet karsiutuvat ja tehostuvat. Valkean aineen määrä lisääntyy nuoruudessa.
- Aivokuvantamisella on osoitettu, että aivokuoren muutokset ovat yhteydessä lasten kognitiivisiin kykyihin.

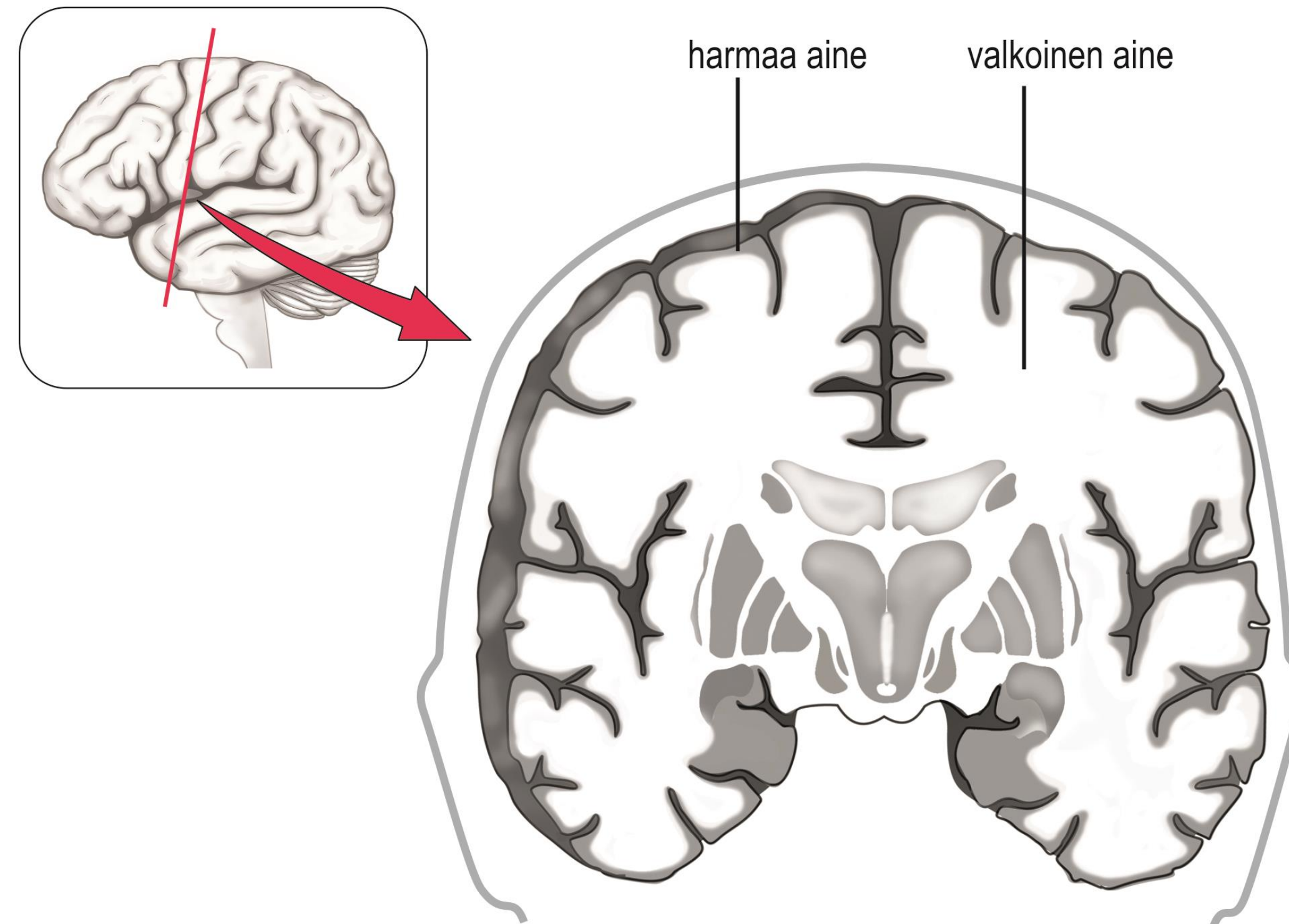
Herkkyyskausien aikana aivoilla on erityinen valmius muotoutua



Aivojen kehitys jatkuu vielä nuoruusiässäkin

- Synapsiyhteydet lisääntyvät elinvoimaisten hermosolujen välillä, kun taas käyttämättömät yhteydet karsiutuvat.
- Aikuisikään mennessä yhdellä hermosolulla on keskimäärin noin 5 000 yhteyttä toisiin hermosoluihin ja muuhun elimistöön.
- Toiminnan tehostuminen näkyy aivokuoren pinnan niin sanotun harmaan aineen ohenemisena. Samalla valkea aine lisääntyy.
- Myös hormonaaliset muutokset nuoruusiässä vaikuttavat aivoihin, esim. dopamiini.

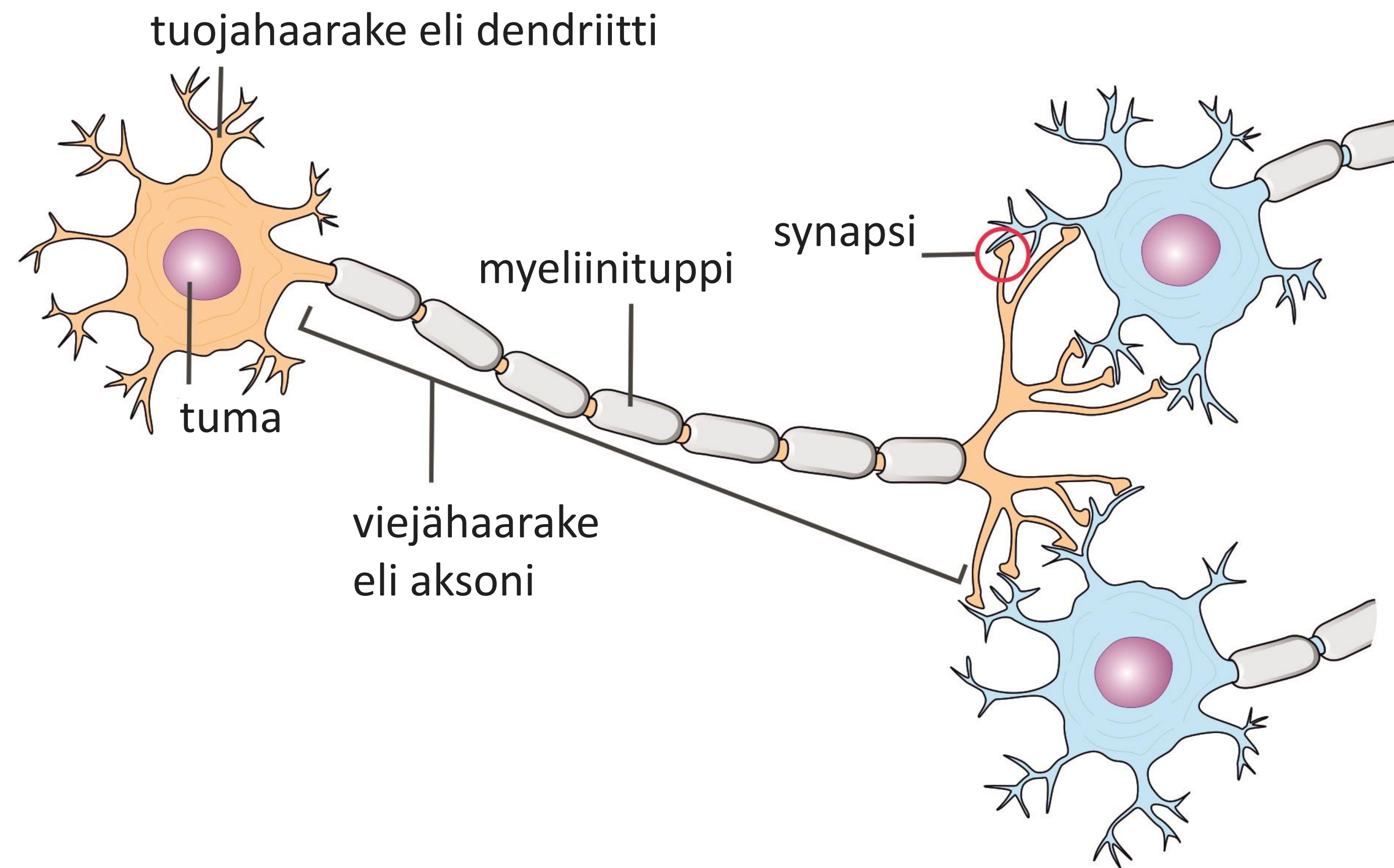
Harmaa aine ja valkoinen aine



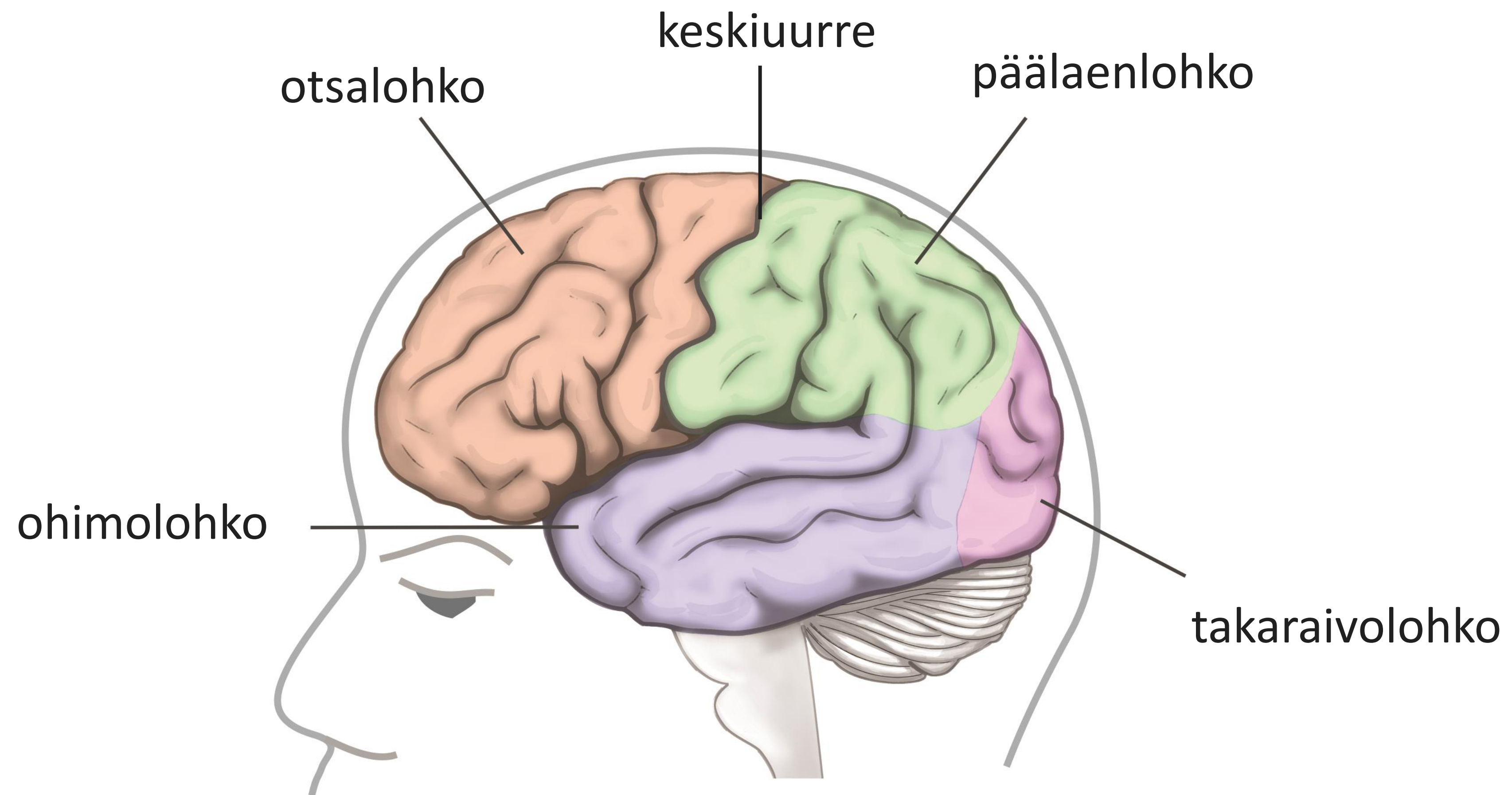
Aivojen kehitys nuoruusiässä

- Kun dopamiinitasot laskevat, nuoren aivot tarvitsevat enemmän stimulaatiota ja ärsykeitä ylläpitääkseen mielihyvän tunnetta.
- Täysi-ikäisen nuoren aivot ovat kuitenkin kehittyneet vasta noin 80-prosenttisesti. Etenkin etuotsalohkot kypsyvät vielä ennen 25 vuoden ikää.
- Etuotsalohkot säätelevät ihmisen ajattelua, arviointikykyä, johtopäätösten tekoa ja tunteiden säätelyä.
- Aikuisuuteen siirryttäessä kehittyy siis vielä esimerkiksi kyky suunnitella ja säädellä omaa toimintaa (toiminnanohjaus). Samalla kehittyy kyky sulkea pois häiritseviä impulsseja ja toteuttaa pitkäjänteistä harkittua toimintaa.

Hermosolun rakenne



Aivojen rakenne



Palauta mieleen

- Mitä tarkoitetaan plastisiteetilla?
- Mitä seurauksia on sillä, että ihmisen hermosto on syntymähetkellä vielä varsin kehittymätön?
- Selitä, miksi synapsiyhteyksien määrä vähenee, kun kehitys etenee.
- Mitä ovat herkkyyyskaudet? Anna esimerkki.