

Vauvan aivot kehittyvät vuorovaikutuksessa

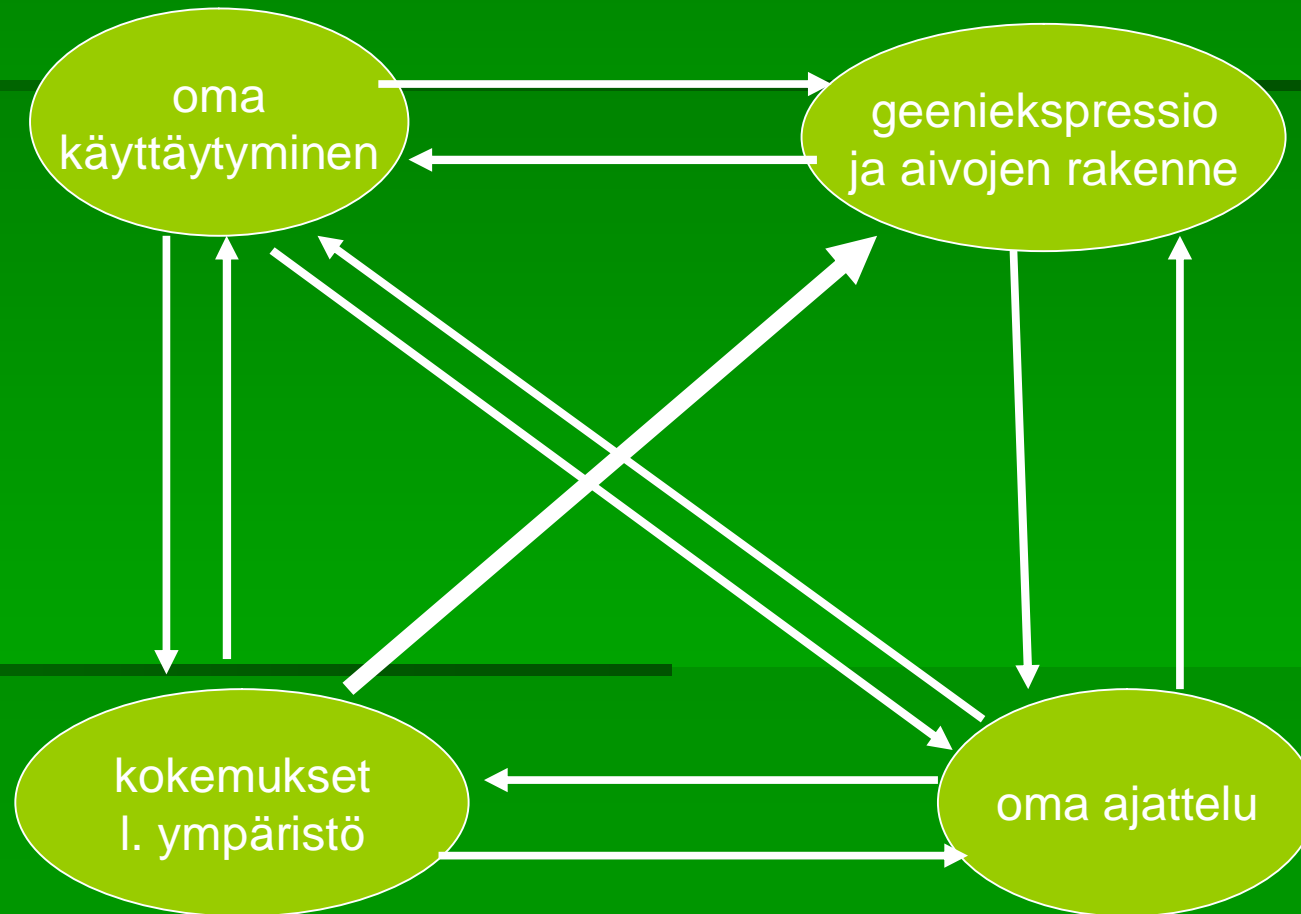
7.5.2009

Tuija Fontell, LL

Aivojen kehitys on dynaaminen, interaktiivinen prosessi

- Siihen vaikuttaa biologia, ympäristö ja käyttäytyminen
- Aivot ovat ehkä ”maapallon monimutkaisin järjestelmä” (Green, 1998)
- Vuorovaikutuskokemuksilla on suuri merkitys aivojen kehityksen kannalta
- Lapsi itse vaikuttaa aktiivisesti kokemuksiin, jotka muovaavat hänen aivojensa kehitystä

Nature or nurture?



Rutter, 1997

Miten aivot muistavat?

- Miten menneisyyden tapahtumat vaikuttavat tulevaisuuden toimintaan?
- Hermosolujen toiminta mahdollistaa ”muistamisen”
 - Aiemmin yhdessä aktivoituneet hermosoluverkot syttyvät herkemmin myös uudelleen

Aivojen kehitys yksilöllistä jo kohtuvauvalla

- yksilölliset kokemukset jopa identtisillä kaksosilla
- aliravitsemus, säteily ja lääkkeet voivat olla haitallisia ympäristötekijöitä
- Kohtuvauvan kokemukset muokkaavat aivoja ja aivot muovaavat kokemuksia
- Myös kohtuvauva vaikuttaa esim. liikkeillään ympäristöönsä

Kohtuvauva aistii varhain

- Kohtuvauvan aistikokemukset ovat tärkeitä kohtuvauvan kehitykselle
- Aistitoiminnat kehittyvät yksi kerrallaan tietyssä järjestyksessä
- Kohtuvauvan ympäristö tarjoaa aivojen kannalta sopivia aistiärsyksiä esim. jatkuva pehmeä kosketus ja liike
- Kohtuvauvan aistikokemukset auttavat vauvaa suuntaamaan syntymän jälkeen tarkkaavuuttaan tuttuihin tärkeisiin ärsykkeisiin (esim äidin ääni)

Kohtuvauvan vaihteleva vireys

- Odottava äiti on tietoinen vauvansa vireystilasta ja reagoi siihen
- Kohtuvauvan vireystiloissa rauhallinen uni on merkki aivojen kypsymisestä
- Mitä selkeämmin kohtuvauvan vireystilat ryhmittyvät rauhallisiin ja vireisiin vaiheisiin sitä rauhallisempi vauva on vastasyntyneenä

Kohtuvauvan viestit vaikuttavat äitiin

- Äiti tulee tietoiseksi vauvan vireystiloista vauvan liikkeiden kautta
- Äiti antaa mielessään merkityksiä vauvan liikkeille ja vastaa niihin
- Vanhempien kiintymys vauvaan saa alkunsa ja vahvistuu
- Kiintymys ilmenee juttelemisena vauvalle, itsestä huolehtimisena, valmistautumisena vauvan tuloon

Äidin stressin vaikutuksesta kohtuvauvan kehitykseen

- Äidin korkea stressitaso korreloi keskenmenon riskiin, matalampaan syntymäpainoon ja ennenaikaiseen synnytykseen
- Myös vauvan pään koko on pienempi ja viiveitä kehityksessä on enemmän, jos äidillä on ollut stressiä raskausaikana
- Eläimillä stressaantuneiden emojen poikaset tutkivat vähemmän, tunnereaktiot ovat voimakkaampia ja stressivaste on korkeampi

Aivojen kasvu ja kypsyminen

- Aivojen paino syntymähetkellä n. 400g, 12kk iässä 1000g, kasvu jatkuu nopeana 24 kk ikään asti.
- Aivokuoren glukoosinkulutus 2-kertainen 4-10-vuotiailla aikuisiin verrattuna.
- 0-2-vuotiaana hermosolujen ulokkeiden runsas kasvu, lisääntyminen ja ylituotanto.

Hermosolun rakenne

- tuma, dendriitti, aksoni, synapsi
- myeliini on valkeaa, rasvaista ainetta, joka ympäröi hermosolujen aksoneita
- myeliini nopeuttaa viestien kulkua aksoneissa

Aivojen kypsyminen

- Aivoalueiden kypsymisjärjestys määräytyy geneettisesti
- Etenee alemmilta aivoalueilta isoaivokuorelle
- Aivojen kypsymisprosessi jatkuu varhaiseen aikuisikään asti
 - myelinisaatio alkaa raskauden loppuvaiheessa ja jatkuu aikuisikään asti ja etenee tietyssä järjestyksessä
 - ensin myelinisoituvat ääreishermoston aksonit
 - viimeiseksi aivosilta ja otsalohkon hermosolut

Hermosolujen karsiutuminen

- Aivosolujen määrän huippu 6kk iässä
- aivosolujen välille syntyy ylimäärin yhteyksiä (synapseja)
- yhteydet, joita käytetään säilyvät, muut karsiutuvat
- **KOKEMUKSET MUOVAAVAT TÄSSÄ AIVOJA**
- aivoista tulee tehokkaammin toimivat karsiutumisen myötä

Aivojen plastisuus

- Aivojen muutosmahdollisuus i. plastisuus suurinta kahden ensimmäisen elinvuoden aikana, mutta säilyy osin koko elämän.
- Aivojen kapasiteetti toipua vauriosta on riippuvaista mm. vaurion laadusta, sijainnista, lapsen iästä ja ympäristöstä
- erityisesti otsalohkon kehityksen kannalta ensimmäinen elinvuosi on tärkeää aikaa

Aivojen kehityksen herkkyykskaudet

- Laiminlyönti ja ympäristöärsykkeiden puute aivojen kehityksen kriittisten vaiheiden aikana voi johtaa pysyvästi heikentyneisiin kognitiivisiin kykyihin
- Ihmisen aivojen hidas kehitys pidentää plastisuuden kautta ja maksimoi oppimiskapasiteetin, mutta pidentää myös haavoittuvuuden kautta

Aivojen kokemuksta odottava kehitys (Greenough & Black, 1992)

- Määräytyy geneettisesti, tyypillisesti havaintotoimintojen kehitystä
- Synapseja syntyy minimaalisen kokemuksen laukaisemana
- Edellyttää lajikohtaisia, tyypillisiä ja ennakoitavia ympäristövaikutteita tiettyinä herkkyyskautena

Aivojen kokemuksesta riippuva kehitys

- Ympäristöärsykkeet vaikuttavat aivojen kehitykseen yksilöllisesti –kokemukset muuttuvat mahdollisuuksiksi
- esimerkkinä oppiminen, jatkuu läpi elämän
- Kokemukset eivät ole ennalta määrättyjä
- Uusia hermosoluyhteyksiä syntyy vastauksena kokemuksiin, jotka vaihtelevat ihmisestä toiseen

Vuorovaikutuksen merkitys aivojen kehityksessä

Lapsen varhaiset vuorovaikutussuhteet liittyvät lapsen persoonallisuuden kehitykseen ja psykologisten puolustusmekanismien rakenteeseen ja nykynäkemyksen mukaan myös lapsen aivojen rakenteen kehitykseen.

Vuorovaikutuksen merkitys aivojen kehityksessä

- Sosiaalisia havaintoja tekevät aivoalueet ovat samoja tai tiiviisti yhteydessä aivoalueisiin, jotka säätelevät merkitysten muodostumista, ruumiintoimintojen säätelyä, tunnetilojen muotoutumista, muistin organisoitumista ja kykyä vuorovaikutukseen (Daniel Siegel, The Developing Mind)

- Vauvan aivojen rakenne ja toiminta muokkautuu vanhemman ja vauvan emotionaalisen kommunikation välityksellä
 - Katsekontakti, mimiikka, äänensävy, kehon asennot
- Aivojen otsalohko erityisen herkkä kasvokkain tapahtuvalle kommunikaatiolle ja katsekontaktille

Aivojen otsalohkon tehtäviä

- Yhteydessä aivojen limbisen järjestelmän tunnekeskuksiin ja ruumiillista vireystilaa sääteleviin keskuksiin
- Vasen otsalohko liittyy positiivisiin tunnekokemuksiin kuten ilo, onnellisuus ja mielihyvä
- Vasen puoli ohjaa vuorovaikutusta ja non-verbaalista viestintää

Aivojen otsalohkon tehtäviä

- Oikea puoli liittyy negatiivisiin tunnekokemuksiin kuten vetäytyminen, pelko, huoli, suru, ahdistus ja inho
- Yksilölliset erot oikean ja vasemman puolen aktivaatiossa liittyvät osittain kokemuksellisiin eroihin yksilöiden välillä ja voivat muuttua kokemuksesta riippuen.
- ”jarrun ja kaasun” tasapaino

Aivojen otsalohkon kehitys

- Jatkuu toiseen elinikävuoteen asti, herkkyyskausi 6-18kk iässä.
- Liittyy päättelyyn ja abstraktiin ajatteluun, päämäärähakuiseen toimintaan ja tunne-elämän säätelyyn.
- Edellyttää sopivia ärsykeitä ja vastaanottavaista vuorovaikutusta ensisijaisten hoitajien kanssa.

Masentuneiden äitien lapset

- Aivosähkökäyrissä hyperaktiivisuutta oikeassa otsalohkossa ja suhteellista aktivaation alenemaa vasemmassa

(Dawson et al.)

6-18kk iässä äidin masennuksella on ilm. suurin vaikutus lapsen otsalohkon kehitykseen ja siten tunnesäätelykyvyn kehitykseen

Masentuneiden äitien lapset

- Esikouluikäisillä pojilla on todettu alentunutta kognitiivista verbaalista kapasiteettia, mikäli heidän äitinsä oli masentunut alle 18kk iässä.
- Miksi äidin masennus vaikuttaa lapsen otsalohkon aivotoimintaan?
 - äidin passiivisuus – lapsen vireystilan, tunnetilan ja tarkkaavaisuuden säätely epäonnistuu

Riskitekijöiden vaikutuksesta lapsen kehitykseen

Oleellista on

- stressitekijän vakavuusaste (intensiteetti, äkillisyys, kesto, tiheys, ennakoimattomuus)
- ko. lapsen kehitysvaihe ja mahd. erityisherkkyyys
- lapsen hoitavan ympäristön saatavilla olo ja kyky suojella lasta stressitekijän haitalliselta vaikutukselta tai auttaa häntä selviämään sen kanssa

Kroonisen stressin vaikutus aivoihin

- Hippocampus voi vaurioitua
 - Vaikutus muistin toimintaa heikentävästi
- Amygdalan "hälytysjärjestelmä" voi herkistyä
 - Ahdistusherkkyyys, ympäristön kokeminen negatiivisena "mielen taustamusiikki kauhuelokuvasta"
- Stressihormoneja säätelevä HPA-systemi voi jäädä päälle

Mikä auttaa selviämään stressistä?

1. Ennakointi

- Rutiinit, muistuttajat, merkit siirtymästä

2. Hallinnan tunne

- Valinnan mahdollisuudet, omatoimisuus

3. Sosiaalinen tuki

- Aikuisen välittäminen, fyysinen kontakti, puhe, lohdutus, tilanteen selittäminen

- Lapsen turvallinen kiintymyssuhde hoitajaansa on yhteydessä siihen miten hänen elimistönsä reagoi stressille
- Stressihormonien erityis on suurempaa lapsella, jolla on turvaton kiintymyssuhde

- Kannatelluksi tulemisen kokemus auttaa vauvaa vähitellen kehittämään omaakin kykyä säätelyyn ja vähentää vauvan stressiä ja hormonaalista stressivastetta
- Vuorovaikutussuhde on täten säätelyä yksilöstä toiseen siirtävä rakenne

Itse säätelykyvyn kehittyminen - varhaislapsuuden kehityksen kulmakivi

- Vauvan kyky säädellä erilaisia tilojaan on vielä heikosti kehittynyt syntymähetkellä – aivot ovat ihmisvauvan ”epäkypsin” elin
- Tarvitaan toinen ihminen, joka auttaa tai kannattelee vauvaa sietämään kokemuksiaan ja aistimuksiaan ja vahvistaa hyviä kokemuksia
- Tarvitaan mm. soinnuttamista, rytmitystä, intensiteettiä, virittäytymistä ja konkreetteja oikea-aikaisia toimia

Maailma muuttuu, muuttuuko ihminen?

- Perherakenne, sukupuoliroolit
- Työelämän vaatimukset
- Lasten hoito kodin ulkopuolella erilaisissa hoitopaikoissa
- Asenteet vajaakuntoisuutta kohtaan
- Kasvava yhteiskunnan monimuotoisuus