

# Tunteet, varhainen vuorovaikutus ja aivojen toiminnallinen kehitys

Mirjami Mäntymaa, Ilona Luoma, Kaija Puura ja Tuula Tamminen

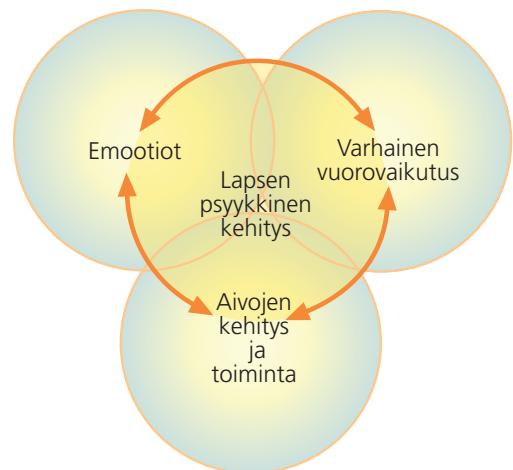
Varhainen vuorovaikutus ja siihen liittyvät tunnekokemukset ohjaavat aivojen toiminnallista kehitystä ja luovat pohjan ihmisen koko myöhemmälle kehitykselle. Tunteet ohjaavat aivojen energia- ja informaatiovirtaa, integroivat aivojen toimintoja ja vaikuttavat aivojen ja mielen toiminnalliseen järjestymiseen. Tunteet säätelevät myös ihmisten vuorovaikutusta ja päinvastoin. Varhainen vuorovaikutus, emootiot sekä aivojen kehitys ja toiminta muodostavat kokonaisuuden, jossa kaikki osatekijät säätelevät ja ohjaavat toisiaan ja josta lapsen psyykinen kehitys kumpuaa.

E distyminen monilla tieteenalueilla ja uusien löydösten monitieteinen tarkastelu ovat lisänneet ymmärrystämme aivojen ja mielen kehitysprosesseista. Ihmisen psyykinen kehitys pohjautuu geneettiin ja biologisiin tekijöihin, varhaislapsuuden vuorovaikutuskokemuksiin ja psykososiaalisen ympäristön tapahtumiin sekä kaikkien näiden tekijöiden yhteisvaikutukseen. Emootioiden ja tunnekokemusten keskeinen merkitys tässä kehityksessä on tullut yhä selvemmäksi. Vaikka tietomme tunteiden, vuorovaikutuksen ja aivojen kehityksen ja toiminnan yhteydestä ovat vielä rajalliset, näyttää siltä, että nämä kolme tekijää säätelevät ja ohjaavat toinen toisiaan ja kaikki yhdessä lapsen psyykkistä kehitystä (kuva).

## Aivojen kehitys

Aivojen kehitysjärjestys on geneettisesti määrätynyt ja ympäristötekijöistä riippumaton: kehitys tapahtuu matalammista korkeampiin aivo-keskuksiin, aivorungosta korteksiin, kaudaalista rostraaliseen suuntaan (Nelson ja Bloom 1997). Aivojen rakenteellinen kehitys tapahtuu raskauden aikana mutta toiminnallinen järjesty-

minen syntymän jälkeen (Nelson ja Bosquet 2000). Kahden ensimmäisen elinvuoden aikana keskushermostossa esiintyy aksonien, dendriittien ja synapsien ylituotantoa, joka on geneettisesti ohjautuvaa (Singer 1995). Ympäristöstä saadut kokemukset, jotka liittyvät vahvasti hoi-



**Kuva.** Varhainen vuorovaikutus, emootiot sekä aivojen kehitys ja toiminta muodostavat kokonaisuuden, jossa kaikki osatekijät säätelevät ja ohjaavat toisiaan ja kaikki yhdessä lapsen psyykkistä kehitystä.

vaan ja vuorovaikutukseen vanhemman tai muun hoitavan aikuisen kanssa, ohjaavat tiettyjen synapsiyhteyksien muodostumista toiminnallisiksi ja toisten karsiutumista myöhemmin tarpeettomina pois (Singer 1995, Lehtonen ja Castrén, 2000). Kehityksen jatkuessa eri aivoalueiden välille muodostuu yhä laajempia toiminnallisia yhteyksiä – tapahtuu sekä järjestymistä eli toiminnallisten yksiköiden ja yhteyksien syntymistä että integroitumista eli erillisten toiminnallisten yksiköiden yhtymistä yhä laajemmaksi kokonaisuudeksi (Siegel 2001). Integroitumisen tuloksena lapsen kehityksessä esiintyy ns. kehitystasohyppäyksiä. Tällaista hyppäystä edeltää kehityksen eteneminen useilla eri alueilla riittävän pitkälle (kuten kognitiivisen, kielellisen, motorisen ja sosiaalisen kehityksen osalta), kunnes kyseiset alueet integroituvat yhteen ja lapsi on siirtynyt kehityksessään laadullisesti aivan uudelle tasolle (Mäntymaa ja Tamminen 1999).

Tätä aivojen rakenteen ja toiminnan kykyä muovautua ympäristön vaikutusten ja elimistön tarpeiden mukaisesti kutsutaan aivojen plastisuudeksi. Plastisuuden kaksi muotoa ovat kokemusta odottava (experience-expectant) ja kokemuksesta riippuvainen (experience-dependent) plastisuus. Kokemusta odottavat prosessit liittyvät kehityksen herkkiin kausiin: kehitystä ei tapahdu, ellei tiettyä kokemusta ilmaannu kriittisen kehitysvaiheen aikana. Kokemuksesta riippuvaiset prosessit sen sijaan ovat yksilöllisiä. Ne liittyvät oppimiseen ja muistiin sekä kokemukseen, jotka eivät ole ajoittumisensa eivätkä laatusa puolesta ennustettavissa (Black 1998). Vaikka aivojen plastisuus alkaa vähetä noin kymmenen vuoden iässä, aivokuoren aineenvaihdon kypsyminen jatkuu 16–18 vuoden ikään saakka (Chugani 1998) ja ihmisen oppimis- ja sopeutumiskyky säilyvät pitkään, jopa koko eliniän (Nelson ja Bosquet 2000).

## **Tunteisiin liittyvät aivojen rakenteet**

Emootiot vaikuttavat aivojen ja mielen toiminnalliseen järjestymiseen ja kehitykseen. Ne säätelevät aivojen energia- ja informaatiovirtaa, in-

tegroivat aivojen eri toimintoja ja ovat keskeisessä osassa säädellössään aivojen kaikkea toimintaa (Damasio 1998, Siegel 2001). Ne ovat myös osa yksilön homeostaattista säätelyjärjestelmää (Damasio 1998).

Tunteiden ja mielialan säätelyn kannalta keskeisiä keskushermoston rakenteita ovat mantelitumake (amygdala), hippokampus ja orbitofrontaalinen aivokuori (Pitkänen 1998, Davis ja Whalen 2001). On myös osoitettu, että keskeisesti emootioihin liittyvistä »tunnekeskuksista» on yhteydet kaikkiin aivojen osiin (Damasio 1998).

Amygdala koostuu useasta tumakkeesta. Amygdalan ja siihen liittyvien rakenteiden kautta tapahtuu emotionaalisesti ja sosiaalisesti merkityksellisten ärsykkeiden arviointi ja tulkinta. Basolateraalinen amygdala saa sensorista tietoa talamuksesta, hippokampuksesta ja aivokuoresta, ja siitä lähtevät yhteydet mm. otsa- ja ohimolohkoon ja hippokampukseen, joiden aktivaatio saa aikaan emotionaalisesti merkittävien tapahtumien tallentumisen muistiin. Ratayhteyksiä lähtee myös sentraaliseen amygdalaan, jonka kautta pelon autonomiset ja somaattiset oireet välittyvät (Davis ja Whalen 2001). Tunteiden säätelyssä merkittävä rooli näyttäisi olevan frontaalilla aivokuorella ja mahdollisesti myös oikean ja vasemman aivopuoliskon frontaalisten aivokuorialueiden keskinäisellä toiminnallisella tasapainolla (Nelson ja Bosquet 2000).

Myös aivojen välittäjäaineet, kuten serotoniini, dopamiini ja noradrenaliini, osallistuvat mielialan ja tunteiden säätelyyn (Tuomisto ja Ahtee 1990). Dopaminergiset radat ventraalisen tegmentumin alueelta etuaivojen limbisille alueille (mesolimbiset radat) ja iso-aivokuoren limbiseen järjestelmään kuuluville alueille (mesokortikaaliset radat) ovat keskeisiä mielihyvän ja mielihäviön säätelyssä (Tuomisto ja Ahtee 1990). Noradrenerginen ja serotonerginen järjestelmä vaikuttavat mm. tarkkaavaisuuteen mutta osallistuvat myös dopaminergisestä systeemistä riippuvaisen käyttäytymisen säätelyyn ja siten esimerkiksi aggressiivisuuden tai hyperaktiivisuuden hallintaan. Näiden järjestelmien keskinäisellä tasapainolla näyttäisi olevan merkitystä (Rogeness ym. 1992).

**Taulukko 1.** Tunteiden säätelyn ulottuvuudet lisääntyvät ja monipuolistuvat kehityksen aikana. Varhaisimmat ulottuvuudet ylhäällä (Cole ym. 1994).

---

Mahdollisuus ja kyky kaikenlaisiin tunteisiin  
Tunnetilan keston ja voimakkuuden säätely  
Sujuva siirtyminen tunnetilasta toiseen  
Kulttuurinormien ja sääntöjen omaksuminen tunneilmaisussa  
Erialaisten ja jopa vastakkaisten tunteiden yhdistäminen samaan kohteeseen  
Tunteiden kielellinen säätely  
Tunnereaktioihin liittyvien tunteiden hallinta

---

**Taulukko 2.** Vuorovaikutus ja tunteiden säätely (Fox 1998). Tunteiden säätelyn keinot vuorovaikutuksessa monipuolistuvat kehityksen aikana. Varhaisimmat keinot taulukossa ylhäällä.

---

Vanhempi lohduttaa ja tyyntyytelee lasta, kun tällä on hätä  
Tunnetilojen vastavuoroisuus ja vahvistaminen perheessä  
Vanhempi helpottaa tunteiden hallintaa järjestämällä ympäristön, jossa lapsen tunteiden säätely ja hallinta on mahdollista  
Ikätovereiden vaikutus tunteiden hallintaan ja muunteluun  
Ystävyysuhteet ja muut läheiset ihmissuhteet säätelyn ympäristönä

---

## Tunteiden jakaminen ja säätely

Myös inhimillisen vuorovaikutuksen keskeinen elementti on tunne. Tunteiden avulla voimme ymmärtää toisen ihmisen mieltä sekä kokea ymmärretyksi tulemistä ja yhteenkuuluvuutta (Siegel 2001). Pystyäksemme ymmärtämään toisia ja tullaksemme ymmärretyksi meidän täytyy voida jakaa tunnetiloja (Huttunen 1997). Tunteilla on keskeinen merkitys myös varhaisessa vuorovaikutuksessa ensi hetkistä alkaen. Vauva kommunikoi tunteillaan, ja vauvan tunnetiloja jakamalla vanhempi voi ymmärtää hänen tarpeensa (Tronick 1989, Emde 1998). Vauvat ovat myös herkkiä vanhemman tunneilmaisujen laadulle, ja tunteiden yhteen sovittamista ja soinnuttamista vuorovaikutuksessa tapahtuu jatkuvasti (Cohn ja Tronick 1989). Tunnetilojen jakaminen on palkitsevaa, mikä on varmasti yksi syy siihen, miksi ihminen hakeutuu vuorovaikutukseen toisen kanssa. Paha olo voi lievittyä, kun toinen ymmärtää ja antaa apuaan, ja positiivisen tunteen jakaminen saattaa lisätä mielihyvää.

Tunteiden jakaminen mahdollistaa myös niiden säätelyn vuorovaikutuksessa. Lapsen tärkeimpiä kehitystehtäviä onkin tunteiden säätelyn hallintaan ottaminen (Cole ym. 1994). Tunteiden säätelyllä tarkoitetaan negatiivisten tunnetilojen lievittämistä ja vähentämistä sekä positiivisten tunnetilojen jakamista ja lisäämistä (Schore 2001a). Tunteiden säätely on jatkuva prosessi, jossa yksilön tunnekokemukset, tunneilmaisut ja ympäristön vaatimukset pyritään soveltamaan toisiinsa (Cole ym. 1994). Tunteiden säätelyssä voidaan erottaa optimaalisen säate-

lyn alue sekä ali- ja ylisäätyneet alue (Emde 1998). Psykkisesti terveen ihmisen tunteiden säätely on pääasiassa optimaalisen säätelyn alueella, mutta hetkittäin emotionaalisesti haastavissa tilanteissa kaikilla voi esiintyä sekä yliettä alisäätyneitä reaktioita. Toisaalta toistuvasti ali- tai ylisäätyneet tunnetilat kertovat yksilön vaikeudesta sopeutua ympäröiviin olosuhteisiin ja saattavat olla psyykkisen häiriön oire (Cole ym. 1994). Yksilön tunteiden säätelykykyä voidaan tutkia arvioimalla tunteiden säätelyn eri ulottuvuuksia (taulukko 1).

Alussa tunteiden säätely tapahtuu vuorovaikutuksessa lapsen ja vanhemman välillä. Vaikka pienelläkin vauvalla on omat keinonsa säädellä tunnetilojaan esimerkiksi itsetyyntytelyn ja itsestimulaation avulla (Tronick 1989), vauvan keinot ovat aina riittämättömiä ja hän tarvitsee vanhemman tai muun hänestä huolehtivan aikuisen apua tunnetilojensa säätelyyn (Tronick 1989, Sroufe 1995). Kehityksen aikana lapsi sisäistää ja oppii säätelymallit, joita hän on toistuvasti vanhempansa kanssa kokenut, ja vähitellen hänen kykynsä säädellä omia tunteitaan itsenäisemmin lisääntyy (Sroufe 1995). Vaikka kyky tunteiden itsenäisempään säätelyyn lisääntyy kehityksen aikana, tarvitsemme vielä aikuisinakin toisiamme tunteiden säätelyssä, ainakin äärimmäisissä tilanteissa (taulukko 2).

## Kiintymyssuhde

Kiintymyssuhde on lapsen ja vanhemman välinen tunnesuhde, jonka laatu on yhteydessä lapsen ja vanhemman välisten toistuvien vuorovaikutuskokemusten laatuun (Hautamäki 2001).

Vauvalla esiintyy biologisesti määrättyjä käyttäytymismuotoja, jotka toimivat viestinä hoitajalle ja saavat aikaan erilaisia vasteita hoitajassa. Näin vauvan ja hoitajan välille kehittyy kiintymyssuhde. Tällaista käyttäytymistä ovat esimerkiksi itku, suuntautuminen kohti hoitajaa, katsekontakti, hymy, takertuminen ja jokeltelu. Se, millä tavalla vanhempi vastaa näihin vauvan viesteihin, miten herkästi ja vauvan kannalta »oikealla tavalla» ja miten johdonmukaisesti ja oikea-aikaisesti hän reagoi, vaikuttaa siihen, millaiseksi kiintymyssuhde kehittyy (Hautamäki 2001).

Kiintymyssuhteen kokemuksellinen, psykologinen puoli on myös tärkeä. Kiintymyssuhteet luokitellaan turvallisiin ja turvattomiin (Mäntymaa ja Tamminen 1999, Hautamäki 2001). Turvallinen kiintymyssuhde on lapsen kehityksen kannalta optimaalisin ja toivottavin, mutta myös huomattava osa turvattomista kiintymyssuhteista on normaaleja, eikä niihin liity psykopatologian riskin lisääntymistä (Boris ja Zeanah 1999). Jäsentymätön, kaoottinen kiintymyssuhde altistaa psyykkisille häiriöille (Boris ja Zeanah 1999), mutta kaikkein vaikein tilanne on silloin, kun kiintymyssuhdetta ei synny lainkaan, mikä voi olla seurausta lapsen hoidon laiminlyönnistä ja pysyvän ihmissuhteen puuttumisesta (Laitinen ym. 2001, Tamminen 2001).

Kiintymyssuhde ohjaa niitä käyttäytymistapoja ja malleja, joilla emotionaalinen kommunikatio lapsen ja vanhemman välillä toimii (Siegel 2001), ja vaikuttaa myös siihen, mitä lapsi muissakin ihmissuhteissaan itseltään ja toiselta odottaa (Sroufe 1995). Lapsen ja vanhemman kiintymyssuhde vaikuttaa siis käyttäytymiseen ja mielikuviin ja on myös tunteiden säätelyn osatekijä. Pieni lapsi pyrkii lisäämään omaa turvallisuuden tunnettaan säätelemällä läheisyyttään vanhempaan. Ellei se onnistu, kuten turvattomassa kiintymyssuhteessa käy, lapsella voi olla jäsentynyt sekundaarinen käyttäytymismalli (Main 1990). Hän saattaa vaimentaa ja vähentää kiintymyssuhdekäyttäytymistään eikä hakeudu vanhemman luokse, koska on oppinut, ettei saa apua (välttelevä kiintymyssuhde). Toinen mahdollisuus on, että hän korostaa kiintymyssuhdekäyttäytymistä esimerkiksi voimak-

kailla tunneilmaisuilla, koska on oppinut, että etukäteen on mahdotonta tietää, millaisen vasteen vanhemmalta saa ja että vanhempi ehkä vastaa voimakkaisiin tunnereaktioihin jollakin tavalla (ambivalentti kiintymyssuhde). Jäsentynyt kiintymyssuhde, turvallinen tai turvaton, antaa lapselle käyttäytymisstrategian pelkoa ja turvattomuutta lisääviin tilanteisiin.

On ilmeistä, että vuorovaikutus- ja tunnekokemukset, jotka johtavat kiintymyssuhteen kehittymiseen, vaikuttavat aivojen toiminnalliseen kehitykseen (Perry ym. 1995, Schore 2001a ja b, Siegel 2001) ja sitä kautta osin pysyvienkin toimintamallien muodostumiseen (Waters ym. 2000, Thompson 2000).

### **Puutteellinen vuorovaikutus, negatiiviset tunnekokemukset ja aivojen kehitys**

Varhaisten negatiivisten kokemusten on todettu voivan muuttaa aivojen rakennetta ja toimintaa (Nelson ja Bloom 1997). Eläinkokeiden avulla on luotu hypoteettisia malleja mekanismeista, joilla negatiiviset vuorovaikutuskokemukset saattavat vaurioittaa ihmisen aivojen kehitystä ja toimintaa. Niiden perusteella on havaittu, että hoiva ja hyvä vuorovaikutus suojaavat ja estävät haitallisia muutoksia vahingollisissa tilanteissa (Gunnar 1998, Glaser 2000). Turvallinen kiintymyssuhde voi suojata lasta stressiltä vähentämällä kortisolipitoisuuden haitallista kasvua stressaavissa tilanteissa (Gunnar ym. 1996, Gunnar 1998, Dettling ym. 1999). Lapset, jotka ovat saaneet empaattista apua vanhemmiltaan tunteidensa säätelyssä, kykenevät etsimään apua tarvittaessa myös muilta aikuisilta (Gunnar 1998). Esimerkiksi suurissa päiväkotiryhmissä pienimmät lapset ja ne, joiden sosiaaliset taidot ovat huonoimmat, altistuvat todennäköisimmin kortisolipitoisuuden päiväaikaiselle kasvulle (Dettling ym. 1999).

Pitkäkestoinen stressi ja sympaattisen hermoston yliaktiivisuustila voivat johtaa aivojen aineenvaihdunnan muutoksiin, kuten kortikosteroidipitoisuuksien suurenemiseen sekä noradrenaliinin, dopamiinin ja glutamaatin määrän lisääntymiseen, ja aiheuttaa solutuhoja, vähen-

tää eri aivoalueiden välisiä yhteyksiä tai estää niiden syntymistä (Perry ym. 1995, Glaser 2000, Sandberg 2000, Schore 2001b).

Varhaiset vahingolliset kokemukset, kuten lapsen kaltoinkohtelu tai hoidon laiminlyönti, aiheuttavat limbisellä alueella solutuhoa ja vähentävät yhteyksiä aivojen varhaisimmista osista kortikaalisille alueille (Glaser 2000). Vahingollisten kokemusten ajankohta vaikuttaa niiden aiheuttaman vaurion laatuun. Schoren (2001a, b) mukaan vahingolliset kokemukset johtavat ensimmäisen elinvuoden aikana mantelitumakkeen ja anteriorisen limbisen alueen kehityshäiriöihin, mistä voi olla seurauksena poikkeuksia sosiaalisessa käyttäytymisessä ja tunnereaktioissa. Toisen ikävuoden aikana häiriötä saattaa syntyä kortikolimbisiin yhteyksiin, mikä mahdollisesti johtaa häiriöihin lapsen kyvyssä kiintyä, osoittaa empatiaa ja säädellä tunnereaktioita (Perry ym. 1995).

Masentuneiden äitien imeväis- ja leikki-ikäisillä lapsilla on todettu ahdistavissa tilanteissa vasemmanpuoleista voimakkaampi oikean frontaalikorteksin aktivoituminen EEG:ssä (Jones ym. 2000). Samanlainen EEG-löydös on havaittu myös masentuneen äidin ja lapsen välisen positiivisen vuorovaikutustilanteen aikana (leikki-tilanne), vaikka masentuneiden äitien tunneilmaisussa ei kyseisen tilanteen aikana ollut eroa terveisiin äiteihin verrattuna. Muutokset ovat säilyneet, vaikka lapsi on leikkinyt tutun, terveen aikuisen kanssa (Dawson ym. 1999). Näyttää siltä, että vuorovaikutus masentuneen äidin kanssa voi muuttaa lapsen aivotoimintaa pysyvämminkin niin, että se yleistyy eri vuorovaikutustilanteisiin. Tämä saattaa olla merkki depression kehittymisestä (Puura 2001). Pysyvät muutokset aivojen toiminnassa voivat selittää synnytyksenjälkeisen masennuksen pitkäaikaiset vaikutukset lapsen kehitykseen (Luoma ym. 2001).

Vaikeimmin lasta vaurioittavat hänen vanhempansa tai muun pääasiallisen hoitajansa kiintymyssuhteessa tuottamat kielteiset kokemukset, joista äärimmäisiä esimerkkejä ovat pahoinpitely, seksuaalinen hyväksikäyttö ja vakava laiminlyönti (Schore 2001b). Näin käy siksi, että kiintymyssuhdekokemukset ovat pitkäaikai-

sia ja toistuvia ja vaurioita aiheuttava henkilö on sama, johon lapsen pitäisi turvautua apua saadakseen.

## **Tunteiden integroiva merkitys: solusta yhteiskuntaan**

Tunteet ovat biologisen ohjauksen alaisia ja universaaleja, mutta silti tunteiden kokeminen on yksilöllistä. Todennäköisesti jokainen kokee ilon ja surun omalla ainutlaatuisella tavallaan. Tunne-elämämme eroja selittävät vuorovaikutukseen ja psykososiaaliseen ympäristöön liittyvät erilaiset emotionaaliset kokemukset, erilaiset kykymme ja omaksumamme tunteiden säätelyn mallit. Myös ympäröivän yhteisön normit vaikuttavat eroihin – ne määrittävät muun muassa, millainen tunteiden ilmaisu on sopivaa tai sopimatonta kussakin tilanteessa ja millaista käyttäytymistä tai tunteiden ilmaisua eri ikäisiltä odotetaan (Cole ym. 1994, Sroufe 1995, Emde 1998).

Tunteet ovat yhdistäjiä ja välittäjiä ihmisyyteisöissä ja myös yksilön mielen sisällä. Tunteet yhdistävät psyyken ja sooman, mielen sisällön ja ulkoisen käyttäytymisen (Huttunen 1997). Tunteet ovat sekä »syy» että »seuraus»: ne ohjaavat ihmisten välistä vuorovaikutusta mutta ovat samalla vuorovaikutuksen ohjaamia. Ne säätelevät yksilön sisäisiä prosesseja ja ovat säätelyn alaisia. Ne ohjaavat aivojen toiminnallista muovautumista, joka puolestaan vaikuttaa tunteisiin ja niiden säätelyyn. Huomattavan osan kokemuksestamme muodostavat tunnetilat, jotka liittyvät kehostamme tai ulkopuoleltamme tulevan informaation arviointiin. Ärsykkeeseen orientoitumisen, arvioinnin ja virittäytymisen jälkeen (Siegel 2001) jatkoprosessointi voi johtaa esimerkiksi hormonaalisiin, autonomisen hermoston tai käyttäytymisen muutoksiin (Damasio 1998), sisäelimestön sekä tuki- ja liikuntaelimestön toimintaa säätelevien aivoalueiden aktivoitumiseen (Damasio ym. 2000) tai erilaisiin tunnetiloihin, kuten kategorisiin tunteisiin tai vitaliteettitunteisiin (Siegel 2001). Tunteiden asema muita aivoprosesseja integroivana ja ohjaavana tekijänä merkitsee myös sitä, että riittävän tasapainoisen tunne-elämän kehittymi-

nen on edellytys myös muiden persoonallisuuden alueiden optimaaliselle kehitykselle, esimerkiksi kognitiiviselle kehitykselle.

## Lopuksi

Ensimmäisten elinvuosien merkitys ihmisen koko myöhemmän kehityksen kannalta on korostunut neurobiologisen tietämyksen lisääntyessä. Yksilön tunnekokemukset syntymästä alkaen näyttävät uusimpien tutkimusten valossa olevan oleellisen tärkeitä kehitykselle. Toisaalta lapsen ensimmäisinä vuosina – aivojen kiihkeimmän kypsyamisen aikana – varhainen vuorovaikutus ohjaa ja säätelee hänen tunnekokemuksiaan.

Kaikissa lasta koskevissa sosiaali- ja terveydenhuollon toimenpiteissä ja päätöksissä tulisi kiinnittää huomiota lapsen ja vanhemman välisen varhaisen vuorovaikutuksen tukeminen ja kiintymyssuhteiden jatkuvuus. Myös kehityksellinen näkökulma on tärkeä, koska siten voimme ottaa huomioon eri-ikäisten sekä biologisilta ominaisuuksiltaan erilaisten ja erilaisissa psykososiaalisissa oloissa eläneiden lasten erilaiset vahvuudet, erilaisen haavoittuvuuden ja erilaiset kehitykselliset tarpeet.

## Kirjallisuutta

- Black JE. How a child builds its brain: some lessons from animal studies of neural plasticity. *Prev Med* 1998;27:168–71.
- Boris NW, Zeanah CH. Disturbances and disorders of attachment in infancy: an overview. *Infant Mental Health J* 1999;20:1–9.
- Chugani HT. Biological basis of emotions: brain systems and brain development. *Pediatrics* 1998;102S:1225–9.
- Cole PM, Michel MK, O'Donnell Teti L. The development of emotion regulation and dysregulation: a clinical perspective. *Monogr Soc Res Child Dev* 1994;59:73–100.
- Cohn JF, Tronick E. Specificity of infants' response to mothers' affective behavior. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1989;28:242–8.
- Damasio AR. Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Res Rev* 1998;26:83–6.
- Damasio AR, Grabowski TJ, Bechara A, et al. Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature Neurosci* 2000;3:1049–56.
- Davis M, Whalen PJ. The amygdala: vigilance and emotion. *Mol Psychiatry* 2001;6:13–34.
- Dawson G, Fry K, Panagiotide H, Yamada E, Hessel D, Osterling J. Infants of depressed mothers exhibit atypical frontal electrical brain activity during interactions with mother and with a familiar, non-depressed adult. *Child Dev* 1999;70:1058–66.
- Dettling AC, Gunnar MR, Donzella B. Cortisol levels of young children in full-day childcare centers: relations with age and temperament. *Psychoneuroendocrinology* 1999;24:519–36.
- Emde RN. Early emotional development: new modes of thinking for research and intervention. *Pediatrics* 1998;102:1236–43.
- Fox NA. Temperament and regulation of emotion in the first years of life. *Pediatrics* 1998;102S:1230–5.
- Glaser D. Child abuse and neglect and the brain. *J Child Psychol Psychiatry* 2000;41:97–116.
- Gunnar MR. Quality of early care and buffering of neuroendocrine stress reactions: potential effects on the developing human brain. *Prev Med* 1998;27:208–11.
- Gunnar MR, Brodersen L, Nachmias M, Buss K, Rigatuso J. Stress reactivity and attachment security. *Dev Psychobiol* 1996;29:191–204.
- Hautamäki A. Kiintymyssuhdeteoria – teoria yksilön kiinnitymisestä tärkeisiin toisiin ihmisiin, kiintymyssuhteen katkokista ja merkityksestä kehitykselle. Kirjassa: Sinkkonen J, Kalland M, toim. Varhaiset ihmissuhteet ja niiden häiriintyminen. Vantaa: WSOY 2001; s. 13–66.
- Huttunen MO. Tunnetilat – silta kehon ja mielen välillä. *Duodecim* 1997; 113:1385–92.
- Jones NA, Field T, Davalos M. Right frontal EEG asymmetry and lack of empathy in preschool children of depressed mothers. *Child Psychiatry Hum Dev* 2000;30:189–204.
- Laitinen E, Kurki P-L, Ebeling H. Deprivaatio ja lapsen kehitys. *Suom Lääkäril* 2001;56:657–60.
- Lehtonen J, Castrén E. Psykiatrian muuttuva viitekehys neurobiologian aikakaudella. *Duodecim* 2000;116:1962–8.
- Luoma I, Tamminen T, Kaukonen P, et al. Longitudinal study of maternal depressive symptoms and child well-being. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001;40:1367–74.
- Main M. Cross-cultural studies of attachment organization: recent studies, changing methodologies, and the concept of conditional strategies. *Hum Dev* 1990;33:48–61.
- Mäntymaa M, Tamminen T. Varhainen vuorovaikutus ja lapsen psyykinen kehitys. *Duodecim* 1999;115:2447–53.
- Nelson C, Bloom E. Child development and neuroscience. *Child Dev* 1997;68:970–87.
- Nelson CA, Bosquet M. Neurobiology of fetal and infant development: implications for infant mental health. Kirjassa: Zeanah CH, toim.

- Handbook of infant mental health. New York: The Guilford Press 2000, s. 37–55.
- Perry BD, Pollard RA, Blakely TL, Baker WL, Vigilante D. Childhood trauma, the neurobiology of adaptation, and »use-dependent» development of the brain: how »states» become »traits». *Infant Ment Health J* 1995;16:271–89.
- Pitkänen A. Mantelitumake. *Duodecim* 1998;114:2451–60.
- Puura K. Vauvan depressio. *Duodecim* 2001;117:1115–21.
- Puura K, Tamminen T, Mäntymaa M, Virta E, Turunen M-M, Koivisto A-M. Lastenneuvolan terveydenhoitaja vauvaperheen tuen tarpeen havaittajana. *Suom Lääkäril* 2001;56:4855–62.
- Rogeness GA, Javors MA, Pliszka SR. Neurochemistry and child and adolescent psychiatry. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1992; 31:765–81.
- Sandberg S. Lasten ja nuorten stressi. *Duodecim* 2000;116:2282–7.
- Schore AN. Effects of a secure attachment relationship on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Ment Health J* 2001(a);22:7–66.
- Schore AN. The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Ment Health J* 2001(b);22:201–69.
- Siegel DJ. Toward an interpersonal neurobiology of the developing mind: attachment relationships, »mindsight» and neural integration. *Infant Mental Health J* 2001;22:67–94.
- Singer W. Development and plasticity of cortical processing architectures. *Science* 1995;270:758–64.
- Sroufe L. Emotional development. The organization of emotional life in the early years. Cambridge: Cambridge University Press 1995.
- Tamminen T. Poikkeavat kiintymyssuhteet. Kirjassa: Sinkkonen J, Kalland M, toim. Varhaiset ihmissuhteet ja niiden häiriintyminen. Vantaa: VSOY, s. 234–59.
- Thompson RA. The legacy of early attachments. *Child Dev* 2000;71:145–52.
- Tuomisto L, Ahtee L. Amiinit keskushermoston toiminnassa. *Duodecim* 1990;106:1566–75.
- Tronick EZ. Emotions and emotional communications in infants. *Am Psychol* 1989;44:112–9.
- Waters E, Hamilton CE, Weinfield NS. The stability of attachment security from infancy to adolescence and early adulthood: general introduction. *Child Dev* 2000;71:678–83.

MIRJAMI MÄNTYMAA, LL, erikoislääkäri, tutkija  
mirjami.mantymaa@uta.fi  
Lääketieteen laitos  
33014 Tampereen yliopisto

ILONA LUOMA, LL, erikoislääkäri  
KAIJA PUURA, LT, apulaisylilääkäri  
TAYS:n lastenpsykiatrian klinikka  
PL 2000, 33521 Tampere

TUULA TAMMINEN, professori, ylilääkäri  
Tampereen yliopisto, lastenpsykiatrian oppiala  
33014 Tampereen yliopisto  
ja TAYS:n lastenpsykiatrian klinikka  
PL 2000, 33521 Tampere