

NUOREN AIVOT JA ADDIKTIOMUISTI

ETELÄ-SUOMEN LÄÄNINHALLITUKSEN
SOSIAALI- JA TERVEYSOSASTON JULKAISUJA 1/2004

Tekijä: Juha Kemppinen, psykiatri ja päihdelääkäri
LL, YTM

NUOREN AIVOT JA ADDIKTIOMUISTI

Etelä-Suomen lääninhallituksen
sosiaali- ja terveysosaston julkaisuja 1/2004
Publikationer från social- och hälsoavdelningen
vid länsstyrelsen i Södra Finlands län 1/2004

KUVAILULEHTI

Julkaisija

Etelä-Suomen lääninhallitus

Julkaisun päivämäärä

20.1.2004

Tekijä

Juha Kemppinen, psykiatri ja päihdelääkäri, LL, YTM

Julkaisun nimi

NUOREN AIVOT JA ADDIKTIOMUISTI

Tiivistelmä

Tämän julkaisun tarkoituksena on tuoda esiin niitä tietoja, joita viimeaikaiset aivotutkimukset ovat löytäneet aivojemme kehityksestä ja toiminnasta, koskien erityisesti päihteiden käytön alttiuden syntymistä ja päihdemuistin kehittymistä.

Raportti auttaa ymmärtämään, kuinka sosiaaliset, emotionaaliset ja lääketieteelliset ongelmat kytkettyvät toisiinsa läpi elämänkaaren.

Varhaisen vuorovaikutuksen ja perheympäristön merkitys on kiistaton aivojen kehittymiselle. Edellä mainitut elementit vaikuttavat mielihyväjärjestelmän kehittymiseen ja niiden kohdalla kolme ensimmäistä elinvuotta ovat ratkaisevia.

On erittäin tärkeää, että vanhemmille, kasvattajille, koululaitokselle, neuvoloille ja ennen kaikkea päättäjille kerrotaan, kuinka lasten kaltoin kohtelu vaikuttaa hänen aivojensa kehittymiseen. Pahimmillaan rampauttaen niitä jopa pysyvästi.

Raportin tiedot pakottavat lukijan pohtimaan ehkäisevän toiminnan painopisteitä, niin toiminnan, kuin iän suhteen.

On olemassa tietoja aikaisen alkoholinkäytön aloittamisen tuomista myöhemmän iän alkoholihaitoista (Lea Pulkkinen & Tuuli Pitkänen: Nuoren alkoholinkäyttö aikuisiän alkoholiongelmien ennustajana) sekä aikaisen alkoholin käytön aiheuttamista, jopa pysyvistä vahingoista nuorten aivoissa (American Medical Association 2002 metatutkimuksen raportti). Tämä raportti aukaisee meille alkoholiongelmien synnyn ketjun alkupään, eli varhaiskasvun ja siinä erityisesti päihteiden ongelmakäytön alttiuden syntymiseen vaikuttavat merkittävät tekijät.

Avainsanat (asiasanat)

Varhainen vuorovaikutus, mielihyvärata, päihdemuisti ja arvot

Kokonaissivumäärä

31

Kieli

Suomi

Hinta

15€ + alv 22 %

Jakaja

Etelä-Suomen lääninhallitus
Sosiaali- ja terveysosasto
osoite: PL 301, 45101 Kouvola
puh. 02051 64034 fax. 02051 64045
etunimi.sukunimi@eslh.intermin.fi

Kustantaja

Etelä-Suomen lääninhallitus

Sarjan nimi ja numero

Etelä-Suomen lääninhallituksen
sosiaali- ja terveysosaston
julkaisuja 1/2004

INFORMATIONSSIDA

Utgivare

Länsstyrelsen i Södra Finlands län

Utgivningsdatum

20.1.2004

Sammanställd av

Juha Kemppinen, psykiater och narkotikaläkare, ML, SVM

Publikationens namn

DEN UNGAS HJÄRNA OCH DET DROGRELATERADE MINNET

Resumé

Syftet med denna publikation är att framföra de fakta som man inom den senaste hjärnforskningen har kommit fram till om utvecklingen och funktionen av vår hjärna. Rapporten gäller i synnerhet hur benägenheten till alkoholbruk uppstår och hur det drogrelaterade minnet utvecklas.

Rapporten hjälper oss att förstå hur de sociala, emotionella och medicinska problemen står i samband med varandra genom hela levnadsloppet.

Den tidiga interaktionens och familjemiljöns betydelse är obestridlig då det gäller hjärnans utveckling.

De ovannämnda elementen inverkar på utvecklingen av systemet för lustkänsla och för deras del är de tre första åren avgörande. Det är synnerligen viktigt att föräldrarna, uppfostrarna, skolväsendet, rådgivningsbyråerna och framför allt beslutsfattarna blir uppmärksammade på hur en illa behandling av barnen inverkar på utvecklingen av barnets hjärna. I värsta fall kan följden t.o.m. bli bestående men. Rapportens budskap tvingar läsaren att fundera över tyngdpunkterna inom den förebyggande verksamheten med tanke både på såväl verksamhet som ålder.

Det finns redan fakta om alkoholproblemen i en senare ålder vilka föranletts av ett tidigt inlett alkoholbruk (Lea Pulkkinen & Tuuli Pitkänen: Den ungas alkoholbruk förutspår alkoholproblem i vuxenåldern) samt av ett tidigt inlett alkoholbruk orsakade t.o.m. bestående men i den ungas hjärna (Americal Medical Association 2002 metaforskningens rapport).

Rapporten öppnar början av den kedja som leder till att alkoholproblem uppstår, d.v.s. den tidiga åldern och speciellt de betydande faktorer som inverkar på uppkomsten av tendens till drog- och alkoholmissbruk.

Nyckelord (ämnesord)

Tidig interaktion, dopaminbana, drogrelaterat minne och värden

Antalet sidor, totalt

31

Språk

Finska

Pris

15€ + alv 22 %

Distributör

Länsstyrelsen i Södra Finlands län
Social- och hälsoavdelningen
adress: PB 301, 45101 Kouvola
tfn 02051 64034 fax 02051 64045
förnamn.efternamn@eslh.intermin.fi

Förläggare

Länsstyrelsen i Södra Finlands län

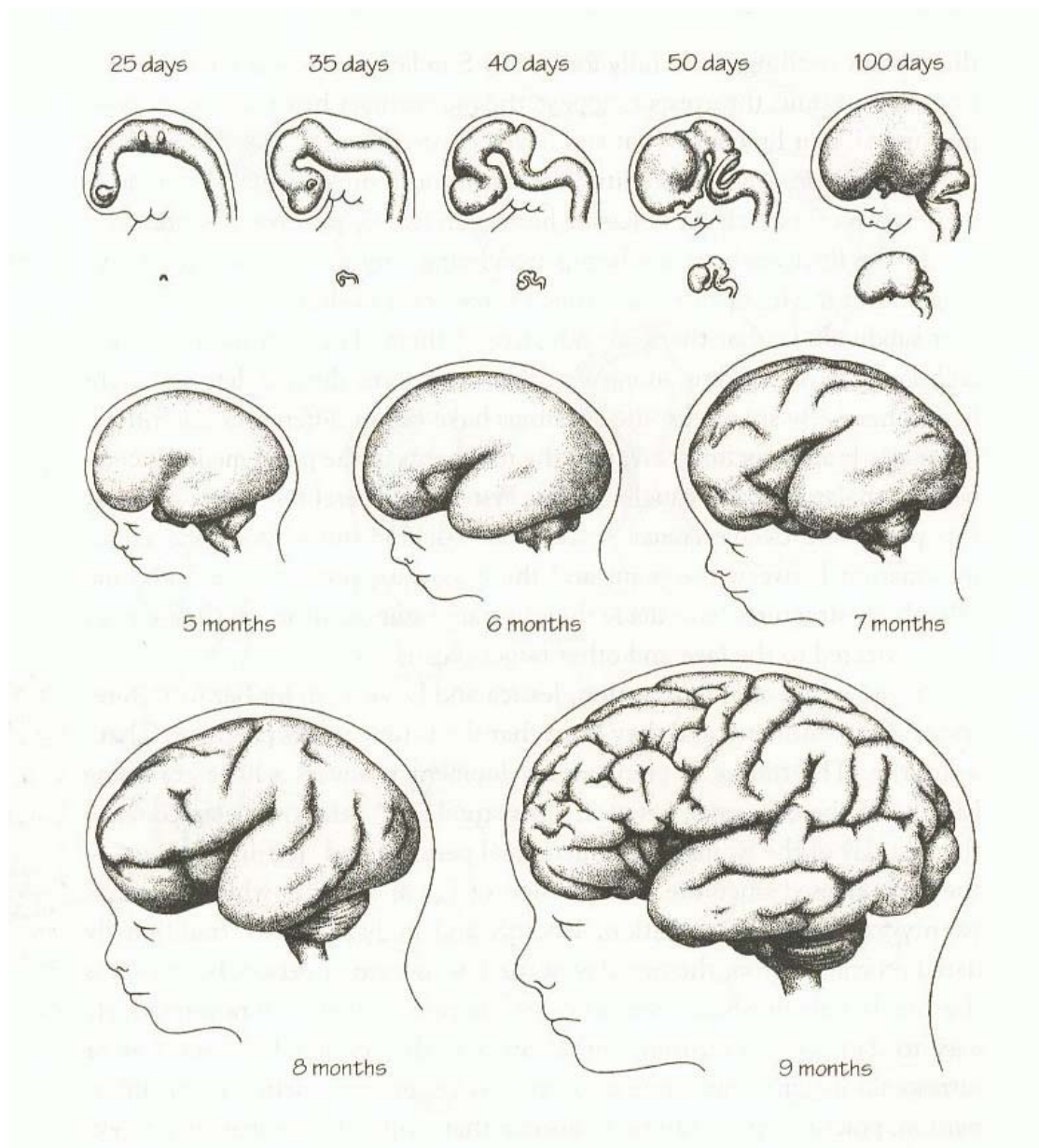
Seriens namn och nummer

Publikationer från social- och
hälsoavdelningen vid läns-
styrelsen i Södra Finlands
län 1/2004

SISÄLLYSLUETTELO:

JOHDANTO	5
VARHAINEN VUOROVAIKUTUS RAKENTAA AIVOMME PERIMÄN	
OHJEIDEN SALLIMISSA RAJOISSA	6
NUORTEN PÄIHTEIDENKÄYTTÖ ON ERITTÄIN HAITALLISTA	
AIVOILLE	14
AIVOJEN KEHITYS KIINTYMYSSUHTEIDEN VAIKUTUKSESTA.....	16
KIINTYMYSSUHDETEORIA VARHAISEN VUOROVAIKUTUKSEN	
SELITTÄJÄNÄ	18
ADDIKTIOMUISTIN KEHITTYMINEN – KÄSITTEENÄ JA TEORIANA ...	19
PÄIHTEIDENKÄYTÖN OPPIMINEN ON PITKÄAIKAINEN	
OPPIMISTAPAHTUMA	20
NEUROANATOMISESTI MIELIHYVÄJÄRJESTELMÄ KOOSTUU	
NELJÄSTÄ ERI AIVORAKENTEESTA	22
PÄIHDEMUISTIPAIKAT ELI ENGRAMMIT AIVOISSA.....	24
PÄIHDEMUISTI ON KLIINISESTI TODENNETTU ILMIÖ, EIKÄ	
PELKKÄ SEMANTTINEN TERMI	25
LOPUKSI	26
LÄHDELUETTELO	31
LIITTEET	

NUOREN AIVOT JA ADDIKTIOMUISTI



Tekijä: Juha Kemppinen, psykiatri ja päihdelääkäri
LL, YTM
juha.kemppinen@ekshp.fi

NUOREN AIVOT JA ADDIKTIOMUISTI

JOHDANTO:

Yksi maailman kolmesta suurimmasta nuorten terveysuhkasta ovat nuorten lisääntyneet päihdeongelmat. Päihdelääketieteessä mielenkiinto on viime vuosikymmenen keskittynyt mesotelokefaaliseen mielihyvärataan, jonka muutosten ajatellaan keskeisesti liittyvän päihdeongelmien syntyyn, ylläpitämiseen ja toipumiseen.

Mesotelokefaalinen mielihyvärata syntyy ja muokkautuu perimän ohjelmoimana ja elämän varhaisen vuorovaikutuksen säätelemänä. Kolmen ensimmäisen elinvuoden merkitys on hyvin merkitsevä mielihyväradan muokkautumisen kannalta. Murrosiässä tapahtuu voimakas aivojen otsalohkojen toiminnallinen kehitys, jossa vaiheessa aivot ovat ohjelmoitu oppimaan ja mahdollistamaan uuden sukupolven hengissä säilyminen uudessa ympäristössä. Nuoret aivot voivat oppia tehokkaasti vaikkapa päihteiden käyttöä, jos niin annetaan tapah-tua.

Mielihyväradan evolutiivisena tehtävänä on kertoa meille mikä on hyvää elimistöllemme, hyvää syötäväksi ja nautittavaksi. Jo hyvin varhain, aikojen kuluessa, ihminen on oppinut ”hämäämään” mielihyväjärjestelmää erilaisilla päihteillä. Koska mielihyväjärjestelmä on ollut erittäin merkityksellinen lajinsäilymisellemme, on mielihyväjärjestelmään liittyvä oppimisjärjestelmä ja muisti hyvin tehokas. Jo hyvin harvasta kokemuksesta syntyy läpi elämän kestävä muisti, jota on nimitetty addiktiomuistiksi eli mielihyvämuistiksi. Addiktiomuistista on osa tietoista, osa tiedostamatonta.

Vastasyntyneen vauvan aivot muokkautuvat geneettisen ohjelman mukaisesti yhdessä vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa ja erityisesti suhteessa muihin ihmisiin. Varhainen vuorovaikutus yhdessä ympäristön kanssa suoraan muokkaa aivorakenteiden ja – toimintojen kehitystä. Ihmisten väliset vuorovaikutussuhteet helpottavat tai vaikeuttavat taipumusta muodostaa elämästä koherentti kokemus. Varhaiset inhimilliset vuorovaikutussuhteet vaikuttavat siihen, että kehittyviin aivoihin syntyy aivan erilaisia fysiologisia reaktioita erityyppisten vuorovaikutussuhteiden laadun mukaisesti. Varhaislapsuudessa toistuvasti tapahtuvat vuorovaikutusmallit tulevat ”muistetuiksi” alitajuisesti eli implisiittisesti ja vaikuttavat siihen millaisia mielensisäisiä representaatioita ympäröivästä maailmasta kehittyvälle lapselle syntyy. Elämän ensimmäisten vuosien vuorovaikutuskokemukset muista ihmisistä (heidän käyttäytymisestään, emootioistaan, havainnoistaan, tuntemuksistaan ja suhteesta muihin ihmisiin) painuvat mieliimme ennen kuin meille on kehittynyt omaelämäkerrallinen muisti, joka mahdollistuu noin 4-vuotiaana.

Nämä varhaiset vuorovaikutukset, jotka muovaavat aivoihimme käyttäytymisen ”kovalevyn”, ovat kieleemme ja tietoisien muistimme tavoittamattomissa, mutta meidän jokapäiväisissä automaattisissa vuorovaikutustavoissamme alati läsnä. Syvemmät aivojen osat, mm. limbisen järjestelmä, on korkeampia aivoja tehokkaampi kehon ja emootioiden säätelyssä. Nämä ”kehollisessa tunnemuistissa” säilyvät kokemukset ovat kiinteä ja tärkeä osa korkeampien aivojärjestelmiemme ”rationaalista ajattelua” ja mielemme kaikkinaista toimimista, vaikkemme niistä olekaan tietoisia. Nämä ns. implisiittiset muistinosaset vaikuttavat myöhemmin omaelämäkerrallisten kertomusten rakenteeseen,

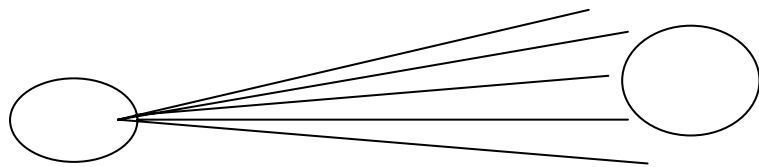
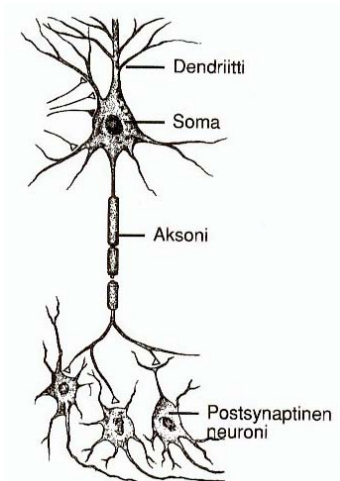
jotka vaihtelevat dramaattisesti sen mukaan, minkälainen kiintymyssuhde meillä on ollut elämämme ensimmäisiin lähimpiin ihmisiimme. Tämä on kuul-tavissa aikuisen tavassa muistaa sekä siinä materiaalissa, mitä hän muistaa lapsuudestaan. Elämäntarinoiden rakenteesta voi päätellä varhaisten kiinty-myssuhteiden laatua.

Ns. AAI (Adult Attachment Interview) – haastattelumenetelmä kykenee 65-85 %:n varmuudella ennustamaan seurustelevan lapsettoman parin tulevaa kiin-tymyssuhdetta parille vielä syntymättömään lapseen. AAI:ssä haastateltava muistelee omaa lapsuuttaan, minkä hän koettaa samanaikaisesti muokata normaaliin puheeseen (diskurssiin). Diskurssia säätelee neljä Gricen maksii-mia: laatu, määrä, suhde ja tapa. Laatu tarkoittaa totuudellisuutta ja todistetta siitä mitä puhuu. Määrä tarkoittaa tarinan tarkkuutta ja täydellisyyttä. Suhde tarkoittaa tarinan relevanttiutta, puhua sitä mitä on tarkoituskin ja jotta se olisi helposti ymmärrettävää. Tapa tarinassa tarkoittaa selvyyttä ja järjestelmälli-syyttä. Näiden Gricen diskurssimaksiimien rikkomukset ilmentävät meille kul-lekin ominaista varhaisen vuorovaikutussuhteen laatua.

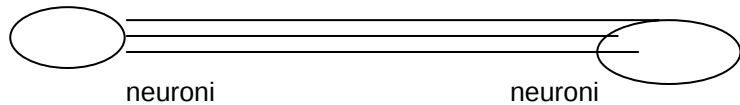
Orbitofrontaalinen cortex (OFC) kehittyy varhaisessa vuorovaikutuksessa ja suhteessa lähinnä äitiin. OFC vaikuttaa siihen, että sosiaaliseen kommunikaat-ion tunkeutuu aikaisemmat muistot. Mieleentunkeutuminen tapahtuu sekä esitietoisuuteen, että tietoisuuteen. Vuorovaikutuksessa meidän mieleemme täyttyy intensiivisistä mentaalisista representaatioista, jotka liittyvät mennei-syyteen, nykyisyyteen ja tulevaan – näistä kaikista syntyy AAI-muoto. Se il-menee lapsuutemme muistelussa ja siitä muille kertomisessa. AAI:ssa meillä on kaksoistehtävä: meidän tulee samanaikaisesti tuottaa toisen kanssa yhteis-työssä puhettamme ja samalla etsiä muistista kerrottavaa. Tämä tapahtuma laittaa OFC:n toiminnan erityiseen haasteeseen juuri niillä henkilöillä, joilla on ollut turvaton kiintymyssuhde. OFC:n kehitysongelmat ilmenevät siinä, ettei henkilö mm. muista lapsuuttaan, jättää aukkoja tarinaansa, hyppii mielentilas-ta toiseen, on vaikeasti ymmärrettävä, kontrolloi tarinaansa ylenmäärin, pitää pitkiä taukoja ja muodostaa epätäydellisiä lauseita. Eli meillä on keino, millä tutkia aikuisenakin varhaisten vuorovaikutustemme laatua.

VARHAINEN VUOROVAIKUTUS RAKENTAA AIVOMME PERIMÄN OHJEIDEN SALLIMISSA RAJOISSA

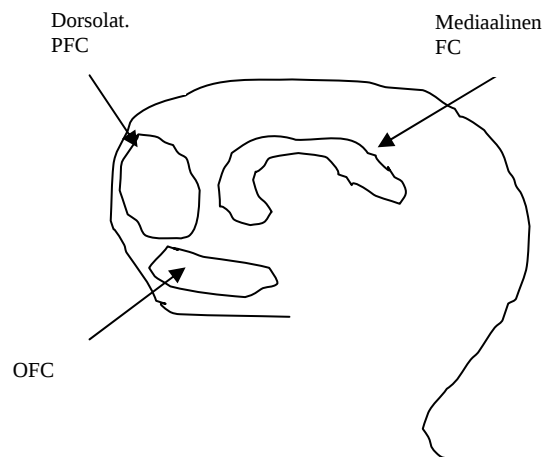
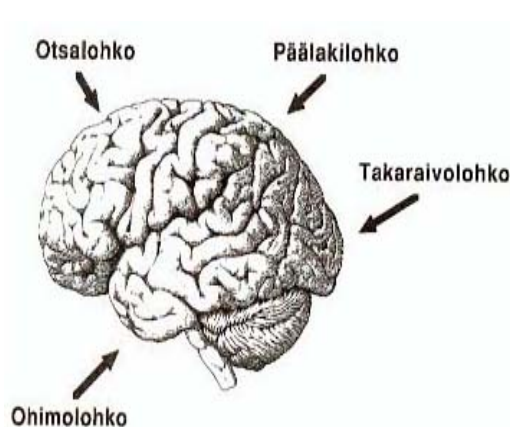
Vuorovaikutuksen inhimilliset yhteydet muokkaavat hermostollisia yhteyksiä, joista ihmisen mieli paljastuu. Lapsi ja lapsen aivot tarvitsevat kehittyäkseen juuri tietynlaista jokapäiväistä vuorovaikutusta. Aivot kehittyvät vain kokemuk-sen kautta ("experience-dependent" process), mikä aktivoi tiettyjä aivoratoja vahvistaen niiden yhteyksiä (connectivity), ja kokemuksen puuttuessa hävittä-en käyttämättömiä yhteyksiä (pruning).



1-8 –vuotiaana on runsaasti neuronien välisiä yhteyksiä. Aikuisuutta kohti yhteyksien määrä vähenee. 1-2 –vuotiaana alkaa ei-käytössä olevien yhteyksien hävittäminen (pruning). Vain aktiiviset yhteydet jäävät.

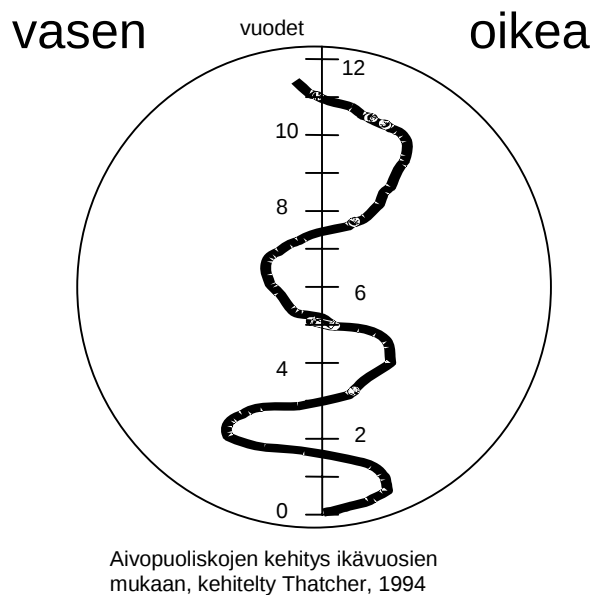


Aivoilla sanotaan olevan "use it or lose it" – periaate kehittyessään ja käytössä. Vuoden ikäisellä vauvalla on ylimäärä hermosoluja, joista suurin osa karsiutuu pois perimän ja ympäristön vuorovaikutuksen mukaisesti. Geenit sisältävät tiedon aivorakenteen yleisestä organisoinnista ja kokemus määrää mitkä geenit avautuvat (ekspressoivat) sekä kuinka ja milloin tämä tapahtuu. Kokemuksemme, tiettyjen hermoratojen aktivoituminen, täten suoraan muokkaa geeniekspressiota, ja johtaa mielen hermostollisena perustana olevien hermoyhteyksien luomiseen, ylläpitämiseen ja vahvistamiseen. Geenit ja varhaiset kokemukset muotoilevat tavan, jolla hermosolut liittyvät toisiinsa ja muodostavat erityiset hermoradat, joista henkiset kokemuksemme nousevat. Ihmisen mielen kehittyminen ei kuitenkaan pysähdy lapsuuteen eikä murrosikään. Itsesäätelymme kannalta keskeisimmät aivorakenteet, jotka säätelevät yllykkeittemme estämistä ja virheidemme korjaamista, kehittyvät ensimmäisten elinvuosien aikana. Jerome Kagan työtovereineen on osoittanut, että perimältään yhtäläisesti ujut lapset päätyvät aivan erilaisiin lopputuloksiin vanhempien erilaisten kasvatustyylien vaikutuksesta. Kasvatustyyllillä on siis vaikutusta merkittävästi jopa perittyihin fysiologisiin piirteisiimme.

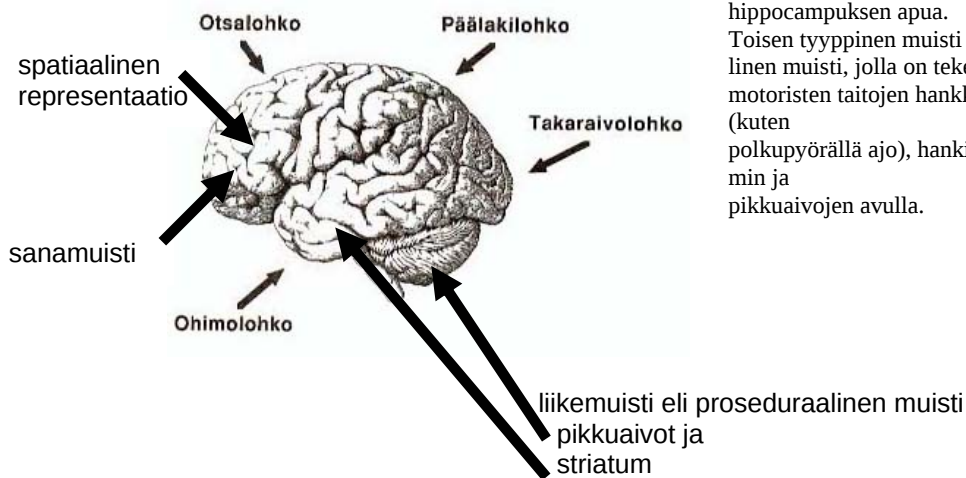
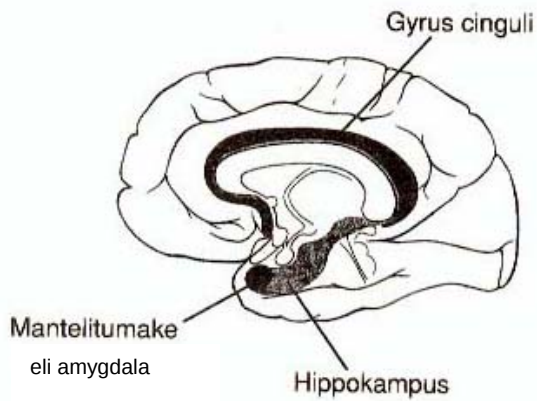


Muistin eri alueiden kehityksen osalta voidaan todeta, että implisiittinen muisti kehittyy 0-1 -vuotiaana. Implisiittistä muistia vaativat aivojen rakenteet ovat hyvin kehittyneitä jo ihmisen syntyessä. Eksplisiittinen muisti kehittyy

1-2 -vuotiaana. Se on luonteeltaan semanttinen. Eksplisiittisen semanttisen (faktuaalisen) muistin kehittymisen mahdollistaa mediaalisen temporaalilohkon, erityisesti hippocampuksen alueen kehittyminen. Elämän ensimmäisinä vuosina, 18 kk:n- 2-3 vuoden välisenä aikana, kehittyy episodinen muisti (muistaa itsensä tietyssä tapahtumassa tietynä ajanjaksona). Sen kehittymiseen vaikuttaa prefrontaalicortixin ja orbitofrontaalisen cortixin kehittyminen. Viimeksi mainitut alueet, PFC ja OFC, kehittyvät aktiivisesti esikouluikäisenä, jolloin myös episodinen muisti käy läpi merkittävää kehittymistä. Esikouluikäinen käyttää muististrategioita muistamisensa apuna, mikä on prefrontaalicortixin toimintaa. Tämä kehitys mahdollistaa itsetietoisuuden tunteen kehittymisen ja hienostumisen, mikä taas mahdollistaa itse-kokemuksen syntymisen.



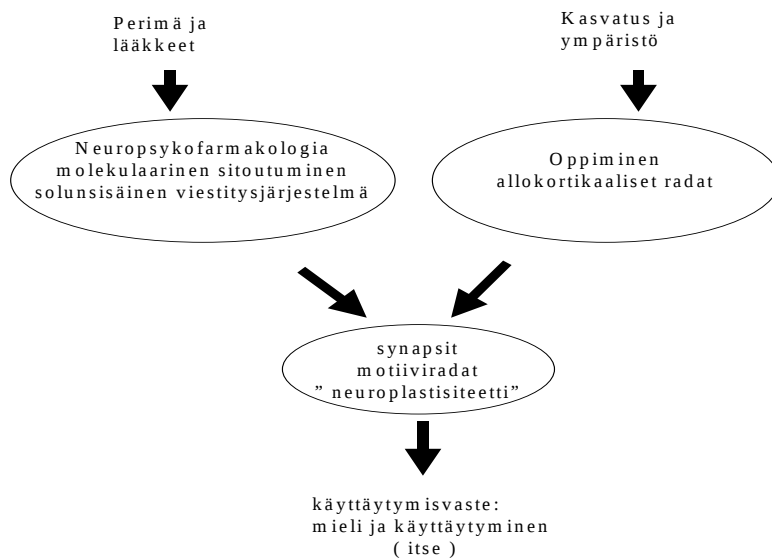
Eksplisiittinen muisti on suurelta osin unohtamista, koska muutoin massiivinen määrä informaatiota sotkisi ajatuksemme. Aivot alkavat "merkata" tiettyjä ärsyksiä usealla eri tavalla. Ärsykkeiden "arvomerkinnässä" mantelitulake (amygdala) aktivoituu ja alkaa syntyä "arvotettuja muistoja", mikä lisää synaptista vahvuutta. "Arvotetut muistot" ovat niitä, jotka aktivoituvat miljoonista muistipaikoista (engrammeista) muita muistipaikkoja todennäköisemmin koko elämän ajan.



Muistisysteemi: Informaatio havaitaan posteriorisella aivokuorella, prefrontaali- aivokuori nappaa ja varastoi sen, mikä tapahtuu otsalohkon työmuistissa hetken tietoa pidätellen. Otsalohko ei asiaa kauaa muistele, vaan hippocampuksen on ryhdyttävä töihin, jos mieli palauttaa asian myöhemmin mieleensä. Mieleenpalautuksessa hippocampus tarvitsee otsalohkon työmuistin apua. Kyseessä on kuin tietokoneen RAM-muisti, joka pidättelee ja manipuloi sanoja ja spatiaalisia representaatioita. Kun asia muistetaan, sen voi palauttaa mieleen vuosienkin kuluttua ilman hippocampuksen apua.

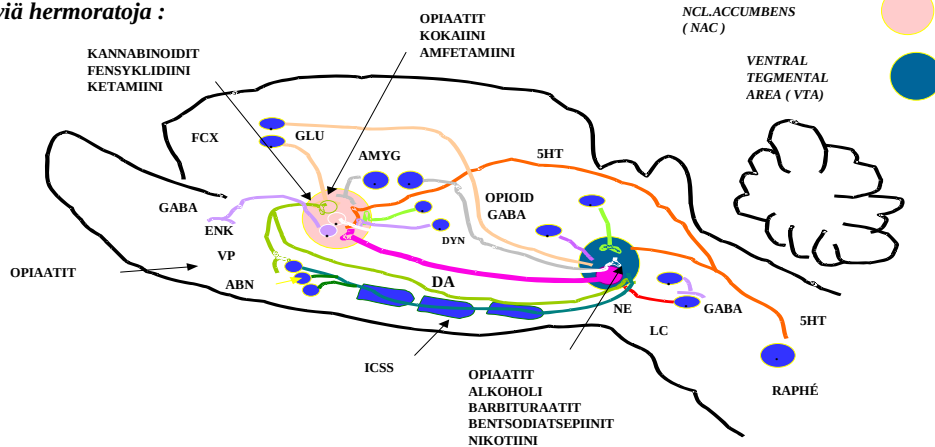
Toisen tyyppinen muisti eli proseduraalinen muisti, jolla on tekemistä motoristen taitojen hankkimisessa (kuten polkupyörällä ajo), hankitaan striatum ja pikkuaivojen avulla.

Arvojärjestelmät aivoissa, "arvotetut muistot", toimivat keskushermostoa muokkaavina virtapiireinä prosesseissa, joissa ne 1. lisäävät tietyn neuronaalisen jännitteisyyden ja aktivoinnin todennäköisyyttä, 2. lisäävät tietynlaisen keskushermoston muovautuvuutta (plastisiteettia) ja tietynlaisten uusien synaptisten yhteyksien luomista ja luovat laajoja hermostollisia yhteyksiä eri aivoalueiden välille. Emotion ja muistin välinen yhteys tarkoittaa sitä, että emotionaalisesti syntyneet voimakkaat kokemukset muistetaan muita kokemuksia myöhemmin. Nuorilla, ja myös kehittymättömillä vanhemmillakin ihmisillä, on taipumusta sotkea tunnekokemuksen intensiteetti ja intimitteetti. Eli monet nuoret ja myös vanhemmat ihmiset luulevat, että mitä intensiivisempi kokemus, niin sen intiimimmästä tapahtumasta on kysymys. Tämä hektisyyden etsintä saattaa, varsinkin nuoren ihmisen, helposti harhauttaa etsimään näitä kokemuksia toistuvasti. Jo niin varhain kuin 1890 William James ehdotti, että erityisen voimakkaat ärsytykset voivat jättää "arven aivokudokseen". Nykytietämyksen valossa erityisen voimakkaat kokemukset, joita monet päihteet tuottavat jättävät pysyvät neurobiologisen arven, pysyvän synaptisen konnektiviteetin aivoihin.



Toistuva altistus päihteille näyttää aiheuttavan mielihyväradan herkistymistä ("sensitisaatiota") päihteiden mielihyvää aiheuttaville ominaisuuksille, mikä ilmiönä näyttää vaikuttavan addiktioprosessin kehittymiseen. Tämä mielihyväjärjestelmän muuttunut herkistyminen on seurausta geenien ekspression (ilmentymisen) muutoksista, jotka tapahtuvat mielihyväradalla (ventraalinen tegmentaalin alue – nucleus accumbens).

**Tavallisimpia päihdelääketieteeseen
liittyviä hermoratoja :**



Juha Kempainen, 8.10.2001

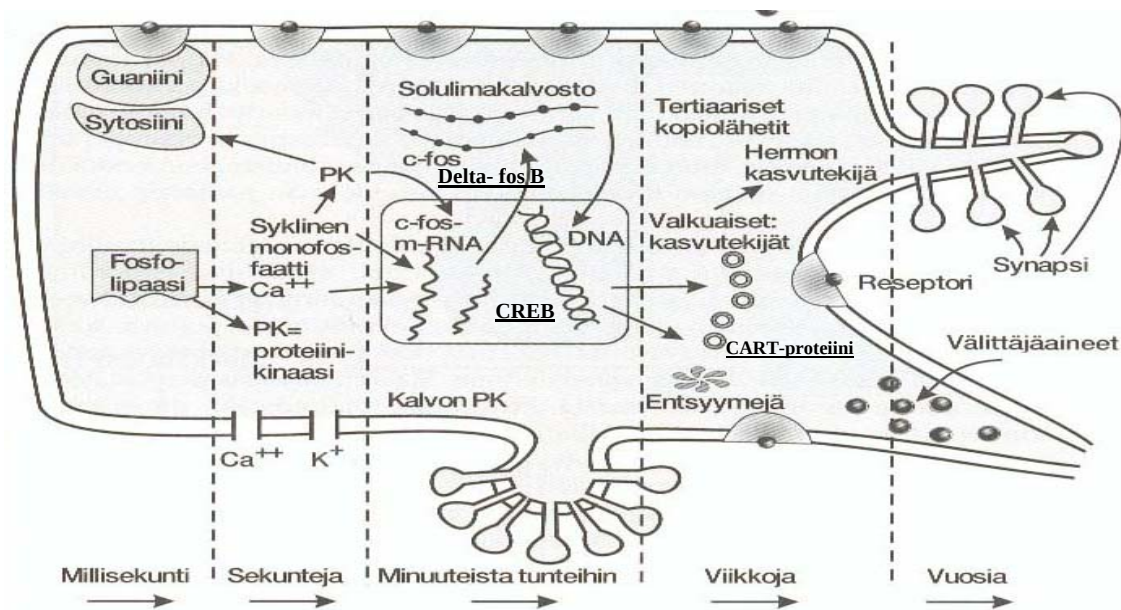
Mielihyvärata, ns. mesotelokefaalinen dopamiinirata, on nykyisen päihdelääketieteellisen ajattelun mukaan keskeisin päihdeongelmiin liittyvä aivojen hermorata. Kyseinen rata alkaa aivovarrelta ns. ventraaliselta tegmentaaliselta alueelta (VTA), jatkuu accumbens-tumakkeeseen (NAC), josta se haarautuu usealle alueelle mm. viimeksi kehittyviin otsalohkon alueisiin ns. prefrontaali-alueelle (PFC), jonka toiminta on keskeistä mielihyvän kontrolloinnissa.

Addiktiotunteen syntyminen liittyy aivojen vasemman puoliskon mielihyväradan aktivoitumiseen mielihyväradan missä tahansa osassa ko. rataa: ventraalinen tegmentaalin alue, mantelitulake (AMG), septum tai mediaalinen prefrontaalicortex. Operantisti ehdollistunut ärsyke (päihteen näkeminen, päihteen käyttäjien näkeminen, päihteen käyttöön liittyvät välineet) voi milloin tahansa laukaista accumbens-tumakkeessa dopamiinin erittymisen, mikä liittyy assosiativiseen oppimiseen. Tämän johdosta ei-tahdonalaisesti laukeaa päihteen himoaminen (craving). Nalle Puhin sanoin "hetki ennen hunajaa", on kaikkein hauskin.

Mesotelokefaalinen mielihyvärata on noin 200 miljoonaa vuotta vanha. Ihmisellä ja sisiliskolla on samanlainen mielihyvärata. Mielihyvärata on suurimmalta osaltaan tietoisien kontrollin ulkopuolella, ja aivojen myöhemmät osat saavat mielihyväradan tietoa vain epäsuorasti.

Toistuva päihteenkäyttö aiheuttaa mielihyväradassa herkistymistä (sensitisaatiota), mikä tarkoittaa sitä, että sama päihdemäärä saa ihmisessä aikaiseksi suuremman päihtymisen tunteen. Ensimmäisissä päihdekokeiluissa ja myöhemminkin, esimerkiksi huumekaupassa, on tavallista, että ensimmäinen annos on ilmainen, koska tällä tavoin aivot voidaan virittää edellä mainitulle kokemukselle (ns. priming effect). Sensitisaatio vaikuttaa koko päihdemuistin ja päihdekäyttäytymisen syntymiseen. Nuoren aivot, joissa tapahtuu suuria muutoksia 9-25-vuotiaana, ovat kuitenkin keskeisessä vaiheessa addiktioimuistin (päihdemuistin) kehittämisessä. Tutkimukset osoittavat hyvin nuorena alkaneen päihteen käytön johtavan hyvin helposti päihdeongelmiin myöhemmällä iällä. Jos nuori aloittaa alkoholin käytön alle 14-vuotiaana, 40% kehittyy alkoholiongelmia. 21-vuotiaana aloittaneille 10%, 25-vuotiaana aloittaneille 1% ja niille jotka eivät aloita, ei kehity alkoholiongelmia ollenkaan. Liian varhain aloitettu päihteenkäyttö herkistää lopulliseen muotoonsa kehittyvässä olevat radat loppuelämän ajaksi.

Tämä mielihyväradan muuttunut herkistyminen on luultavasti seurausta muutuneesta geenien ilmentymisestä (eli ekspressiosta) VTA-NAC-radalla eli mielihyväradalla. Tiedetään ainakin kolme mielihyväradan geenien ilmentymismuutosta: 1) päihteet lisäävät AMPA-reseptorin alayksikön GluR1 (glutamaatti 1-reseptorin) ekspressiota VTAssa (ventraalisessa tegmentaalisessa alueessa), 2) päihteet muuttavat GluR:n ilmentymistä NAC:ssa (ncl. accumbensissa) ja 3) päihteet lisäävät transkriptiotekijä CREB:n (cAMP response element binding protein) aktiivisuutta NAC:ssa.



Yllä olevassa kuvassa alleviivatut solumuutokset liittyvät pähteiden aiheuttamiin solunsisäisen viestintäjärjestelmän muutoksiin.

CREB-1- niminen proteiini näyttäisi aiheuttavan geenien aktivoitumisen (esim. alttiuden alkoholismiin, joka periytyy 40-60 %), mikä johtaa uusien synaptisten yhteyksien muodostamiseen tarvittavien proteiinien synteesiin. Kyseinen prosessi johtaa CREB-2- nimisen, uusien synapsien muodostumista estävän, proteiinin inhibiitiovaikutuksen häviämiseen, mikä edesauttaa pitkäkestoisen muistin kehittymistä. CREB-2- proteiinin merkitys on estää epärelevanttien ärsykkeiden mieleenpainaminen (enkoodaus) pitkäaikaismuistiin. Manteliluokake, amygdala, aiheuttaa arvomerkitettyjen muistojen kautta pitkäaikaismuistiin saakka ulottuvia muutoksia, jotka näkyvät hermosolussa. Näiden hermosoluverkoston muutosten kautta muisti, emootiot ja minä alkavat liittyä toisiinsa. Luomalla merkityksiä, meidän emotionaaliset hermostoa muokkaavat järjestelmät auttavat meitä organisoimaan ja integroimaan muistojamme. Kun arvoladatut muistot tiivistyvät pitkäaikaiksiksi muistoiksi ja tulevat osaksi pysyvää ja eksplisiittistä omaelämäkerrallista muistijärjestelmää, elämäntarinamme alkaa ilmestyä. Meidän ei-tietoiset sisäistetyt henkiset mallimme paljastuvat toistuvien kertomustemme teemoissa. Tekomme ovat käyttäytymisen tasolla ilmentymiä ydintarinaprosessistamme, joka yhdistää menneen, nykyisyyden ja tulevaisuuden.

Tällä samalla mekanismilla syntyvät varhaiset päihdemuistikokemuksemme, jotka säilyvät läpi elämän, varsinkin, jos ne muodostuvat aivojen oppimiseen suuntautuneena aikana, eli murrosiässä.

Täten varhainen päihdekokemus herkistää koko elimistön muistamisjärjestelmän.

Kun tietyt emootiot heräävät meissä, aivot herkistävät autonomisen hermostomme ja sisäeritysjärjestelmämme, samalla tavalla kuin on tapahtunut monta kertaa aikaisemminkin, luoden pysyvän herätevasteen kyseessä olevaan emootioon ja siihen liittyvien ajatusten aktivoitumisen tahtomattamme. Kun tietty tapahtuma on toistunut useita kertoja, ei tarvita kuin pieni vihje, että

tietylainen käyttäytyminen ”laukeaa” meissä. Tällä tavoin meihin syntyy emotionaalisesti laukeavia kokemuksia, jotka muistetaan erittäin hyvin, koska niihin liittyy tiettyjä suoria fysiologisia vaikutuksia (ehkäpä geneettistä aktivoitumista hermosolussa, joka johtaa uusien synapsien muodostumiseen) ja monimutkaisia kognitiivisia vaikutuksia muistamisen eri vaiheissa (mieleen painaminen, mieleen palautus, toistaminen ja uudelleen mieleen painaminen).

Murrosiässä kehittyvät sekä episodisen muistin mieleenpainamisen kannalta keskeisen vasemman prefrontaalicortexin että episodisen muistin mielestä palauttamisen kannalta keskeisen oikean prefrontaalicortexin alueet. Monet ihmiset katsovat vasemmalle, kun muistelevat omaelämäkerrallisia asioita ja aktivoivat samalla oikeaa prefrontaalicortexia. Episodisten representaatioiden mieleenpalauttaminen aktivoi oikean orbitofrontaalisen cortexin, vasen orbitofrontaalinen cortex aloittaa episodisten representaatioiden mieleenpainamisen, jossa episodiset representaatiot rekisteröidään, yhdistetään toisiinsa ja painetaan mieleen uudelleenorganisoituina tai konsolidoituna.

Aivoissa kehittyvien päätöksentekojärjestelmien kehittymistä nuorella voidaan testata ns. Gambling testillä (GT), mikä on neuropsykologien yleisesti käyttämä testi. Siinä mitataan kykyä tasapainotella välittömien palkkioiden ja pitkäaikaisten negatiivisten seurausten välillä. Aikuisillakin sama testi on hyvin herkkä otsalohkon toiminnan ongelmien erottelun vuoksi. Otsalohkon toiminta-ongelmien on todettu selittävän sopeutumisongelmia nuorilla, kuten päihteiden käyttöä ja psykopatiaa.

Lapset hankkivat kyvyn lykätä välitöntä mielihyvän tyydyttämistä noin 4-vuotiaana. Välittömän mielihyvän lykkääminen ja negatiivisten pitkäaikaisvaikutusten lykkääminen nuoret oppivat 11-12 -vuotiaana, jolloin useimmat lapset ovat hankkineet formaalisen operationaalisen ajattelun tason. Formaalin operationaalinen ajattelu mahdollistaa kyvyn käsitteellistää ja hankkia ajantunnetun tunne, mikä mahdollistaa menestyksellisen tulevaisuuden suunnittelun.

Nuori on yleensä 11-12 -vuotiaana myös hankkinut kyvyn, jolla, olemalla tarkkaavainen, voi sulkea pois ei-relevantit ärsykkeet ja kontrolloida asioihin juuttumisen prosesseja. Lapset, joilla on tapana ulkoistaa mielensisäisiä prosessejaan, kuten tarkkaavaisuus-ylivilkkaushäiriössä (ADHD) ja käyttäytymishäiriössä (CD, conduct disorder), kärsivät todennäköisesti juuri näistä otsalohkon päätöksentekoon vaikuttavien toimintojen ongelmista. Kyseiset lapset ovat impulsiivisia, heillä on korostunut herkkyys välittömälle mielihyvälle, heillä viipyy inhon tunteen syntyminen ja heillä on alttius riskikäyttäytymiseen. Nämä piirteet lisäävät päihdeongelmien todennäköisyyttä ja ilmaantumista näissä lapsissa. On myös jotakin näyttöä siitä, että ADHD:n ja CD:n, sekä epäsosiaalisen persoonallisuushäiriön taustalla olisi samantyyppistä perimää, eli ne syntyisivät samoista geenipopulaatioista. Käyttäytymishäiriöistä (CD) kärsivillä pojilla 65 % ja tytöillä 94% on raportoitu olevan päihteidenkäyttöongelmia. Tarkkaavaisuus-ylivilkkaushäiriössä (ADHD) yhteys päihdeongelmaan voidaan luotettavasti arvioida vasta 19-vuotiaana, mutta ADHD- häiriöstä kärsivillä on 2-kertainen riski päihdeongelmiin (52% vs. 27%). Eräässä tutkimuksessa todettiin ADHD- ja verrokkiryhmässä olevan päihdeongelmia 15-vuotiaana molemmilla 15%, mutta jo 17-vuotiaana ADHD-ryhmässä oli päihdeongelma 41%, kun verrokeista vain 16%.

Wisconsin Card Sorting Test (WCST) on toinen testi, jolla voidaan tutkia aivojen otsalohkon toiminnan ongelmia. WCST vaatii ehyen aivojen

toiminnanohjauksen, joka tarkoittaa sitä, että kykenemme valitsemaan ja suunnittelemaan toimintojamme, emmekä juutu johonkin vaihtoehtoon, kuten kroonisesti päihdeongelmaisilla on tapana. WCST vaatii prefrontaaliaivokuoren dorsolateraalisen alueen ehjää toimintaa, kun GT vaatii enemmän ventraalista prefrontaalikortexia. Ensimmäinen (dlPFC) muokkautuu yhdessä vuorovaikutuksessa isän kanssa 18-36 kuukauden ikäisenä, ja jälkimmäinen (OFC), alle 18 kuukauden iässä yhdessä vuorovaikutuksessa äidin kanssa. Ongelmat sekä GT että WCST:ssä viittaavat siihen, että kyseessä on yleistynyt prefrontaalialueen ongelma, kun taas puutos vain toisessa viittaa jommankumman alueen ongelmiin. OFC:n (siis prefrontaalikortexin ventraalisen alueen) ongelmat liittyvät siihen, ettei ihminen kykene estämään impulssejaan, vaan toimii niiden ohjaamana. dlPFC:n ongelmat liittyvät siihen, ettei ihminen kykene oppimaan virheistään, vaan toistaa niitä ja juuttuu tiettyyn virheelliseen tapaan. Krooniset päihdeongelmaiset kärsivät molempien aivoalueiden ongelmista. On helppo ymmärtää, että jos OFC- ja dlPFC-alueen ongelmia on jo varhaisesta vuorovaikutuksesta lähtien ja niitä pahennetaan ko. alueiden voimakkaasti kehittyessä 9-25-vuotiaana, niin että tämäntyyppisistä häiriöistä kärsivillä ihmisillä on suuria vaikeuksia selviytyä elämässään. On suurenmoista, että on olemassa PAVA-tyyppinen hanke, joka koettaa puuttua varhaisen vuorovaikutuksen ongelmiin ja lykätä päihteidenkäytön aloittamista, millä olisi suuria asioita voitettavanaan, mikäli hanke näissä asioissa onnistuisi.

NUORTEN PÄIHITEIDENKÄYTTÖ ON ERITTÄIN HAITALLISTA AIVOILLE

Useissa tutkimuksissa on osoitettu, että nuorten alkoholin käyttö on selvästi vaarallisempaa kuin aikuisten alkoholinkäyttö. Nuoren terveydelliset riskit ovat kaksinkertaiset aikuisiin verrattuna. Niinpä nuoren yhden promillen humala vastaa aikuisen kahden promillen humalaa terveysvaikutuksiltaan.

Aaron M Whiten ja Linda Spatia Spearin tutkimuksissa on osoitettu, että 5 keskilajaa toistuvasti nautittuna (esim. joka viikonloppu) vähentää nuorten ihmisten selviytymiskykyä 10%:lla neuropsykologisissa testeissä, koska juuri episodisen muistin osalla tapahtuu suurimmat tuhot. Nuoren ihmisen hipposcampus on todettu erittäin herkäksi alkoholin vaikutuksille. Alkoholi yleisesti estää myös REM-unta, joka on oleellinen muistin konsolidoitumiselle eli mieleen jäämiselle, koska REM-uni helpottaa LTP:tä (long-term potentiation), joka sallii synaptisten yhteyksien vahvistumisen.

Runsaan alkoholin käytön on todettu olevan yhteydessä viivästyneeseen murrosiän käynnistymiseen. Ilmiön taustalla on todettu olevan sen, ettei runsaasti alkoholia käyttävällä nuorella kehity maksassa riittävästi IGF-1 –nimistä hormonia, joka on välttämätön murrosiän käynnistymisessä aivoissa. Lastenlääkärit tietävät varsin hyvin, että viivästyneestä murrosiästä on erittäin suurta psykososiaalista haittaa nuoren kehitykselle.

Koska aivot on ohjelmoitu evoluutiossa oppimaan juuri murrosikäisenä, nuorena erityisesti ja vanhempanakin yleisesti, kokemuksemme muotoilevat sen, mikä informaatio saapuu mieleemme ja sen tavan, jolla tuota informaatiota prosessoidaan mielessä. Päihdemuistin kehittymisen estämiseksi jokainen päihteidenkäytön aloitusikä siirtävä vuosi on suuri voitto nuoren kehittyvien aivojen päihdealtistumisen estämisessä. Mikäli nuorella on jo olemassa suuria vaikeuksia impulssien estämisessä ja virheidensä korjaamisessa,

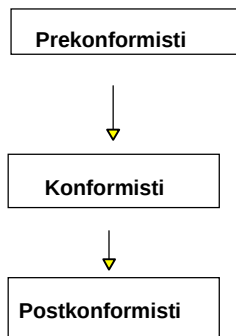
mielihyvämuiistiin juuttuminen vie nuorelta aivojen toiminnan kannalta tulevaisuudenmahdollisuuksia. On helppo ymmärtää, että jos nuori epäonnistuu psyykkisten kehitystehtäviensä ratkaisemisessa, hän vaihtaa läheisyyden mielihyvään (kuten Tommy Hellsten kuvaa päihdeongelman syntyä). Päihteidenkäytöllä on kuitenkin taipumus vain syventää ihmisen ongelmia, jotka ovat joka tapauksessa edessä, jos joskus päihteiden käytön lopettaa. Nuorella (9-21-vuotias) on siis erityisiä psyykkisiä kehitystehtäviä, joita hän pyrkii ratkaisemaan ja joista hänen tulisi selvittää, jotta kykenisi elämään aikuisena elämää yhteiskunnassamme.

NUORELLA TAPAHTUU AINUTLAATUISTA KEHITYSTÄ

(John R. Knight , MD, Harvard Medical School : Adolescent substance use - developmental considerations)

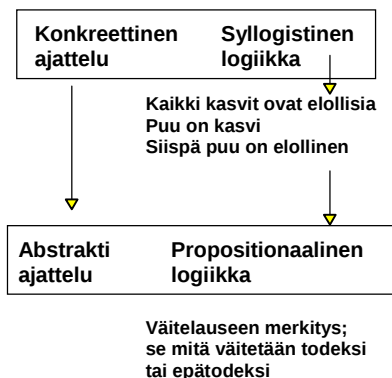
SOSIAALINEN KEHITYS

Ihmisten välisten suhteiden uudelleen määrittely ja muuttaminen



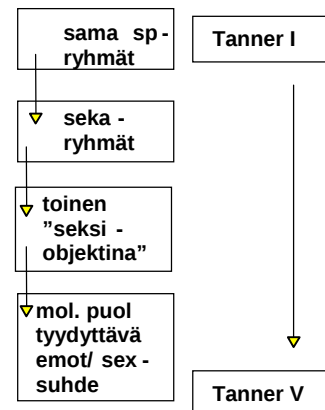
KOGNITIIVINEN KEHITYS

Muodolliset operaatiot ja metakognitiot



SEKSUAALINEN KEHITYS

Seksuaalisuus - Puberteetti



Juha Kemppinen, 8.10.2001

Nuoren on siis ratkaistava seuraavat asiat :

1. suhtautuminen sukupuolisuuteensa ja kasvamiseensa
2. suhtautuminen lapsuuden maailmaansa
3. löydettävä (hetero)seksuaalinen rakkaudenkohde
4. nähtävä isänsä ja äitinsä uudesta näkökulmasta, nuoren on päästävä pois riippuvuudesta erillisyyteen ja itsenäisyyteen.
5. suhtautuminen tulevaan ammattiin ja asemaan yhteiskunnassa

Juha Kemppinen 2.10.2001

AIVOJEN KEHITYS KIINTYMYSSUHTEIDEN VAIKUTUKSESTA

Allan Schore (1994, 2003) on kirjoissaan kuvannut vauvan syntymänjälkeistä aivojen kehitystä. Schoren mukaan neljä periaatetta liittyy aivojen kehittymiseen:

1. Aivojen kasvu tapahtuu kriittisinä ajanjaksoina ja aivojen kasvuun vaikuttaa sosiaalinen ympäristö.
2. Vauvan aivot kehittyvät vaiheittain ja tulevat hierarkkisesti organisoiduksi.
3. Aivojen kehitystä säätelevät perinnölliset järjestelmät aktivoituvat ja muokkautuvat syntymänjälkeisen ympäristön myötävaikutuksella
4. Sosiaalinen ympäristö muuttuu lapsuuden kehitysvaiheiden mukana ja sosiaalinen ympäristö laukaisee aivorakenteiden uudelleenorganisoinnin.

Allan Schore (1994,2003) on tutkinut varhaisten aivorakenteiden kehitystä. Schoren mukaan meidän perinnölliset alttiutemme, aivojen kehittymisen perinnöllinen ohjelma, muokkautuu lopulliseen muotoonsa varhaisen ja dynaamisen objektisuhteen (yleensä äidin kanssa tapahtuvan varhaisen vuorovaikutuksen) vuorovaikutuksen kautta. Varhainen vuorovaikutus äidin kanssa kypsyttää vauvan lisääntyvän monimutkaista itsesäätelyn rakenteellista järjestelmää:

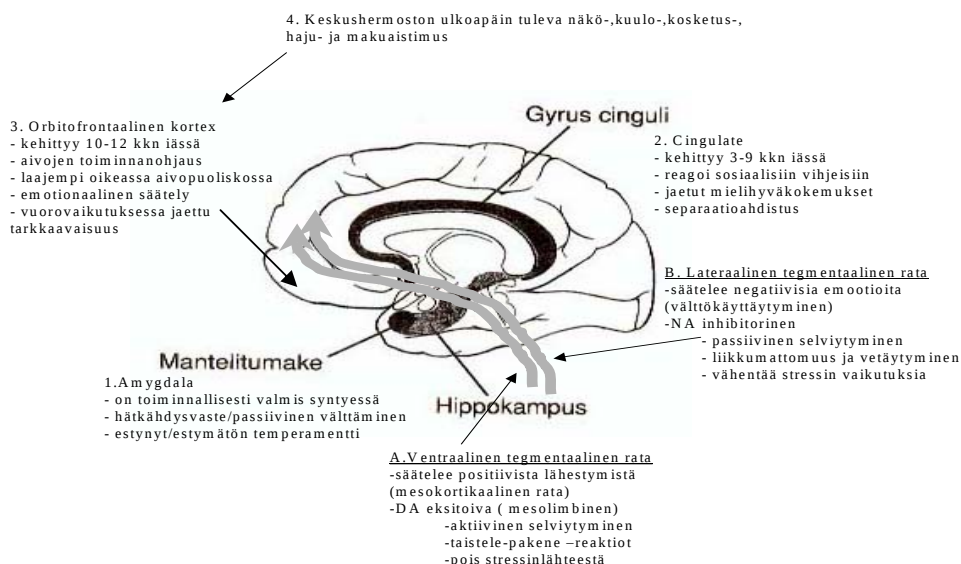
1. Varhain kehittyvien aivorakenteiden erilaistuminen vaatii hermosolun viejähaarakkeen eli aksonien kasvamista paikallisesti ja laajoille aivoalueille.
2. Hermosolujen välisten uusien ja laajojen synaptisten yhteyksien vakiintumista.
3. Synaptisesti toisiinsa yhteyksissä olevien hermosolujen myeliinitupen kasvua, mikä nopeuttaa hermoimpulssien kulkua ja hermosolujen välistä ”toiminnallista” yhteyttä.
4. Postsynaptisten ”hermoimpulsseja saavien” hermosolujen reseptoriheyden ja herkkyyden muokkaamista tehokkaampien yhteyksien mahdollistamiseksi.

Tutkimuksin on osoitettu selvästi, että rikas ympäristö johtaa synaptisten yhteyksien tiheyteen ja hermosolujen lisääntymiseen sekä hippocampuksen (joka on oppimiselle ja muistamiselle tärkeä aivojen alue) volyymin kasvuun. Stressaavien olosuhteiden vaikutuksesta on huomattu hippocampuksen solujen ja volyymin vähenemistä.

Alexander Luria (1980) väitti, ettei monimutkainen toiminnallinen aivojärjestelmä ole valmis syntyessä. Luria väitti, ettei aivot kehity pelkästään spontaanisti, vaan muokkautuvat sosiaalisessa kontaktissa ja lapsen objektiivisessa aktiviteetissa. Jo 1932 Luria ehdotti, että nuoret lapset ovat alttiita epämääräiselle kortikaaliselle aivoärsytykselle, koska heillä ei ole korkeampia sääteleviä aivotoimintoja. Myöhään kehittyvänä estävänä rakenteena, kehittyvät korkeammat, säätelevät aivotoiminnot. Tämä kehitys on kulttuurisen ja sosiaalisen käyttäytymisen sisäistämistä aivojen rakenteeksi.

Luria oli ensimmäinen, joka ehdotti, että kehittyvä prefrontaalicortex (PFC) eli otsalohkojen etuosa on tämä kriittinen kortikaalinen säätelyjärjestelmä. Erityisesti varhain kehittyvä orbitofrontaalinen cortex (OFC), jolla on ainutlaatuisia ja laajoja yhteyksiä alempien limbisten aivorakenteiden (aivovarrella, keski- ja väliaivoissa) ja ylempien isoajvojen rakenteiden kanssa, on tämä Lurian aluksi keksimä keskeinen aivojen säätelyjärjestelmä.

VUOROVAIKUTUKSESSA KOKEMUKSEN KAUTTA KEHITTYVÄT AIVOT



OFC kehittyy yhdessä äidin kanssa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa alle 18 kuukauden iässä äidin "houkutellessa" vauvansa maailmaan. Äiti innostaa oikein säädellyllä vuorovaikutuksella vauvansa sympaattisen hermoston kehittymään parasympaattista hermostoa nopeammin alle 12 kuukauden iässä. Yhden vuoden ikäisenä kieltojen myötä vuorovaikutuksessa tapahtuu muutos, jonka seurauksena parasympaattinen hermosto alkaa kehittyä sympaattista hermostoa nopeammin.

Schore (2003) kirjoittaa, että OFC:n toiminnanhäiriöitä on voitu osoittaa seuraavissa taudeissa: autismi, mania, yksisuuntainen mieliala eli masennus, pelokkuustilat, somatisaatiohäiriöt, rajatilapersoonallisuushäiriöt, psykopaatit ja päihdeongelmat.

Aikuisen OFC-ongelmat johtavat siihen, ettei aikuinen kykene tunnistamaan sosiaalisiin tilanteisiin liittyviä kehon merkkejä (somaattisia merkkejä), eikä sen vuoksi kykene empatiaan muita kohtaan. Laajemmin saman alueen prefrontaalikortixin (PFC) häiriöt aiheuttavat sen, että henkilön persoonallisuus ohjautuu välittömän mielihyvän ja palkkioiden mukaan, eikä tällainen ihminen kykene suunnittelemaan tulevaisuutta (on likinäköinen tulevaisuudelle). PFC-häiriöinen ihminen ei opi aikaisemmista virheistään ja ajautuu toistuvasti samanlaisiin vaikeuksiin. Näillä ihmisillä on erittäin korkea riski alkoholi- ja huumingelmiin. Lisäksi, mikäli varhaisessa vuorovaikutuksessa on trauma- tisoivia piirteitä, niin stressihormonijärjestelmä, ns. HPA-akseli, ei kehity normaalisti toimivaksi, vaan altistaa myös päihdeongelmille ja aggressiivisuudelle.

Varhaisessa vuorovaikutuksessa muodostuva prefrontaali- ja orbitofrontaalinen kortex on keskeinen aivorakenne sille, että ihminen kykenee toimimaan aikuisena ihmisenä, vanhempana ja kasvattajana.

KIINTYMYSSUHDETEORIA VARHAISEN VUOROVAIKUTUKSEN SELITTÄJÄNÄ

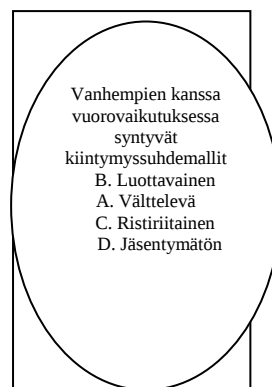
Syntymän jälkeen ihmiselle aivoihin on ohjelmoitu ("kovalevyyn") kyky kiintymyssuhteen muodostamiseen. 0-12 viikon aikana tämä kiintymys suuntautuu "valikoimattomana" vauvan ympäristöön. Luonto on näin pyrkinyt varmistamaan lajin elossa säilymisen. Tiedetään, että vauvat ovat hyvin herkkiä oman äidin tunnistamiselle, sillä vauvat tunnistavat muutaman tunnin kuluttua oman äidin tuoksun. Herätepotentiaalitutkimuksissa on paljastunut, että myös äidit ovat herkistyneet erottamaan oman vauvan äänen muiden vauvojen äänistä, jo raskausaikana äidin mieltymykset synnyttävät samankaltaisia mieltymyksiä vauvalle esim. ruokamaun suhteen.

Jo raskausaikana äiti ja syntynyt lapsi alkavat muokata voimakasta vuorovaikutussuhdetta, johon kuuluu esim. se, että äidin oikea aivopuolisko (ns. tunne- ja kokonaisvaltaiset aivot) on vasenta (järki-, loogiset - ja selittäjäaivot) aktiivisempi. Tilanne on sama kuin masennuksessa, minkä vuoksi ne äidit joilla on taipumusta masennukseen, voivat helposti vajota synnytyksen jälkeiseen masennukseen.

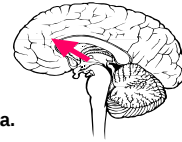
Sosiaalinen hymy näyttäytyy 3-6 kuukauden kohdalla, jolloin ilmenee erityiskiintymyksen vaihe omaan äitiin (tai muuhun pysyvään hoitajaan). Kahdeksanteen kuukauteen mennessä vauva alkaa hahmottaa oman kehon rajoja, jolloin myös ns. ydinminuus (Stern) syntyy ja 6-9 kuukauden iässä vauvalla on jo kyky monikiintymykseen eli vauva voi kiintyä useampiin henkilöihin.

Ensimmäisen elinvuoden lopulla pienokaisesta tulee sosiaalisempi olento.

John Bowlby oli kiintymyssuhde-teorian varhaisia kehittäjiä. Hän alkoi jo 1950-luvulla miettiä kiintymyssuhteiden merkitystä. Bowlbyn teorioita kehittivät edelleen naistutkijat Ainsworth ja Main, jotka kehittivät kliinisen menetelmän varhaisen vuorovaikutussuhteen tutkimiseen ns. Adult Attachment Interview'n (AAI), jolla voidaan tutkia aikuisen kiintymyssuhteita. AAI-tutkimukset ovat voineet myös hyvin ennustaa vanhemmaksi aikovien parien kiintymyssuhteen perusteella syntyvän lapsen todennäköistä kiintymyssuhdetta. Eli AAI-haastattelulla on myös preventiivistä merkitystä. Kiintymyssuhdeteorian perusteella kiintymyssuhteet voidaan jakaa neljään perustyyppiin, joilla on oma kliininen ominaispiirteensä.



Nuoren kehittyvän ihmisen aivot ja päihteet



Adolesenssi eli nuoruusaika on useilla lajeilla samanlaisten kehityshaasteiden aikaa: Nuoren yksilön tulisi hankkia taitoja, joita tarvitaan eloonjäämiseen ilman vanhempien huolenpitoa. Adolesenssi ihminen 9-18 v (-25 v), rotta P28-P32 ja apina 2-4 v. Kaikilla lajeilla tapahtuu kriittisiä hermostollisia ja hormonaalisia muutoksia.

- 1) Erityisesti kehittyy prefrontaalikorteksiin (PFC) dopamiini (DA) radat eli tunneaivojen alueelta tulevat DA-projektit PFC:lle. Nämä DA-radat ovat kriittisen tärkeitä käyttäytymisen vahvistajana esim. adolesenssissa tapahtuvaa päihteidenkäyttöä vahvistamassa. DA-alueet moduloivat myös päihteiden käyttäytymistä vahvistavia vaikutuksia.
- 2) Adolesenssissa aivosysteemit kasvavat nopeasti, mikä tekee ne erityisen herkäksi häiriöille. Tuolloin tapahtuu laajaa hermostollista ja endokriinista kypsymistä.
- 3) Varhainen alkoholin käyttö on yksi voimakkaimmista myöhempää alkoholin (ja muiden päihteiden) käyttöä ja väärinkäyttöä sekä alkoholismia ennustavia tekijöitä.

Kehityksellisenä päämääränä on itsenäisyyden saavuttaminen adolesenssin aikana.

Linda Patia Spear, 2000, NIAAA Research Monograph 34 Adolescent period: Biological Basis of Vulnerability To Develop Alcoholism and Other Etanol-Mediated Behaviors

ADDIKTIOMUISTIN KEHITTYMINEN – KÄSITTEENÄ JA TEORIANA

Addiktiomuistin (addiction memory) käsitteen kuvasi ensimmäisenä Mello vuonna 1972. Mellolla ei kuitenkaan ollut mitään teoreettisia selityksiä addiktiomuistin kehittymiselle. 1973 Kalant puhui addiktiomuistista toleranssin ja vieroitusoireiden yhteydessä. 1976 Edward ja Gross esittelivät addiktiomuistikäsitteelle laajempaa alaa, "reinstatement", joka koski koko kliinistä addiktiosyndroomaa. 1978 Schrappe korosti ehdollistumisprosesseja addiktiivisen käyttäytymisen kehittymiselle ja pysymiselle sekä ehdotti "addiction body memory"-käsitettä koko keskushermostolle. Jopa vieroituksen ja pitkän raittiuden jälkeen Schrappen mukaan tämä addiktiomuisti voi laukaista päihdekäyttäytymisen ja retkahduksen. Oppimisprosessin tärkeyttä riippuvuuskäyttäytymisen tärkeydelle ovat korostaneet mm. O'Brien et al 1992, Drummond et al, 1995. Jaffe kirjoitti 1998, että (addiktio) muisti voi olla todellinen biologinen perusta päihderiippuvuudelle. Boening tulkitsi (1994, 1996) kliiniseen empiiriseen kokemukseen perustuen addiktiomuistin yksilöllisesti hankituksi ohjelmisto (software) viaksi, jossa integroituu valikoivasti aivojen palautejärjestelmiä ja hippocampuksen "vertailujärjestelmiä" keskushermoston informaation prosessointiin. Viimeisimpiä kehitelmiä addiktiomuistin käsitteeseen on tuonut Boening (2000) yrittäen yhdistää addiktiomuistin käsitteen symbolisen päihdehimon (craving) ja retkahdusvihjeiden käsitteisiin.

Yhteenvetona voisi todeta, että toistuvan päihteidenkäytön johdosta kehittyvät kestäviä ehdollisia refleksejä. Eli addiktio on molekulaarisella tasolla keskushermoston sopeutumisen (modulaation) opittu reaktio, jota kontrolloi addiktiomuisti. Päihdekäyttäytyminen on aivojen krooninen toimintahäiriö, joka tapahtuu sosiaalisessa ja käyttäytymisen kontekstissa. Addiktiomuisti, joka on sama asia kuin kontrollinmenetys ja pakkomielteinen päihdehimo, on pitkäaikaisen oppimisen tulos.

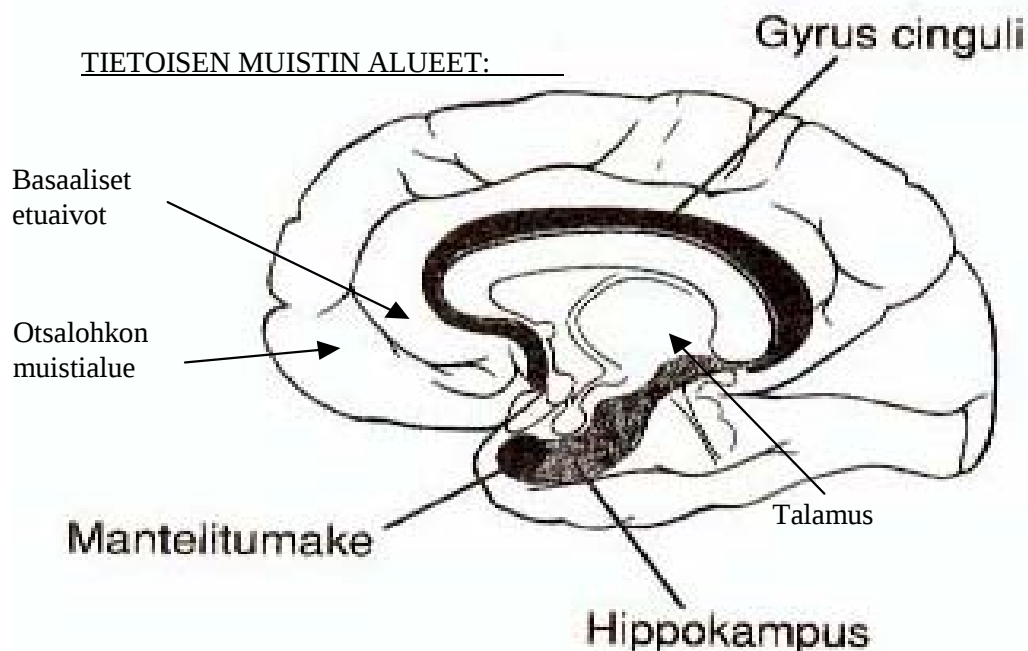
Päihdekäyttäytymisen oppiminen tarvitsee fylogeneettisesti vanhoja aivojen rakenteita, joissa positiivisesti palkitseva järjestelmä on yksinkertainen, mutta tehokas. Kontekstuaalisessa (päihteidenkäyttöympäristössä) oppimisessa käytetään hyväksi perustunnetilojamme, kuten pelkoa, onnellisuutta ja iloa.

Koska kyseessä on aivojemme vanhat rakenteet, on tunnetilan verbalisointimahdollisuudet rajoittuneet implisiittisiin psykomotorisiin kykyihin, tapoihin tai yksinkertaiseen ehdollistumiseen, jotka kaikki käyttävät "ilo-päätös nappia" (joy-decision switch, Birbaumer & Jänning, 1997). Eli oppiminen on tehokasta ja liittyy meidän syviin perustunnetiloihin, joiden artikulointi on epätarkkaa, mutta tapahtuman emotionaalisen vaikutuksen oppiminen on positiivisesti liittynyt päihteidenkäyttötapahtumaan.

Mielihyväradassa on suuria perinnöllisiä eroja. Perimä selittää 40-60% päihdeongelmista. Alkoholistien lapsilla, erityisesti pojilla, alkoholin palaminen elimistössä tuottaa tetrahydroisokinolia, TIQ:ta. TIQ on addiktoiva aine aivoissa (samaa tapaan kuin opiaatit). Koe-eläimillä on voitu todistaa, että alkoholin juomiskäyttäytymisen käynnistyminen saadaan käynnistetyksi kaikilla rotilla, kun ruiskutetaan niiden aivoihin TIQ:ta. Rotat, jotka eivät perimänsä puolesta valitse alkoholia juodakseen, kehittävät samantapaisen juomiskäyttäytymisen kuin siihen perinnöllisesti herkät rotatkin. TIQ on vain osaselitys päihdemuistin ja päihdekäyttäytymisen synnystä, mutta koska aivot ovat nuorena erityisen herkät oppimaan ja alkoholistien lapsilla on aivoissa vielä "metabolinen valmius" juomiseen. Jos lisäksi nuoren ympäristöolosuhteet tukevat päihdekäyttäytymistä, niin melkein kaikki nuoret, joilla on mahdollisuus kehittää päihdeongelma, sen hyvin todennäköisesti myös kehittävät.

PÄIHTEIDENKÄYTÖN OPPIMINEN ON PITKÄAIKAINEN OPPIMISTAPAHTUMA

Päihteidenkäytön oppiminen on pitkäaikainen oppimistapahtuma, jonka perusta on varhaisissa vuorovaikutuskokemuksissa.



Pitkäaikainen muistimme on jaettavissa eksplisiittiseen ja implisiittiseen muistiin. Eksplisiittinen muisti jaetaan deklaratiiviseen (semanttiseen ja proseduraaliseen) ja ei-deklaratiiviseen muistiin (episodiseen ja primingiin).

Muistin tyypit ja luonteenpiirteet:

Muistin muodot:

- varhainen, ei deklaratiivinen, proseduraalinen, implisiittinen
- myöhäinen, deklaratiivinen, episodinen/semanttinen, eksplisiittinen

Muistin biologinen kehitys:

- implisiittinen prosessointi (varhainen muisti): syntyessä valmis
- eksplisiittinen prosessointi (myöhäinen muisti):
 - semanttinen: kehittyy 1-2 –vuotiaana
 - omaelämäntapa: kehittyy vähittäin 2. ikävuoden jälkeen

Implisiittinen muisti:

Muistityyppi, jota ei voi palauttaa mieleen, mutta joka on subjektiivisena sisäisenä kokemuksena. Sisältää mielenmalleja ja "priming"-n. IM:ään kuuluu käyttäytymis-, emotionaalinen-, havainto- ja somatosensorinen muisti. IM:n mieleenpainamiseen ei tarvita tietoista tarkkaavaisuutta. Toimii aivoissa ilman mediaalisen temporaalisen alueen ja hippocampuksen apua.

Eksplisiittinen muisti:

EM on muisti, joka vaatii tietoisuutta mieleenpainamiseen ja omaa subjektiivisen tunteen muistivarastosta ja omaelämäntapaerallisesti minästä ja ajasta. EM:ään kuuluu semanttinen (faktuaalinen) ja episodinen (omaelämäntapaerallinen) muisti. Tietoinen tarkkaavaisuus tarvitaan muistin varastointiin. Aivokuorella tapahtuva konsolidaatio tekee valituista tapahtumista osan pysyvää muistia.

Addiktiomuistin mieleenpainamisessa (enkoodauksessa) isoavokuoren assosiaatioalueet ja primaariset aistialueet ovat tärkeitä, mielestä palauttamisessa (dekoodaus) oikea ohimolohkon viereinen otsalohko on tärkeä. Addiktiomuistin varastoinnissa (konsolidaatio) isoavokuori on tärkeä. Addiktiomuistin kehityksessä hippocampus ja sitä ympäröivät rakenteet toimivat yhdessä ohimolohkojen ja isoavokuoren kanssa muodostaen epätavallisen "kognitiivisen" virtapiirin (isoavokuori – ncl caudatus- talamus –isoavokuori), joka kehittää päihteisiin liittyviä "muistijälkiä".

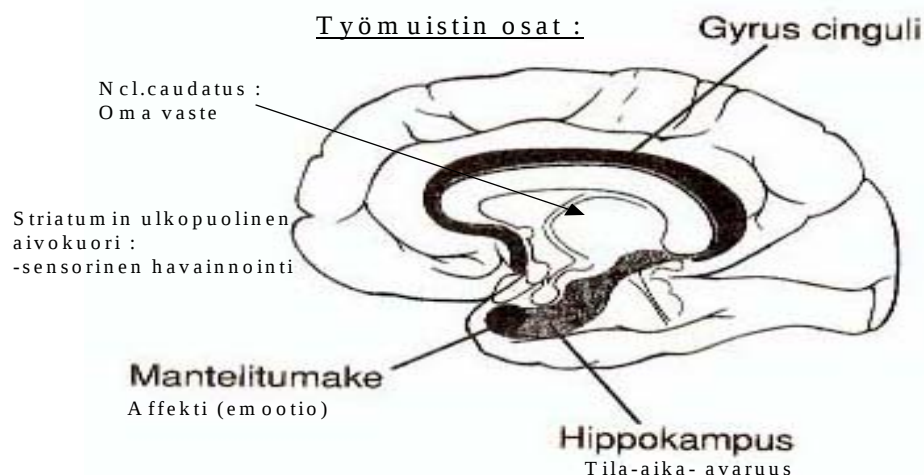
Evoluutiossa viimeiseksi kehittynyt aivojen osa, otsalohko, joka kehittyy murrosiässä voimakkaasti, on osa mielihyväjärjestelmää, koska se arvioi ärsyksen merkityksellisuutta. Prefrontaalikortexin pitää analysoida välittömän positiivisen ärsyksen odotettavuutta, ennakoitavuutta ja tulevaisuudessa ennustettavuutta. Tämä otsalohkon alue, joka kehittyi varhaisessa vuorovaikutuksessa lähimpien hoitajien kanssa ja kehittyy lopulliseen muotoonsa noin 25-vuotiaaksi mennessä, vertailee vaikeasti verbalisoitavaa ehdollistettua informaatiota, joka on varastoituneena subkortikaalisesti, todelliseen päihteiden käyttötilanteeseen.

Priming (leimautuminen) taas tarkoittaa aiempien samankaltaisesti koettujen tilanteiden tai havaittujen ärsykemuotojen "muistamisen" helpottumista nykyisen ärsyksen vaikutuksesta. Jos uusi ärsyke muistuttaa jotain ennen koettua ja ympäristöstä riippuvaista, tulee uusi ärsyke "sulautetuksi" entisiin (yhden aineen päihtyminen edesauttaa muista aineista päihtymisen tunnetta). Yksilökohtainen imprinting-muutoksen kehittyminen muuttaa lopulta kontrolloidun päihteenkäytön kontrolloimattomaksi päihderiippuvaiseksi käytökseksi.

Mielihyväjärjestelmä säännöstelee mielialaa, viettejä ja monimutkaista käyttäytymistä (ruuan ja juoman kulutusta, seksuaalikäyttäytymistä, havaintotoimintaa, emotionaalisia arvioita sekä oppimisen ja muistamisen

prosesseja). Varhaisessa vuorovaikutuksessa muokkautuva mielihyväjärjestelmä on myös yhteydessä uteliaan tutkivaan käyttäytymiseen, motivaatioprosesseihin, yleiseen käyttäytymisen aktivointiin, tapojen hierarkian vakiinnuttamiseen ja lopulta päihdekäyttäytymisen ja päihdeaineiden käyttämisen kokemusten voimistumiseen.

Mielihyväjärjestelmä samanaikaisesti vahvistaa oppimista ja välttämistä eli tukee jokaista toimintaa, joka edelleen tukee hyvinvointiamme. Kaikkien päihdeaineiden vaikutus perustuu siihen, että ne "huiputtavat" mielihyväjärjestelmää luulemaan, että kroonisessa päihteidenkäytössä on kyseessä hyvinvointiamme parantava asia.



NEUROANATOMISESTI MIELIHYVÄJÄRJESTELMÄ KOOSTUU NELJÄSTÄ ERI AIVORAKENTEESTA

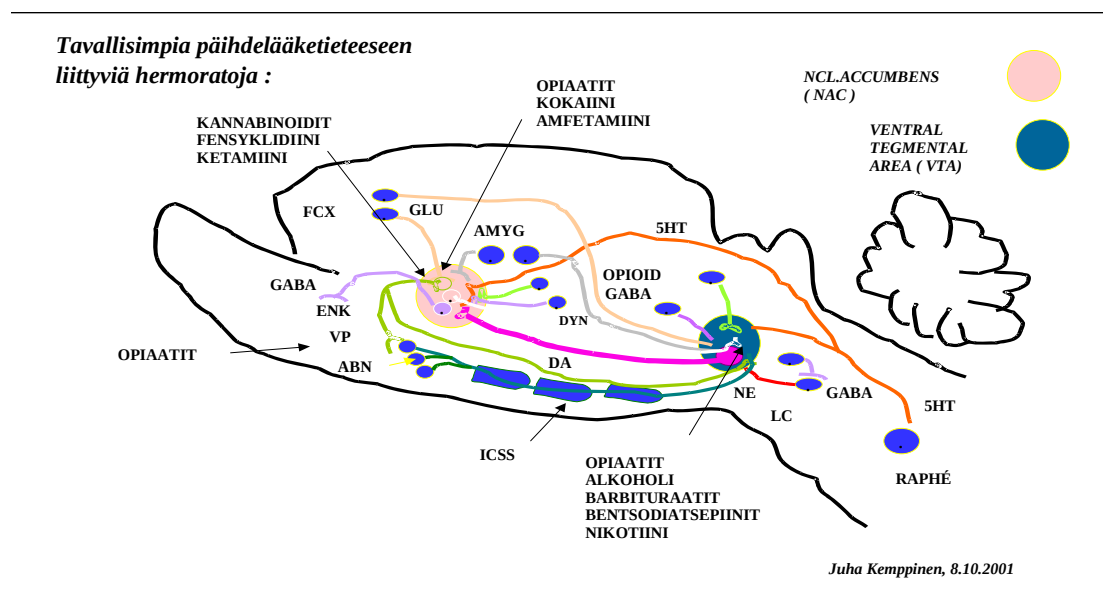
Mielihyväjärjestelmän muodostavat mediaalinen prefrontaalikortex, ncl. accumbens, lateraalinen hypothalamus ja ventraalinen tegmentum. Mielihyväjärjestelmä muodostuu toiminnallisesti monimutkaisesta järjestelmästä, johon kuuluu useita hermonvälittäjäaineita (pääasiassa dopamiini ja serotoniini), käyttäytymistä sääteleviä neuropeptidejä (kuten endogeeniset opioidit, beeta-endorfiini) ja glutamaattierginen NMDA-reseptorijärjestelmä, joka on tärkeä molekulaariselle oppimiselle ja muistiprosesseille. Nämä monimutkaisesti toisiinsa yhdistyneet hermoradat mielihyväjärjestelmässä ja sen saavutettavissa olevat vaikutukset lopulta määräävät päihteen väärinkäyttöpotentiaalin ja itseenäisen päihdekäyttäytymisen kehittymisen.

Päihdekäyttäytymistä vahvistavien vaikutusten oppimisen jokainen prosessi eri konteksteissaan määrittellään impulsseiksi jatkaa tai toistaa hyvinvoinnin kokemusta, mikä tarjoaa helpotusta, tyydytystä tai iloa. Joko suora vahvistaminen (euforiavaikutus) tai epäsuora vahvistaminen (pelon välttäminen, haluttomuus, stressi) toimivat samanaikaisesti ja täydentävät toisiaan.

Mielihyväjärjestelmä ja muistiprosessit toimivat vuorovaikutuksessa entorhiinaalisella limbisella aivokuorella tuottaen emootioita ja addiktioon liittyviä muistoja dopamiini- ja endorfiiniergisillä hermoradoilla. Toisiinsa yhdistyneet hermoradat lähinnä hippokampuksella (joka on murrosikäisenä erityisen altis esim. alkoholin aiheuttamille muutoksille) muodostavat spatiaalista muistia.

Mielihyväjärjestelmän yhteydet otsalohkon alempiin osiin (joiden merkittävää uudelleen muodostumista tapahtuu murroksessa) ovat vastuussa psykomotoristen reaktioiden (käyttäytymisen hermistymisen eli sensitiisaation) muodostumisesta, mikäli päihdeaineita käytetään toistuvasti.

Molemmat neuroanatomiset järjestelmät, psykomotorisen käyttäytymisen aktivoitijärjestelmä (erityisesti keskiaivojen dopamiinierginen hermotus) ja kulu-tuskäyttäytyminen (endorfiininen hermotus) toimivat motivaation ja aktiviteetin yhdistäjinä aivoissa.



Molemmat järjestelmät osallistuvat positiivisen palkkion vaikutuksen sekä tarkkaavaisuuden ja muistiprosessien toiminnalliseen yhdistämiseen, minkä vuoksi mesolimbis-mesokortikaalisen mielihyväjärjestelmän hermistymisen katsotaan olevan keskeinen psyykkisen addiktion kehittymiselle (Robinson & Berridge, 1993). Näiden prosessien johdosta tapahtuu pitkäkestoisia ja kenties palautumattomia muutoksia käyttäytymisessä ja motivaatiossa, jotka voidaan havaita kontrollin menettämisenä, pakkoajatuksisena ja –toimintaisena käyttäytymisenä ja retkahdusten suuressa määrässä, mitkä kaikki ovat merkkejä addiktiivisesta muistista.

Kts. liite lopussa (Terry E. Robinson & Kent C Berridge: The Neural Basis of Drug Craving: an incentive- sensitization theory of addiction. Brain Research Reviews 18 (1993), 247-291.)

Addiktiivinen muisti täyttää episodisen muistin kriteerit, vaikka se voi aktivoitua prefrontaalisesti varastoitujen muistojen vertailusta. Amygdala eli mantelitu-make, joka on tunnistettu positiivisen ja negatiivisen vahvistumisen neuronaalisen plastisiteetin keskuksiksi, sijaitsee mielihyväjärjestelmän vieressä. Ehdollistettujen reaktioiden emotionaalinen sisältö varastoidaan mantelitumakkeeseen. Mantelitumakkeen lisäksi dopaminergiset ncl. accumbens ja ventraalinen tegmentaalin alue (jotka muodostuivat varhaisessa vuorovaikutuksessa alle 3-vuotiaana) osallistuvat positiivisten muistijälkien, ilon ja tarkkaavaisuuden muodostamiseen. Täten (päihde) tapahtuman emotionaalinen vaikutus ja siis limbinen järjestelmä ovat tärkeitä episodisen muistin kehittymiselle. Tämä (päihde) tapahtuman emotionaalinen vaikutus usein määrittelee sen, varastoidaanko uusi informaatio vai aktivoidaanko se myöhemmin vihjeiden perusteella.

PÄIHDEMUISTIPAIKAT ELI ENGRAMMIT AIVOISSA

Engrammit, jotka ovat kullekin ihmiselle ja tilanteille spesifejä muistoja ja jotka hankitaan päihdekäyttäytymisen kehittymisen eri herkkyyksina, kykenevät ”käynnistämään addiktio-ohjelman” päihteidenkäyttäjän aivoissa, vaikka päih-teisiin liittyvät myrkytyksen ja vieroitusoireiden hoito olisi tehty menestyksellisesti. Kädellisille, joille on annettu morfiinia lihakseen tietyn musiikin säestyksellä, demonstroivat ehdollistuneita vieroitusoireita ja päihteen etsimiskäyttäytymistä kun pelkästään tuota musiikkia soitetaan, vaikka fysiologisesta vieroitusoireyhtymästä on kuukausia, eikä ole ilmeistä tarvetta päihteelle. Tämä osoittaa, että on olemassa erityinen varastoitu muisti, joka voidaan palauttaa mieleen milloin tahansa.

Wolffgrammin tutkimusryhmä (1991, 1992, 1995, 2000) tutki rotilla, addiktiomuistia. Rotat olivat joko vapaavalintaisessa tai pakotetussa päihteidenkäyttötilanteessa muutamia kuukausia.

Ne pakotettiin altistuksen jälkeen usean kuukauden raittiuteen (opiaateista, amfetamiinista ja alkoholista), minkä jälkeen rotat altistettiin jälleen päihteille. Tällä kertaa molemmat rottaryhmät olivat vapaavalintaisessa tilanteessa, jossa rotat itse saattoivat valita käyttävätkö päihdettä vai eivät. Rottaryhmä, joka alkujaankin oli ollut vapaavalintaisessa tilanteessa valitsi päihteenkäytön useammin kuin jätti valitsematta. Päihteen käyttöön pakotettu rottaryhmä ei asettanut päihteenkäyttöä ensisijaiseksi. Vapaavalintainen ryhmä käytti päihteitä yhtä paljon kuin ennen pakkoraitistamista, eikä edes päihteen pahanmakuiseksi muuttaminen saanut vapaasti päihteensä valinnutta rottaryhmää muuttamaan opittua päihdekäyttäytymistään. Tämä vapaasti päihteensä valitsemaan opetettu rottaryhmä omaksui pakonomaisen ja kontrolloimattoman päihteenkäytön, joka oli pysyvää, palautumatonta ja eikä sitä saatu poisopittua. Tämä viittaa äärimmäisen suureen riskiin ihmisaddikteilla retkahtaa pitkänkin raittiuden jälkeen, mitä tilaa ei kontrolloi päihteestä pitäminen (liking), vaan päihteen etsimistä ja käyttöä hallitsee vastustamaton päihteen himo (craving). On huomattava, että tässä tilassa ei yksilöllisillä eikä sosiaalisilla parametreilla (esim. sosiaalinen ranking ryhmässä) eikä sosiaalisilla elämisen olosuhteilla ole kovin suurta merkitystä (Wolffgramm, 1996). Tämä päihdekäyttäytyminen, joka voidaan tulkita pysyväksi leimautumiseksi (imprinting), aiheutuu addiktiomuistista. Addiktiomuistin kehityttyä, jota ennen ovat jo päihdevaikutusten ja päihdekäytön muistot muodostuneet, ilmenee päihteen pa-

konomaista käyttöä, päihteenkäytön hallinnan menettämistä ja päihteenkäytön lopettamisen epäonnistumista. Ilman riittäviä terapeutisia väliintuloja (interventioita) addiktiokäyttäytymistä ei voi pois oppia. Woffgramm et al (2000) painottavat, että päihdekäyttäytymisen välikautena, transitiiovaiheena, jolloin esiintyy lisääntyntä päihteen itseannostelua, on leimautumisprosessin ”herkkyyskausi”, mikä johtaa lähes poishävittämättömään addiktiomuistiin. Meillä Suomessa tämä leimautumisprosessin herkkyyskausi sattuu tavallisimmin yläasteikäisillä nuorilla, joilla päihteidenkäyttömäärät lisääntyvät runsaasti. Samaan aikaan evoluutio on varustanut aivomme erityiseen ”kiihkeän oppimisen jaksoon” (Aaron White, 2001), oppimaan oppimiseen.

PÄIHDEMUISTI ON KLIINISESTI TODENNETTU ILMIÖ, EIKÄ PELKKÄ SEMANTTINEN TERMI

Pitkänkin raittiuden jälkeen päihdekäyttöön liittyvät vihjeet voivat laukaista päihdehimon. Opiaatinkäyttäjillä televisiossa nähty keskustelu, jossa käytetään huumespesifiä kieltä, riittää laukaisemaan addiktiomuistin. On muistettava, että verrattuna päivittäiseen muistiimme, addiktiomuisti ei unohdu koskaan (Boening, 1994). Kliinisesti samanlaisia ilmiöitä ovat kipu- ja ahdistusmuisti. Pitkäaikaismuistille on välttämätöntä muistin konsolidoituminen eli keskushermostossa erityisten proteiinien muuttuminen. Jotta muistaisimme menneet tapahtumat nämä konsolidaatioproteiinit täytyvät muuttua kemiallisesti epästabiliin tilaan, mikä tapahtuu uusien proteiinien syntetisoitumisen kautta.

Päihdeongelmaisilla esiintyy päihdevihjeherkkyttä (cue-reactivity, so. jonkun erityisen ärsykkeen erottumista kontekstissa, jossa päihteelle on altistuttu), joka voi laukaista päihdemuistin eli addiktiomuistin. Päihdemuistin aktivoitumisessa on päihdepotilailla todettu mm. päihdevihjeille ja -ärsykeille ominaisia poikkeavia aivojen herätevasteita, joissa voi olla jo synnynnäisiäkin eroja (esim. alkoholistisukujen poikien P300-herätevasteiden poikkeavuudet). Päihdeongelmaisilla on myös ns. hätkähdysrefleksin eli startle refleksin eroavuuksia ja heillä on todennettu poikkeavaa limbisen järjestelmän rakenteiden aktivoitumista. Hajuun liittyvien vihjeiden on todennettu aktivoivan hajukäämin kautta anteriorista cingulumia, mantelitumaketta, orbitofrontaalista kortexia ja muistitoimintoihin liittyvistä osista ohimolohkoa. Mantelitumakkeen sentraalinen tumake, joka liittyy päihteille ehdollistumiseen, lähettää hermoratoja otsalohkoon ja isoaiivojen assosiaatioalueille. Amygdalan sentraalinen tumake osallistuu aisti- ja kognitiivisten sisältöjen ”affekteilla maustamiseen” eli muistikuvien tunnevärytykseen.

Omaelämäkerrallinen tai episodinen muisti yhdessä leimautumisen (priming) kanssa reagoi päihdevihjeille, mikä kliinisesti ilmenee päihdemuistina. Päihdekäyttäytyminen, joka on ohjelmoitu aivojen eri toimintatasoille, käyttää omaa päihdemuistijärjestelmää. Päihdemuistijärjestelmä toimii pääasiallisesti esitietoisella tasolla ja voidaan selittää episodisen muistin ja leimautumisen (priming) avulla. Retkahdukset takaisin päihteidenkäyttöön raittiiden jaksojen jälkeen näyttävät perustuvan päihteisiin liittyvien vihjeiden reaktiivisuudelle, joka on kehittynyt poikkeavaksi päihdeongelmaisilla. Päihteisiin liittyvät näkö-, haju- ja kuuloaistimukset tai tietyt päihteisiin liittyvät kokemusmuistot, kokemusodotukset ja mielialat voivat toimia mahdollisina päihdevihjeinä, jotka

laukaisevat esitietoisien päihdemuistin ja käyttäytymisen. Poikkeava mieliala voi laukaista päihdemuistin ja päihdehimon ilman ulkoisia vihjeitäkin. Päihdemuistiin on vaikeaa puuttua terapeuttisesti, koska päihdemuistista tulee osa päihdeongelmanaisen persoonallisuutta, mikä ilmenee molekulaarisella, neuraalisella ja neuropsykologisella (erityisesti episodisen muistin) tasolla. Päihdemuistia voi yrittää tukahduttaa tai uudelleen leimata päihdekäyttövihjeille altistumisterapialla. Päihdemuistin uudelleen muokkaamisprosessi ("re-imprinting process") on kliinisen päihdetutkimuksen keskeisiä haasteita. Päihdemuisti ei ole siis pelkkä semanttinen termi, jota käytetään päihdeongelmista keskusteltaessa, vaan sillä on kliinisesti ja empiirisesti todistettu käytännön todellisuus päihdeongelmaisilla.

Berridge ja Robinson kirjoittavat, että huumeiden avulla tapahtuva neuraalinen herkistyminen (neural sensitization) on enemmän kuin yksinkertainen farmakologinen vaikutus. Neuraalinen herkistymisen vuoksi ja assosiatiivisen oppimisen ja ärsykeille ehdollistumisen vaikutuksesta, huumeaineen vaikutus kaksinkertaistuu. Kun neuraalinen herkistyminen on tapahtunut, se kestää läpi elämän. Tutkijoiden teorian (incentive-sensitization theory) mukaan addiktion parantavan lääkkeen pitäisi purkaa assosiatiivisesti kontrolloitu neuraalisen herkistymisen prosessit. Estävä lääkitys ei toimisi, koska addiktit eivät yksinkertaisesti söisi sitä ennen kuin olisivat addiktoituneet ja siis ennen kuin olisivat hermostonsa herkistäneet. Eikä sitä medikalisaation nimissä voisi ehkäisevästi syöttää kaikille riskiryhmillekään.

Berridge ja Robinson kirjoittavat, ettei parannus löydy myöskään lääkityksistä, jotka estävät mesotelokefaalisen dopamiini- tai siihen liittyvien hermoratojen manipuloinnin. Matalalla annoksilla ko. lääkitys ei estäisi huumeilyllykkeitä, korkeilla annoksilla ihmisen kaikki mielihyvyyllä lymähtäisivät. Ainoaksi vaihtoehdoksi jää neuraalisen herkistämisen purkaminen ja addiktin mielen muuttamisen takaisin ei-addiktin mieleksi. Toistaiseksi heidän mielestään sellaisia lääkityksiä ei ole. Todennäköisesti rauhoittavat lääkkeet ja ehkä opiaatitkin estävät aitoa uuden oppimista haittaamalla kortikosteroidien erittymistä ja estäen hermosynapsien plastisiteettimuutoksia. On mahdollista, että ne ovat siten jopa haitallisia toipumiselle.

Uudessa rauhoittavia lääkkeitä käsittelevässä meta-analyysissä päihdepotilaiden hoidossa paljon käytetyt bentsodiatsepiinit aiheuttavat yli 6 kuukautta kestävää kognitiivista älykkydenlaskua, joka saattaa olla pysyvää laatua ja on sinällään iatrogeeninen tauti. Tutkijat päätyvät ehdottamaan, että lääkäreitä ja potilaita on valistettava pysyvän älyllisen tasonlaskun vaarasta pitkäkestoisessa bentsodiatsepiinihoidossa.

LOPUKSI:

Viimeaikaiset aivotutkimukset antavat tietoa, joka pakottaa meitä muuttamaan monia oletuksiamme aivojen kehityksestä ja toiminnasta. Aivorakenteissa tapahtuvat muutokset auttavat muodostamaan tarkempia selityksiä erilaisille poikkeavan käyttäytymisen muodoille. Pitäen mielessä, että emme palaa frenologisiin ajatuksiin, voimme alkaa muokata uudenlaista suhtautumista moniin aivojen toiminnan häiriöihin, jotka ilmenevät poikkeavana käyttäytymisenä. Vanha totuus arvojen merkityksestä ihmisen menestymiselle saa tukea

nykyisistä aivotutkimuksista. Itse asiassa arvoilla lienee suurempi merkitys aivojen kehitykselle, kuin tänä päivänä haluamme myöntää. Psykiatrina olen huolestunut alle 3-vuotiaiden lasten päivähoidosta, joka ei liene paras paikka hyvästä hoitopaikasta huolimatta keskeisten mielihyvärakenteiden kehityksen kannalta. Yhteiskuntamme "lapsinegatiivisuuteen" olisi syytä kiinnittää enemmän huomiota, koska nykyisen kaltainen lapsipolitiikka, johon kuuluu subjektiivinen oikeus päivähoitoon, ei ole välttämättä paras kasvualusta aivojen kehittymiselle. 10% perheistä kuuluu sellaiseen ryhmään, joiden lasten lienee alle 3-vuotiaana "parempi" olla päiväkodissa, mutta 90% alle 3-vuotiaiden lasten paras paikka on kotona omien vanhempien luona.

Pitäisikö erilaisin subventioin ryhtyä ostamaan vanhemmilta takaisin subjektiivista oikeutta, jotta he voisivat olla kotona pienten lastensa kanssa vai onko niin kuin Tommy Hellsten (1999) kirjoittaa: "Kasvattaminen on palvelutehtävä, eräänlaista käytettäväksi asettumista. Yhteiskunnan pitäisi rakentaa iltapäiväkoteja lapsille ja nuorille, jotta he eivät olisi niin yksin. Vanhemmuudessa on kyse valinnoista, siitä että valitaan se mikä ajan mittaan on lapselle tärkeää. Koska valitsemme lopulta vain sitä, mikä meille on arvokasta, valintamme ohjautuvat meidän arvoistamme. Sitoutuneisuus vanhemmuuteen on menettämässä arvoaan. Jokaisessa vanhemmassa on pohjimmiltaan halu suhtautua tehtäväänsä vakavasti ja että yhteiskunnan tehtävänä olisi tukea häntä siinä."

On oikeastaan kuin kreikkalaisen tragedian ironiaa, että nykyiset arvot ja niistä johtuva päihdekäyttäytyminen tuhoavat juuri niitä aivorakenteita (orbitofrontaalinen ja dorsolateraalinen prefrontaalikortex), jotka syntyvät yhdessä äidin ja isän kanssa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa. Voisi kai sanoa, että tämän yhteiskunnan kantaaottamattomuuden etiikka ja moderni "sivistyneisyys" olla uskomatta mihinkään absoluuttisesti, ovat johtaneet siihen, että ihminen on mennyt itseään paisuttavaan hybrikseen. Kreikkalaisen tragedian mukaan hybriksestä seuraa nemesis eli luonto "kostaa". Heroiininkäyttö on aivojen kannalta periaatteessa sama tilanne kuin vastasyntyneen vauvan yritys nähdä äidin hymyilevät kasvot.

Kulttuurillemme on tyypillistä, etteivät ihmiset enää osaa omalla mielensisäisellä työskentelyllään muuttaa mielentilaansa, vaan ihmiset käyttävät päihteitä muuttaakseen ei-toivotun ja ei-siedetyn mielentilansa toiseksi. Päihteet ovat aineita/esineitä/tapahtumia, jotka *johtavat tietoisuuden muutokseen*. Tunnusomaista päihteille on se, että tietoisuuden muutosta ei ole aikaansaatua oman sisäisen aktiviteetin kautta, vaan indusoitu "ulkopuolelta" päihdyttävän aineen/esineen/tapahtuman vaikutuksen kautta. Nuorisoamme, joiden aivot ovat erityisen herkässä vaiheessa, tuetaan jo hyvin varhain päihdekäyttäytymiseen koko kulttuurimme voimalla.

Päihteiden käyttäjät yleisesti eivät muuta tietoisuuttaan itse, vaan he antavat päihteiden tehdä sen heille. Tietoisuuden muutos on päihteen käytön tavoite, ei sattumavaikutus. Amfetamiinin nopeasti alkava vaikutus, jossa käyttäjä muuttuu sellaiseksi mitä koko yhteiskunta prototyypillisesti odottaa: energiseksi, itsevarmaksi, itseensä luottavaiseksi, seuralliseksi ja puheliaaksi. Amfetamiinin käyttäjä tuntee pulahtavansa menestyjien joukkoon päihdehöyryissään. Päihteitä käytetään tuottamaan mielihyvää ja poistamaan mielihyvää, ei sen vuoksi, että ne olisivat ainakaan aluksi, olemassaolollemme tärkeitä. Päihteenkäytön ja ainehimon myötä kehittyvät toleranssi, vieroitusoireet, tottuminen, psykologinen ja sielullinen riippuvuus.

PÄIHDEPERSONAANIN SYNTYMINEN

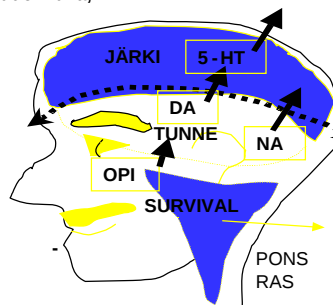
Tietoisuuden muutokseen käytettävien päihteiden käytön myötä kehittyi toleranssi, vieroitusoireet, tottuminen, psykologinen ja sielullinen riippuvuus. Kun huomaamme, että tietyn ajan jälkeen haluamme näitä miellyttäviä kokemuksia niin intensiivisesti, että teemme kaikkemme toistaaksemme kokemuksiamme, merkitsee se, että psykologinen riippuvuus näihin toimintoihin on syntynyt. Psykologisen riippuvuuden syntymisen myötä kehittyi pelko. Pelko siitä, että mikäli emme tyydytä tätä tarvettamme, meitä kohtaa tyhjiys, tyydyttämättömyys ja levottomuus. Himo on kehittynyt sieluumme. Niillä henkilöillä, joilla pelko kääntyy pysyväksi, se etenee jopa vainoharhaisuudeksi. Pelolle alttiit henkilöt päätyvät käyttöä jatkaessaan psykoottisiksi, koska mieli ei kykene sitomaan syntynyttä ahdistusta ja pelkoa lopulta mihinkään konkreettiseen. Kun emme enää voi pitää puoliamme tätä päihdehimoa vastaan, emmekä voi sitä vastustaa - himo on kehittynyt omaa henkilökohtaista voimaamme vahvemmaksi. Minän (self) voima ei enää riitä sanomaan ei. Silloin meidät on "koukutettu" ja olemme tulleet riippuvaisiksi, addiktoituneet. *Hyvän olon tunne* (mielihyvän tunne lopettaa mielihänen, sisäisen tyhjyyden, levottomuuden, ahdistuksen, surun tai vieroitusoireet, s.o *sietämättömän olotilan*), jonka päihde teet tuottavat, synnyttää meille päihdepersoonallisuuden.

Päihdepersoonallisuus : alkoholisti

Päihdesairauksissa kehittyi persoonallisuudenkuva, jolle on tyypillistä seuraavat taipumukset :

1. kireä ja masentunut,
2. hyökkäävä , tai vähintään hiljaa kyriälevä,
3. alemmuudentunnon ahdistama, samalla salaa elättäen ylemmyudentunteita,
4. täydellisyyttä tavoitteleva ja jäykän idealistinen,
5. ylipääsemättömän yksinäisyyden ja eristyneisyydentunteen maahan painama " muuri",
6. minäkeskeinen ja kaikkea mitä pohjimmitaan itse keskeinen suhtautuminen edellyttää,
7. uhmamielinen, joko tietoisesti tai tiedostamattomasti,
8. eristyneisyyteen muurautunut ja muista eristetyssä maailmassa enimmäkseen oleileva.

Harry M Tiebout : Kääntyminen psykologisena ilmiönä, Ratkaisu no ?



Raimo O.Kojo:
Eroon viinasta, 1997,s.72
Kaikkessa parantumisessa on kysymys luopumisesta
1) sairaudesta luopuminen
2) viinasta --> ei -juoppo
3) juomisen pakkomielelle
--- > raitis
4) väärä elämänsäenne
---- > mielen rauha, harmonia, onnellinen

Toipuva alkoholisti ,
kääntymyksen tapahduttua :

1. huojennuksen tunne, kepeys, lievä innostus,
2. miellyttävän järkevä,
3. elä ja anna elää; hyväksyä nöyrästi ja ilman kaunaa, että muut ihmiset ovat erilaisia kuin he,
4. lempeys itseä ja maailmaa kohtaan, ei vaadi itseltä mahdottomia eikä arvostele itseään niin äkkijyrkästi,
5. tunne, että muut ihmiset ovat läheisiä ja todellisia, "aito sisäinen ystävällisyys muita kohtaan", vapaus ottaa elämä vastaan, "voiman päästö", yhteydentunne,
6. Pääsy itsensä ulkopuolelle,
7. Ei tarvitse pelkoja, ei uhmaa, ei puolusteluja,
8. Voi katsoa itseään silmiin, ei tarvitse ylpeänä eristää itseään maailmasta.

Päihdepersoonallisuus syntyy, jos jatkuvasti toistamme päihdekokemuksia. Himo sielussamme kasvaa sietämättömäksi ja pohjattomaksi tyranniksi, joka raivoaa mikäli ei saa sitä, mitä haluaa, juuri silloin kuin haluaa. Viimeistään tässä vaiheessa amfetamiinin käyttö alkaa näkyä myös niille kanssaihmiselle, jotka eivät helposti päihderiippuvuutta toisessa ihmisessä tunnista. Jos ihmisen ei tarvitse pysähtyä, hänen ei koskaan tarvitse kohdata omaa tyhjyyttään ja riittämättömyyttään. Päihteiden käytössä on kysymys siitä, että elämää pyritään hallitsemaan niiden avulla. Käyttämällä päihteitä ihminen pyrkii manipuloimaan tunteitaan kemiallisesti. Sen sijaan, että turvautuisi toisiin ihmisiin ja hakeutuisi toisten lähelle ottaen näin haavoittumisen riskejä

paljastamalla oman voimattomuutensa ja heikkoutensa, ihminen turvautuukin päihteeseen ja hakee lohtua ja ymmärrystä siitä. Hän vaihtaa läheisyyden kokemuksen mielihyvän kokemukseen, jonka hän itse tuottaa päihteen avulla. Kyseessä on siis yritys suojautua rakkaudelta ja säilyttää illuusio elämän täydellisestä hallinnasta.

Mikäli emme kykene vastustamaan sisällemme syntynyttä tyrannia, mikäli olemme kyvyttömiä sanomaan sille ei, minämme (self) voimattomuuden takia - merkitsee se sitä, että olemme muuttuneet himomme hallitsemaksi. Olemme menettäneet vapautemme ja itsenäisyytemme ja tulleet orjiksi: tietoisuuden muutoksen tarpeemme, himomme on meidät orjuuttanut ja tehnyt riippuvaiseksi. Addiktio on vastustamattoman himon aiheuttama psykologinen ja sielullinen riippuvuus. Himolla on taipumus tulla yhä hallitsevammaksi ja lopulta ajattelemme vain päihdettä. Kaikki tunteemme ja tuntemuksemme määräytyvät yksinomaan tietoisuuden muutosta tuottavan päihteen kautta. Päihde on ainut mitä haluamme. Päihteen käytössä olemme siirtyneet usein huomaamattamme halun kautta riippuvuuteen ja sairauteen. Alkoholistin elämä on keskittynyt alkoholin ympärille, amfetaministin tykittämisen ympärille. Se, joka ei ole addiktoitunut, voi helposti palata arkisiin asioihin käytön jälkeen. Himon, riippuvuuden ja sairauden kehittämisen jälkeen addikti miettii vain addiktiotaan. Siksi päihteiden käyttäjästä saa vaikutelman, että hän on yhä vähemmän olemassa maailmassamme. Hän on yksikseen päihteiden maailmassa.

Kun sisäinen muutos tapahtuu henkilössä (joka on tulossa riippuvaiseksi huumeista), alussa on vain mielihyvän kokemus, tunne muuttuneesta tietoisuuden tilasta. Mutta kun hän tulee riippuvaiseksi, päihderiippuvainen hakee päihdettä ensisijaisesti paetakseen sietämättömiä ja kiduttavia tunnetiloja, jotka tulevat siitä, ettei enää ole päihdyttävän aineen vaikutuksen alaisena. Pitkäaikainen päihteenkäyttäjä ei ota päihdettään kokeakseen upeaa "high" tunnetta, vaan paetakseen ilman päihdettä olevia kurjuuden aikoja. Päihteen tuottama euforian, mielihyvän tunne, tulee heikommaksi ja heikommaksi. Pitkäaikaiselle päihteiden käyttäjälle normaali arkitietoisuus on päihtyneenä olemista ja se, mikä näyttää normaalilta arkipäivän tietoisuudelta, on kidutusta päihderiippuvaiselle.

Tieto ei koskaan vapauta tai muuta ihmistä. Sen sijaan syvemmällä toimintaamme ohjaavat arvot ja asenteet, sekä niissä tapahtuneet muutokset, voivat muuttaa käyttäytymistämme. Lasten ja nuorten aivojen kehitystä koskevaa tietoutta ja varsinkin päihteiden vaikutuksia nuorten aivoille on vaikea saattaa yleiseen tietoisuuteen, koska päihdeongelman kieltämisen mekanismit toimivat kahdella tasolla: tiedon vastaanottamisen ja tiedon hyväksymisen tasolla. Useimmat ihmiset haluavat pitää maailmankuvansa miellyttävänä ja kestävävä. Lasten ja nuorten aivoja ja päihdemuistin kehittymistä koskevat tiedot ovat siinä määrin lisääntyneet, että ainakin niiden, joilla on valta tehdä nuorten asioita koskevia päätöksiä, tulisi tietää tässäkin raportissa esitetyt tiedot, jotta he voivat tehdä kestävä kehityksen päätöksiä toimitissaan.



YKSIÖ- JA YHTEISÖETIIKKA

Antiikin etiikka esitti hyvetauluja, joihin hyvesarjat laitettiin.
Hyve-elämä itsessään on kaikkia hyvetauluja rikkaampi ja monisäikeisempi.
Hyve-elämä on sielunelämän kokonaisuuden heijastusta.

HYVETAULU VELVOLLISUUDET

litseemme YKSIÖETIIKKA perusedellytys: <u>itsekuuri</u>		Muihin YHTEISÖETIIKKA perusedellytys: <u>hyväntahtoisuus</u>	
1.hyvesarja Ulospäin suuntautuva	2.hyvesarja Sisäänpäin suuntautuva	3.hyvesarja Itsensä kieltämiseen suuntautuva (negat.)	4.hyvesarja Muiden hyvään suuntautuva (posit.)
Urhoollisuus	Kohtuullisuus	Oikeamielisyys	Viisauts
Kärsivällisyys	Puhtaus	Epäitsekkyys	Lähimmäisenrakkaus
Kestävyys	Raittius	Tahdikkaus	Auttavaisuus
Totuudellisuus	Vaatimattomuus	Kohteliaisuus	Kiitollisuus
Rehellisyys	Säästäväisyys	Yhteisvastuullisuus	Perhe- ja kotirakkaus
Iltsenäisyys		Jalomieliisyys	Kansan- ja
Kunniantunto			iisänmaanrakkaus
			Iihmiskunnan rakkaus

Martti Hela : Luonteenkasvatuksen etiikka, 1945,s.92 ,WSOY:Lahti

LÄHDELUETTELO:

- Barker MJ et al: Persistence of cognitive effects after withdrawal from long-term benzodiazepine use: a meta-analysis. 2003. Archives of Clinical Neuropsychology (painossa)
- Berridge KC and Robinson TE: The Mind of an Addicted Brain: Neural Sensitization of Wanting versus Liking. 2002. Teoksessa John T. Cacioppo et al (eds): Foundations in Social Neuroscience. MIT Press: Massachusetts.
- Boening JAL, Neurobiology of an Addiction Memory. Journal of Neural Transmission 2001, 108, 755-765.
- Eliot L, What's Going On In There- How the brain and Mind Develop in the First Five Years of Life, 1999, Bantam Books: New York.
- Ernst M et al, 2003, Decision Making in Adolescents With Behavior Disorders and Adults With Substance Abuse. Am J Psychiatry 160:1, January.
- Hellsten T, 1999, Vanhemmuus – vastuullista vallankäyttöä. Kirjapaja, Helsinki.
- Ketcham K et al, 2000, Beyond the Influence- Understanding and Defeating Alcoholism, Bantam Books, New York.
- Ratey JJ, A User's Guide to the Brain, 2001, Pantheon Books, New York.
- Schore AN, Affect Regulation and the Origin of the Self- the Neurobiology of Emotional Development, 1994, Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, New Jersey.
- Schore AN, Affect Regulation and the Repair of the Self, 2003, WW Norton & Co, New York.
- Schore AN, Affect Dysregulation and Disorders of the Self, 2003, WW Norton & Co, New York.
- Siegel DJ, The Developing Mind- How Relationships and the Brain Interact to Shape Who We Are, 1999, Guilford Press: New York.