

Kun muisti pettää, mikä muisteista pettää?

Muisti voi pettää monilla tavoilla ja monista syistä niin terveillä kuin eri tavoin sairailta. Muistihäiriöt kattavat laadultaan ja vaikeusasteeltaan laajan kirjon erilaisia neuropsykologisia oirekuvia. Huomiota vaativia muutoksia muistitoiminnoissa esiintyy monissa muissakin kliinisissä tiloissa kuin dementiaoireyhtymissä. Neurologinen sairaus tai vamma on tavallisin syy muistitoimintojen pysyville tai eteneville heikentymille, mutta spesifisiä muistivaikeuksia on todettu liittyvän myös moniin psykiatrisiin sairauksiin. Sairauden etiologian perusteella ei voida kuitenkaan yksioikoisesti johtaa muistihäiriön ilmenemismuotoa. Psykologinen ja neurotieteellinen tutkimus on selkiyttänyt kuvaa muistijärjestelmistä, joissa kussakin voi tapahtua valikoivaa heikentymistä sen mukaan, mitkä aivoalueet ja hermoverkkoyhteydet ovat vaurioituneet. Nykytutkimuksen pohjalta muodostetut muistiluokitukset ja -käsitteet auttavat suunnistamaan kliinisessä työssä vastaan tulevien muistihäiriöiden kentässä.

Muisti on yläkäsite, joka kattaa monimuotoisen joukon tiedonkäsittelyn järjestelmiä ja vaiheita. Se on kiinteä osa kaikessa mitä teemme – sen varaan rakentuvat tieto- ja käsitejärjestelmämme sekä jatkuvuuden kokemus omasta itsestämme, identiteetistämme. Ihmisellä on ainutlaatuinen kyky liikkua ajassa nykyhetkestä menneeseen, poimia muistumia matkan varrelta ja kokea ne uudelleen. Jopa kyky ajatella tulevaisuutta edellyttää eheää omaelämäkerrallista tapahtumamuistia (Tulving 2002).

Merkit muistin pettämisestä varsinkin keski-iässä ja sen jälkeen saatetaan kuitata iän mukanaan tuomina väistämättöminä ilmiöinä, tai sitten ne herättävät ylenmääräistä huolta alkavasta dementiasta. Sivuttaminen tai ylireagointi voi sävyttää suhtautumista myös vastaanotolle tulevan potilaan muistin huonontumiseen, ja muistiin kohdistuvien valitusten yleisyys erilaisissa kliinisissä ryhmissä kenties osaltaan vähen-

tää intoa selvittää, mistä juuri tämän potilaan tapauksessa on kyse. Tarkemman kuvan saamiseksi tarvitaan tietoa muistin eri muodoista ja siitä, mitkä näistä ovat herkkiä heikentymään ja mitkä puolestaan säilyvät erilaisissa neurologisissa ja psykiatrisissa tiloissa.

Muistin monet ulottuvuudet

Muistilla tarkoitetaan yksinkertaisesti kykyä tallentaa ja palauttaa mieleen koettuja ja opittuja asioita. Muistin eri ilmentymistä puhutaan arkikielessä kuvailevilla ilmauksilla, esimerkkinä »lähimuisti». Tällaiset ilmaukset kuvaavat käytännön tilanteissa alustavia havaintoja ja ovat merkkejä siitä, että muistihäiriön mahdollisuuden tulisi kiinnittää huomiota. Kuvailevia ilmauksia ei tule kuitenkaan sekoittaa muistitutkimuksen piirissä syntyneisiin käsitteisiin, jotka ilmentävät tiedonkäsittelyn järjestelmiä suhteessa niitä sääteleviin hermoverkkoihin ja aivoalueisiin

(Wheeler ym. 1997). Sekaannusta voi aiheuttaa samojen ilmausten käyttö eri merkityksissä. Esimerkiksi lyhytkestoisesta muistista saatetaan puhua kuvailevasti tarkoittaen lähitapahtumien mieleen palautusta erotukseksi kaukomuistista. Sen sijaan muistitutkimuksen piirissä lyhytkestoisella muistilla tarkoitetaan hyvin rajallista, väliaikaista muistivarastoa. Tämän vastinparina on pitkäkestoinen muisti, johon sisältyy kaikki lyhytkestoisen muistin kapasiteetin ylittävä muistaminen, koskipa se aivan viimeaikaisia tai kaukaisempia muistisisältöjä.

Ajallinen ulottuvuus onkin ollut keskeisesti mukana muistihäiriöiden arvioinnissa. Paitisi muistitutkimuksessa käytetty jako lyhyt- ja pitkäkestoiseen muistiin kliinisesti merkittävää on, kuinka pitkällä ajanjaksolla sairastumisen ajankohdasta katsottuna esiintyy takautuvaa (retrogradista) vanhojen asioiden muistamattomuutta ja missä määrin uusien, sairastumisen jälkeisten asioiden (anterogradinen) muistaminen on vaikeutunut.

Muistissa on kyse useiden alajärjestelmien ja prosessien yhdistelmästä ja samanaikaisesta yhteistoiminnasta, mutta silloin kun muisti alkaa heiketä, on erotusdiagnostiikassa tärkeää selvittää toimintakyvyn arvioinnin ja kuntoutuksen kannalta, mikä järjestelmästä pettää. Edes muistitestit eivät mittaa suoraan muistijärjestelmiä, vaan neuropsykologisessa tutkimuksessa näiden järjestelmien mahdolliset häiriöt päätellään eri testisuorituksia ja muita tietolähteitä vertaillen (Poutiainen ym. 2003). Arkitoimissa näyttäytyvä muistamattomuus voi olla toissijainen seuraus jostakin muusta kognitiivisesta vaikeudesta, kuten kielellisestä erityisvaikeudesta, afasiasta tai havaitun käsittämisen vaikeudesta eli agnosiasta. Jos ihminen ei hahmota vastaanottamaansa tietoa tai ympäristöään normaalisti, ei hän voi sitä muistaakaan. Tavanomaisimpia käytöksessä ilmenevää toissijaista »muistamattomuutta» aiheuttavia tekijöitä ovat eri syistä johtuvat tarkkaavuuden suuntaamisen ja ylläpitämisen häiriöt.

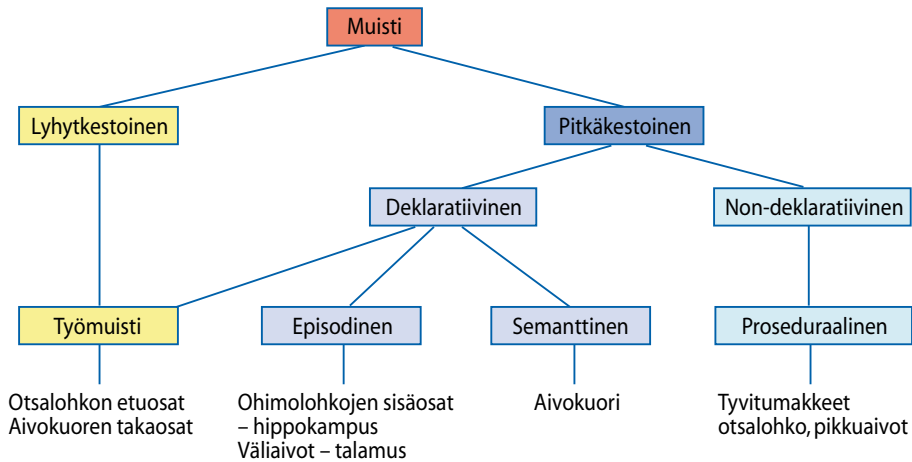
Muistin eri muotojen lisäksi muistihäiriön arvioinnissa on huomioitava muistivaiheet eli -prosessit, joilla tarkoitetaan muistisisältöjen mieleen painamista, varastointia ja mieleen pa-

lautusta vapaasti tai tunnistamalla. Esimerkiksi tapahtumamuistin pettäminen – vaikkapa se, että et muista, mistä seuraamasi televisiosarjan edellisessä jaksossa oli kyse – voi johtua muistihäiriöstä, vihjekään ei aina auta etkä kenties muista katsoneesi koko ohjelmaa.

Muisti ja tietoisuus

Parin viime vuosikymmenen aikana muistia on alettu käsitteellistää tietoisuuden kautta: on syntynyt jako deklaratiiviseen eli tietoiseen ja nondeklaratiiviseen eli ei-tietoiseen muistiin (Squire ja Zola-Morgan 1991). Deklaratiivista muistia tutkitaan eksplisiittisillä, suorilla tunnistamis- ja mieleenpalautustesteillä, nondeklaratiivista muistia puolestaan implisiittisillä, epäsuorilla testeillä (Graf ja Schacter 1985). Nykytutkimuksen valtavirrassa kliinisesti merkittävät neurokognitiiviset muistijärjestelmät luokitellaan lyhytkestoiseen työmuistiin sekä pitkäkestoiseen tapahtuma- eli episodiseen, tieto- eli semanttiseen ja taito- eli proseduraaliseen muistiin (kuva) (Squire 2004, Tulving 2002). Kolme ensin mainittua luetaan tietoisien muistin piiriin, ja ne ovat tässä katsauksessa pääasiallisen tarkastelun kohteena (kuva).

Nondeklaratiivisen, ei-tietoisien muistikäsitteen piiriin kuuluu heterogeeninen joukko muistin ja oppimisen muotoja (Squire 2004), jotka ovat kaiken aikaa mukana toimissamme toistuvina tilannekohtaisina toimintatapoina, reaktiomalleina ja erilaisina osaamisen muotoina sekä myös tietoisia valintojamme muokkavina esivirityksinä. Nondeklaratiivisen muistin muodoista proseduraalisella muistilla viitataan yleensä havainto-motoristen ja kognitiivisten taitojen oppimiseen ja osaamiseen, jota ilmentään näyttämällä tai tekemällä, ei niinkään selittämällä. Taitojen oppiminen tapahtuu vähitellen, ja se vaatii aikaa ja kertailua, eikä opittu – esimerkiksi pyörällä ajo – onohdu samalla tavalla kuin asiat ja tapahtumat. Proseduraalinen muisti säästyy ohimolohkon sisäosan vaurioihin liittyvissä amnesioissa (Cavaco ym. 2004). Tätä seikkaa voidaan hyödyntää mm. neuropsykolo-



KUVA. Kliinisesti merkittävät muistijärjestelmät ja niiden toimintaan liittyviä aivorakenteita. Pitkäkestoinen deklaraatiivinen muisti on riippuvainen ohimolohkojen sisäosien rakenteista uusien sisältöjen tallennusvaiheessa. Sisältöjen vakiinnuttua useat aivokuoren alueet tulevat keskeisiksi. Mukailtu Ylisen ja Sirviön (1997) ja Squiren (2004) artikkeleista.

gisessa kuntoutuksessa: lukuisten kertaamisten avulla toimintasekvenssien oppimista voi tapahtua ilman deklaraatiivista muistia (Wilson 1999). Proseduraalisen muistin heikentymää on kuvattu erityisesti tyvitumakkeiden, pikkuaivojen ja otsalohkon etuosien vaurioissa, kuten Parkinsonin ja Huntingtonin taudeissa (Cavaco ym. 2004).

Työmuisti

Muistin luokittelua ajallisen keston mukaan lyhyt- ja pitkäkestoiseen muistiin on pidetty tärkeänä amnesiatutkimuksessa varsinkin sen jälkeen, kun eräältä potilaalta poistettiin 1950-luvulla molempien ohimolohkojen sisemmät osat tunnettuine seuraamuksineen – lyhytkestoinen muisti säilyi, mutta pitkäkestoinen tietoinen muisti heikentyi dramaattisesti (ks. Tanila 1996). Sittemmin lyhytkestoinen muisti on jaettu työmuistimallin mukaan (Baddeley 1995) keskusyksikköön ja ainakin kahteen sisältöspesifiseen alayksikköön: kuulonvaraiseen kielelliseen eli auditiivis-verbaaliseen ja näönvaraiseen tilahavaintoihin perustavaan eli visuospatiaaliseen.

Työmuistin keskusyksikön tehtävä on koordinaida väliaikaisia alayksiköitä ja pitää näin ajankohtaista välitöntä havaintotietoa »linjal-la» sekä yhdistää sitä pitkäkestoisesta muistista haettavaan sisältöihin. Työmuistin tehottomuus

ilmenee käytännössä keskittymisen vaikeutumisena, herkistymisenä erilaisille häiriötekijöille ja vastaanotetun tiedon nopeana pois pyyhkiytymisenä. Esimerkiksi akuutti ahdistuneisuus rajoittaa tiedonkäsittelyä työmuistissa (Eysenck ja Calvo 1992), ja sama vaikutus on ikääntymiseen liittyvällä hidastumisella (Salthouse ja Babcock 1991, Brigman ja Cherry 2002). On kuitenkin huomattava, että työmuistin osatekijöistä alayksikköjen toimintaa kuvastava lyhytkestoisen toistomuisti eli esimerkiksi kyky pitää hetken mielessä muutama toisiinsa kytketytön asia, säilyy yleensä suhteellisen hyvin normaalissa ikääntymisessä. Kiinnostavaa on, että työmuisti keskus- ja alayksikköineen voi toimia normaalisti, vaikka asiat eivät sitten tallennukaan pysyvästi pitkäkestoiseen muistiin kuten käy vaikeissa amnestisissa häiriöissä.

Työmuistin puutokset ovat seurausta otsalohkojen ja aivokuoren takaosien muodostamien hermoverkkopiirien yhteistoimintaa heikentävistä paikallisista tai diffuuseista aivotoiminnan häiriöistä tai vaurioista. Työmuistin heikentymistä on todettu mm. aivovammojen jälkitiloissa (Christodoulou ym. 2001, Vanderploeg ym. 2005), ADHD-oireyhtymässä (Schoechlin ja Engel 2005), talamusvaurioissa (Kubat-Silman ym. 2002), skitsofreniapotilailta (Lee ja Park 2005, Barch ym. 2003) ja heidän ei-psykootti-

silla omaisillaan (Tuulio-Henriksson ym. 2003, Conklin ym. 2005) sekä multippelliskleroosissa ja väsymysoireyhtymässä (Johnson ym. 1998).

Episodinen ja semanttinen muisti

Pitkäkestoinen muisti on toisin kuin työmuisti kapasiteetiltaan periaatteessa rajaton. Siihen kuuluvan deklaratiiivisen muistin jako episodiin ja semanttiseen muistiin (Tulving 1985) on vakiintunut muistitutkimuksessa, vaikka erilaisia näkemyksiä on esitetty siitä, onko kyse tietoisessa muistissa eri tavoin prosessoitavista sisällöistä vai kahdesta eri muistijärjestelmästä.

Episodisella eli tapahtumamuistilla tarkoitetaan kykyä tallentaa ja palauttaa mieleen omaan elämään liittyviä, ajan ja paikan suhteen jäsenyviä tapahtumia. Se viittaa henkilökohtaisesti koetun sisällön (mitä?) lisäksi kontekstiin (missä ja milloin?). Episodisen muistin ominaisuuksiin kuuluu kyky yhdistellä toisiinsa aiemmin liittymättömiä tapahtumia (Baddeley 1995). Semanttinen eli tietomuisti sisältää puolestaan käsitejärjestelmät, tiedot ja tietorakenteet (mitä?). Erotukseksi semanttisesta muistista tapahtumat »muistetaan», asiat ja merkitykset »tiedetään» (Tulving 1985). Nämäkin muistamisen muodot toimivat rinnakkain ja yhteistyössä keskenään. Jos kysyn, mitä söit lounaaksi eilen, mieleen palautus virittää henkilökohtaisen tapahtuman lisäksi sanan lounas merkityksen ja nauttimiesi ruokien nimet. Vakavasta episodisesta muistihäiriöstä kärsivä ei muista koko tapahtumaa tai muistaa sen huonosti, ja semanttisen muistin heikentymään viittaa puolestaan vaikeus palauttaa mieleen tarvittavia käsitteitä ja nimityksiä.

Uusien tietojen ja tapahtumien tietoisien omaksumisen on osoitettu olevan riippuvainen ohimolohkojen sisäosien (hippokampus ja sitä ympäröivät kortikaaliset alueet) ja väliaivojen keskiviivarakenteiden (erityisesti talamuksen anteriorisen ja dorsomediaalisen tumakkeen) toimivuudesta pysyvien muistijälkien muodostumis- eli konsolidaatiovaiheessa (Squire ja Zola-Morgan 1991, Ylinen ja Sirviö 1997). Nämä alueet eivät varastoi muistijälkiä, vaan vakiintuneiden muistijälkien oletetaan aktivoituvan eri osissa aivokuorta. Amnestisessa oireyhtymässä

ilmenevä ero semanttisen (säilyy) ja episodisen (heikentyy) muistin välillä kuvastaa näin ollen eroa kauan ennen muistihäiriön syntyä vakiintuneen, ohimolohkojen alueista suhteellisen riippumattoman, ja vakiintumattoman, kyseisistä rakenteista riippuvaisen muistiaineksen välillä.

On huomattava, että episodiseksi muistiksi kutsutaan tieteellisissä tutkimusraporteissa varsin yleisesti uusien muistisisältöjen omaksumista ja semanttisella muistilla viitataan puolestaan vanhojen tietosisältöjen mieleen palautukseen. Episodista muistia mitataan muistitesteillä, joissa edellytetään esimerkiksi kertomuksen, sanaryhmien tai kuvioiden mieleen palautusta heti tai lyhyen ajan kuluttua. Kyse on tutkittavan kannalta tietystä omakohtaisesti koetusta tilanteesta, episodista, jossa tehtävät esitetään. Tällaiset kokeet ovat kuitenkin luonteeltaan vain osittain episodisia, koska niissä mitataan pikemminkin tapahtuman sisältöä (mitä?) kuin kontekstia (missä ja milloin?) (Wheeler ym. 1997, Tulving 2002). Kyse on lisäksi sairastumisen tai vammutumisen jälkeen tapahtuvasta uusien asioiden mieleen painamisesta ja oppimisesta, jonka heikentymistä kutsutaan anterogradiseksi muistivaikeudeksi. Semanttista muistia mitataan puolestaan useimmiten retrogradisilla, kauan ennen muistihäiriön syntyä yliopituilla tietosisällöillä, kuten sanavarastolla ja yleistiedoilla. Uusien yleistietojen oppimisessa amnesiapotilailla esiintyy yhtä lailla vaikeuksia kuin tapahtumienkin mieleen jäämisessä. Koska kuitenkin monet asiat – esimerkiksi nykyisen presidentin nimi – tulevat vastaan jatkuvasti, vaikeastikin amnestinen potilas oppii vähitellen uusia tietosisältöjä vaikka ei pysty palauttamaan mieleen äskettäisiä tilanteita, joissa on kuullut asiasta (episodinen muisti).

Esimerkkejä episodisen ja semanttisen muistin häiriöistä

Kirjallisuudessa on kuvauksia harvinaisista potilastapauksista, joissa on ilmennyt lähes täydellistä omaan henkilöhistoriaan liittyvää muistamattomuutta ja semanttinen muisti on ollut sekä vanhan että uuden tiedon osalta olennaisesti parempi (Kitchener ym. 1998, Tulving 2002). Asiatietojen oppimiseen ei kuitenkaan näytä täl-

löin liittyvän deklaratiiiviselle muistille ominaista tietoisuutta vastausten oikeellisuudesta, ja onkin arveltu, että semanttisen tiedon oppimista voi tapahtua myös nondeklaratiiivisesti (Bayley ja Squire 2002).

Ohimolohkon hippokampusvaurioihin rajoituvaa »puhdasta» amnestista oireyhtymää luonnehtii episodisen muistin yleinen anterogradinen heikentyminen, jonka yhteydessä lyhytkestoinen työmuisti ja proseduraalinen ja vakiintunut semanttinen muisti (jota mitataan usein älykkyydestin sanavarasto- ja yleistietotehtävillä) säilyvät. Näissä suhteellisen harvinaisissa tapauksissa oireet tiedostetaan usein hyvin eikä toiminnan-

ohjauksen ja itsearvioinnin puutteista johtuvaa taipumusta muistiaukkojen täyttämiseen satuilulla esiinny. Oireiden tiedostuksen puutteita esiintyy tyypillisemmin silloin, kun muistihäiriö johtuu väliaivoalueiden ja frontosubkortikaalisten piirien vaurioista kuten talamusinfarktien jälkitiloissa ja Korsakovin oireyhtymässä (Kopelman 2002). Etiologiana edellä mainittujen aivoalueiden amnestisissa oireyhtymissä voivat olla vakava hapenpuute, limbinen aivotulehdus, alkava Alzheimerin tauti, aivoverenkierron häiriöt, kuten talamusinfarktit, sekä aivovammat ja väliaivojen kasvaimet (Kopelman 2002) (taulukko).

TAULUKKO. Muistijärjestelmät, niiden toimintaan liittyvät aivoalueet sekä käytännön esimerkkejä häiriöiden ilmenemisestä käytännössä ja tyypillisistä etiologioista.

Muistijärjestelmä	Aivoalue	Esimerkkejä häiriöistä	Esimerkkejä kliinisistä tiloista ¹
Työmuisti Väliaikainen, hyvin lyhytkestoinen ja rajallisen tiedon tallennus, ylläpito ja käsittely	Ylläpito ja käsittely: otsalohkon etuosat Auditiivis-kielellinen alayksikkö: aivokuoren vasemmanpuoleiset takaosat Visuospatiaalinen alayksikkö: aivokuoren oikeanpuoleiset takaosat	Havaintotieto ei pysy mielessä sen käsittelemisen ajan, ajatus katkeilee Irrallisten numeroiden, sanojen tai tilapiirteiden välitön toisto rajoittunut pariin kolmeen yksikköön	Aivovamma Skitsofrenia Akuutti ahdistustila
Episodinen muisti Omakohtaiset, ajallisesti ja paikallisesti spesifiset tapahtumat (mitä, missä, milloin?)	Uudet tapahtumat ja tiedot: ohimolohkojen sisäosat ja väliaivot Kielellinen muisti: vasen aivopuolisko Visuospatiaalinen muisti: oikea aivopuolisko Strateginen mieleen painaminen ja muistista haku: otsalohko	Lähtäpähtumat unohtuvat nopeasti Televisiosarjan seuraaminen vaikeaa, kirjan juoni ei pysy mielessä Kulkureittien oppiminen hidadasta Aktiivista asioiden yhdistelyä vaativa oppiminen vaikeaa	Aivoverenkierron häiriö Aivovamma Aivojen anoksinen vaurio Väliaivojen kasvaimet Alzheimerin tauti Dissosiatiiivinen häiriö
Semanttinen muisti Käsitteet, käsitejärjestelmät ja yleistieto (mitä?)	Aivokuoren takaosat Muistista haku: vasen otsalohko	Sanojen ja käsitteiden löytämisessä vaikeuksia Tunnettujen henkilöiden nimien mieleen palautuksessa tai kasvojen tunnistamisessa vaikeuksia	Vaikea aivovamma Aivotulehdus Semanttinen dementia
Proseduraalinen muisti Havaintomotoriset ja kognitiiviset rutiinit (miten?)	Tyvitumakkeet, pikkuaivot, motorinen aivokuori	Matkapuhelimen käyttö vaikeaa	Parkinsonin ja Huntingtonin taudit

¹ Kliinisissä esimerkeissä muistihäiriö ei välttämättä rajoitu tiettyyn muistijärjestelmään. Lisäksi samoissa sairausryhmissä esiintyy huomattavaa yksilöllistä vaihtelua muistihäiriön laadun ja vaikeusasteen suhteen.

Semanttisen muistin heikentyminen ilmenee valikoivasti monilla eri tavoilla, kuten sanojen nimeämis- ja ymmärtämisvaikeutena, sanavaraston ja yleistietojen köyhtymisenä, tai objektien ja kasvojen tunnistamisen vaikeutena. Neuropsykologisesti afasian tai agnosian joitakin muotoja voidaan pitää spesifisen semanttisen muistijärjestelmän heikentymänä. Semanttinen muisti häiriintyy semanttisessa dementiaassa, joka on frontotemporaalisen degeneraation variantti, osassa herpesviruksen aiheuttamista aivotulehduksista ja vaikeista aivovammoista sekä muissa ohimolohkojen neokortikaalisten alueiden vaurioissa (Patterson ja Hodges 1995) (taulukko). Semanttisten muistihäiriöiden asteikko kliiniseltä merkitykseltään vähäisistä muistilipsahdukista edellä kuvattuihin vaikeisiin häiriöihin on laaja. Esimerkiksi lievät ja hyvänlaatuiset nimimuistin häiriöt ovat verraten yleisiä masennuspotilailla ja myös terveillä keski-ikäisillä (Kalska ja Kähkönen 2004).

Materiaalispesifiset ja strategisen muistin heikentymät

Episodinen muisti voi heikentyä osittaisesti kielellisen tai visuospatiaalisen aineiston osalta, jolloin koetuista tilanteista jäävät muuta kontekstia heikommin mieleen esimerkiksi keskustelujen sisällöt tai näkö- ja tilahavaintoihin liittyvät tekijät, vaikka tapahtuman yleispiirteet eivät unohdu. Tällaista materiaalispesifistä muistin huonontumista esiintyy aivojen toispuolisissa vaurioissa: vasen aivopuolisko prosessoi tunnetusti kielellistä, oikea näönvaraista ja tilan hahmotusta. Osittainen muistin heikentymä saattaa jäädä monissa tapauksissa riittämättömälle huomiolle, vaikka se voi rajoittaa olennaisesti työkykyä tai kouluttautumisedellytyksiä työtehtävien luonteen vuoksi.

Aivojen etuosiin ja otsalohkoihin painottuvissa poikkeavuuksissa muistamisongelmat ilmenevät tyypillisesti tietoisien strategisten mieleen painamisen ja muistista haun vaikeutumisenä (Fletcher ja Henson 2001), vaikka mieleen palautus tunnistamalla onnistuu yleensä paremmin. Kyse ei ole ensisijaisesti episodisten muistisisältöjen nopeasta unohtumisesta kuten amnestisessä oire-

yhtymässä vaan toiminnanohjauksen puutoksien seurannaisilmioista, joka näkyy tehottomuudessa hyödyntää aktiivisia muististrategioita sekä organisoida ja arvioida omaa toimintaa suhteessa tilanteiden vaatimuksiin. Esimerkiksi valkean aineen muutokset aivoverenkierron häiriötä potevilla ovat yhteydessä toiminnanohjauksen heikentymiseen, joka puolestaan näyttää osaksi selittävän heikkoa suoriutuvuutta episodisen muistin testeissä (Jokinen ym. 2005). Toiminnanohjauksen ja oireiden tiedostamattomuuden problematiikka potilaan oirekuvassa on erityisen tärkeä huomioida, koska se lisää merkittävästi muistin tehottomuutta ja »käyttöhäiriötä» arkitilanteissa, mikä ei tule kovin selvästi esiin kliinisessä haastattelussa.

Korjaantuvat, pysyvät ja etenevät muistihäiriöt

Häiriöt muistin toiminnoissa voivat olla toipumisprosessin myötä vähitellen korjautuvia osittaisia episodisen muistin häiriöitä (esimerkiksi uupumistilan tai päihteiden käytön jälkeen) tai nopeasti ohimeneviä yleisiä episodisen muistin häiriöitä (esimerkiksi ohimenevään aivoverenkierron häiriöön ja epilepsia-kohtauksiin liittyvänä). Mielialahäiriöistä yksisuuntaiseen masennukseen liittyvä toiminnanohjauksen ja episodisen muistin heikkenemä korjaantuu yleensä osittain mutta ei aina täydellisesti (Kalska ja Kähkönen 2004). Korjaantuminen tapahtuu yleensä hitaammin kuin mielialan koheneminen, mikä on tärkeää huomioida työkykyä arvioitaessa. Myöskään kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä toipuminen maanisten ja depressiivisten jaksojen välillä ei ole täydellistä, vaan sairauden oireettomassa vaiheessa ilmenee muutoksia erityisesti kielellisessä muistissa, oppimisessa ja toiminnanohjauksessa (Antila ja Tuulio-Henriksen 2005). Psykogeenisia dissosiativisia muistihäiriöitä luonnehtii omaan henkilöhistoriaan ja identiteettiin liittyvä äkillinen muistin retrogradinen ja korjaantuva aukollisuus anterogradisen episodisen muistin säilyessä (Kopelman 2002).

Suhteellisen pysyvät muistihäiriöt liittyvät yleensä neurologisiin poikkeavuuksiin, kuten aivovammojen ja aivoverenkierron häiriöiden

jälkkitiloihin, ja ne ovat luonteeltaan neuropatologian sijainnin ja laajuuden mukaan edellä kuvattuun tapaan työmuistin taikka episodisen, semanttisen tai proseduraalisen muistin eriaistisia heikentymiä. Psykiatrisista tiloista erityisesti joissakin skitsofrenian muodoissa esiintyy jopa ennen taudin puhkeamista häiriöitä työmuistissa tai sairauden puhjettua mm. kielellisen episodisen muistin heikentymistä (Tuulio-Henriksson ym. 2000).

Etenevät muistihäiriöt johtuvat neurodegeneratiivisista sairauksista ja dementoivista prosesseista, joissa varsinkin sairauden alkuvaiheessa heikentymisen kohteena on painottuneesti jokin tietty muistijärjestelmä. Esimerkiksi Alzheimerin tauti alkaa usein episodisen muistin heikentymisellä ja semanttinen dementia semanttisen muistin häiriöllä, ja subkortikaalisissa vaskulaarisissa demensioissa esiintyy usein toiminnanohjauksen häiriöihin nähden sekundaaria episodisen muistin tehottomuutta (Poutiainen ym. 2003). Dementiaoireyhtymille on luonteenomaista, että ne edetessään aiheuttavat varsin laaja-alaisia muutoksia kognitiivisten toimintojen eri tasoilla ja jo vakiintuneissa toimintamalleissa (proseduraalisessa muistijärjestelmässä).

Arviointi käytännön toimenpiteiden pohjaksi

Muistin arvioinnissa lähtökohtana ovat potilaan tai hänen läheistensä huomioidut muutoksista potilaan toimintakyvyssä ja kliininen haastattelu, jossa voidaan hyödyntää erilaisia kyselylomakkeita (esim. Pulliainen ym. 2001). Tämän artikkelin Internet-version oheisaineistona on muistikysely (Kalska ym. 1999). Siihen vastanneiden keski-ikäisten masennuspotilaiden ja heidän verrokkiensa saamia tuloksia on kuvattu aiemmin tässä lehdessä (Kalska ja Kähkönen 2004).

Haastattelun lähtökohtana ovat käytännön tilanteet. Tutkittavalta

voidaan esimerkiksi kysyä, kuinka hyvin lähipäivien tapahtuvat jäsenyvät mielessä, jäävätkö uutisvälitteiden pääkohdat mieleen, onko sanojen tai nimien mieleen palauttamisessa tai kasvojen tunnistamisessa vaikeuksia, pysyvätkö lyhyet ohjeet mielessä, sekoittuvatko asiat helposti tai tuleeko toistettua samoja kysymyksiä uudestaan ja uudestaan. Haastattelussa ja kyselyissä on tärkeää kiinnittää huomiota myös oireiden tiedostamiseen, jota arvioidaan suhteessa muista lähteistä saatuun tietoon potilaan toimintakyvystä (Pulliainen ym. 2001).

Perusterveydenhuollossa tehtävään ikääntyneiden henkilöiden kognitiivisten oireiden seulontaan suositellaan CERAD-tehtäväsarjaa (Hänninen ym. 1999), joka on käyttökelpoinen varsinkin Alzheimerin taudin esiarvioinnissa. Jo aiemmin on ollut laajasti käytössä neuropsykologisesti rajoittuneempi Mini Mental State Exa-

YDINASIA T

- **Huomiota vaativia muistitoimintojen muutoksia esiintyy monissa neurologisissa ja psykiatrisissa tiloissa – muissakin kuin demensioireyhtymissä.**
- **Neurotieteellisen tutkimuksen perusteella laaditut muistiluokitukset auttavat jäsentämään samojenkin sairausryhmien sisällä laadultaan ja vaikeusasteeltaan varsin heterogeenista muistihäiriöiden kenttää.**
- **Muistiluokitukset ilmentävät tiedonkäsittelyn järjestelmiä suhteessa niitä sääteleviin hermoverkkoihin ja aivoalueisiin.**
- **Muistihäiriötä arvioitaessa on huomioitava muistijärjestelmien lisäksi ajallinen ulottuvuus (onko kyse jo vakiintuneen tai uuden muistiaineen mieleen palautuksesta) sekä muistiprosessin vaiheet eli mielen painaminen, mielessä säilyttäminen ja muistista haku vapaasti tai tunnistamalla.**
- **Kognitiivisten oireiden seulontamenetelmät soveltuvat ikääntyneiden henkilöiden ja Alzheimerin taudin esiarviointiin, mutta lievempien muistihäiriöiden toteamiseksi ja nuorempia henkilöitä tutkittaessa tarvitaan kattavaa neuropsykologista tutkimusta.**



mination -seulontamenetelmä (MMSE) (Folstein ym. 1975). Lievempiä muistihäiriöitä tai muihin kuin episodiseen muistiin painottuvia muutoksia käytössä olevat seulat eivät tavoita. Tarkan kuvan saaminen muisti- ja muiden kognitiivisten vaikeuksien luonteesta edellyttää monissa tapauksissa laajaa neuropsykologin tutkimusta. Sillä on merkitystä erotusdiagnostiikassa, ja se auttaa perussairausten hoidossa ja sen jälkeen

suuntaamaan työ- ja toimintakyvyn arviointia sekä ohjausta, neuvontaa ja kuntoutustoimenpiteitä. Neuropsykologinen tutkimus on aiheellinen usein silloinkin, kun sairauden etiologia on tiedossa, koska neuropatologiset muutokset vaihtelevat samoissakin diagnoosiryhmissä sijainniltaan ja laajuudeltaan ja näin ollen muistihäiriöiden kuva on aina yksilöllinen.

Kirjallisuutta

- Antila M, Tuulio-Henriksson A. Kognitiiviset muutokset kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä. *Duodecim* 2005;121:1401–8.
- Baddeley AD. The psychology of memory. Kirjassa: Baddeley AD, Wilson BA, Watts FN, toim. *Handbook of memory disorders*. Chichester: John Wiley & Sons, 1995, s. 3–25.
- Barch DM, Sheline YI, Csernansky JG, Snyder AZ. Working memory and prefrontal cortex Dysfunction: specificity to schizophrenia compared with major depression. *Biol Psychiatry* 2003;53:376–84.
- Bayley PJ, Squire LR. Medial temporal lobe amnesia: gradual acquisition of factual information by nondeclarative memory. *J Neurosci* 2002;22:5741–8.
- Brigman S, Cherry KE. Age and skilled performance: contributions of working memory and processing speed. *Brain Cognit* 2002;50:242–56.
- Cavaco S, Anderson SW, Allen JS, Castro-Caldas A, Damasio H. The scope of preserved procedural memory in amnesia. *Brain* 2004;127:1853–67.
- Christodoulou C, DeLuca J, Ricker JH, ym. Functional magnetic resonance imaging of working memory impairment after traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Neuropsychiatry* 2001;71:161–8.
- Conklin HM, Curtis CE, Calkins ME, Iacono WG. Working memory functioning in schizophrenia patients and their first-degree relatives: cognitive functioning shedding light on etiology. *Neuropsychologia* 2005;43:930–42.
- Eysenck MW, Calvo MG. Anxiety and performance: the processing efficiency theory. *Cognit Emotion* 1992;6:409–34.
- Fletcher PC, Henson RNA. Frontal lobes and human memory. Insights from functional neuroimaging. *Brain* 2001;124:849–81.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. »Mini-mental State«. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189–98.
- Graf P, Schachter DL. Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *J Exp Psychol* 1985;13:345–53.
- Hänninen T, Pulliainen V, Salo J, ym. Kognitiiviset testit muistihäiriöiden ja alkavan dementian varhaisdiagnostiikassa: CERAD-tehtäväsarja. *Suom Lääkäril* 1999;54:1967–75.
- Johnson SK, DeLuca J, Diamond BJ, Natelson BH. Memory dysfunction in fatiguing illness: examining interference and distraction in short-term memory. *Cognit Neuropsychiatry* 1998;3:269–86.
- Jokinen H, Kalska H, Mäntylä R, ym. White matter hyperintensities as a predictor of neuropsychological deficits post-stroke. *J Neurol Neuropsychiatry* 2005;76:1229–33.
- Kalska H, Kähkönen S. Kognitiiviset muutokset yksisuuntaisessa masennuksessa. *Duodecim* 2004;120:1738–44.
- Kalska H, Punamäki R-L, Mäkinen-Pelli T, Saarinen M. Memory and metamemory functioning among depressed patients. *App Neuropsychol* 1999;6:96–107.
- Kitchener EG, Hodges JR, McCarthy R. Acquisition of post-morbid vocabulary and semantic facts in the absence of episodic memory. *Brain* 1998;121:1313–27.
- Kopelman MD. Disorders of memory. *Brain* 2002;125:2152–90.
- Kubat-Silman AK, Dagenbach D, Absher JR. Patterns of impaired verbal, spatial, and object working memory after thalamic lesions. *Brain and Cognition* 2002;50:178–93.
- Lee J, Park S. Working memory impairments in schizophrenia. A meta-analysis. *J Abnorm Psychol* 2005;114:599–611.
- Patterson K, Hodges JR. Disorders of semantic memory. Kirjassa: Baddeley AD, Wilson BA, Watts FN, toim. *Handbook of memory disorders*. Chichester (UK): John Wiley, 1995, s. 167–86.
- Poutiainen E, Hokkanen L, Pulliainen V, Ylikoski R, Portin R, Hänninen T. Neuropsykologinen tutkimus dementiaa ennakoivan kognitiivisen heikentymisen arvioinnissa. *Psykologia* 2003;4:216–29.
- Pulliainen V, Kuikka P, Salo J. Läheisten haastattelu ja muistikyselyt. Kirjassa: Erkinjuntti T, Rinne J, Alhainen K, Soininen H, toim. *Muistihäiriöt ja dementia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2001, s. 358–64.
- Salthouse TA, Babcock RL. Decomposing adult age differences in working memory. *Developm Psychol* 1991;27:763–76.
- Schoechlin C, Engel RR. Neuropsychological performance in adult attention-deficit hyperactivity disorder: meta-analysis of empirical data. *Arch Clin Neuropsychol* 2005;20:727–44.
- Squire LR. Memory systems of the brain: a brief history and current perspective. *Neurobiol Learn Mem* 2004;82:171–7.
- Squire LR, Zola-Morgan S. The medial temporal lobe memory system. *Science* 1991;253:1380–6.
- Tanila H. Leikkaus, joka vei muistin. *Duodecim* 1996;112:1553–8.
- Tulving E. How many memory systems are there? *Am Psychol* 1985;40:385–98.
- Tulving E. Episodic memory: from mind to brain. *Annu Rev Psychol* 2002;53:1–25.
- Tuulio-Henriksson A, Ikonen T, Pirkola T, Lönnqvist J. Neuropsykologia skitsofrenian tutkimuksessa ja hoidossa. *Duodecim* 2000;116:1453–8.
- Tuulio-Henriksson A, Arajärvi R, Partonen T, ym. Familial loading associates with impairment in visual span among healthy siblings of schizophrenic patients. *Biol Psychiatry* 2003;54:623–8.
- Vanderploeg RD, Curtiss G, Belanger HG. Long-term neuropsychological outcomes following mild traumatic brain injury. *J Internat Neuropsychol Soc* 2005;11:228–36.
- Ylinen A, Sirviö J. Muistin biologinen perusta. *Duodecim* 1997;113:1729–36.
- Wheeler MA, Stuss DT, Tulving E. Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and auto-noetic consciousness. *Psychol Bull* 1997;121:331–54.
- Wilson BA. Memory rehabilitation in brain-injured people. Kirjassa: Stuss DT, Winocur G, Robertson IH. *Cognitive neurorehabilitation*. UK: Cambridge University Press, 1999, s. 333–46.

HELY KALSKA, FT, psykologi
 hely.kalska@helsinki.fi
 Helsingin yliopisto, psykologian laitos
 PL 9, 00014 Helsingin yliopisto