

Tia Niemi, Timo Joensuu ja Mervi Jehkonen

ADHD ja aivorappeumasairaudet

Kehitykselliset neuropsykiatriset oireyhtymät ja aivorappeumasairaudet voivat muistuttaa toisiaan, sillä niiden oireet ovat monilta osin päällekkäisiä. Kognition eri osa-alueista erityisesti toiminnanohjauksen ja tarkkaavuuden säätelyn häiriöt ovat keskeisiä sekä aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriölle (ADHD) että monille aivorappeumasairauksille. Oireiden varhainen ilmeneminen on ADHD:n tunnistamisessa avainasemassa, mutta etenkin iäkkäiden henkilöiden lapsuudenaikaisten oireiden luotettava arvioiminen on usein vaativaa. Kognitio-oireiden osalta erotusdiagnostiikassa on kuitenkin tärkeää huomioida myös iäkkäämpien henkilöiden mahdolliset kehitykselliset taustatekijät, sillä ne voivat vaikuttaa heidän ajan-kohtaiseen oirekuvaansa ja toimintakykyynsä. Samankaltaisten oireiden lisäksi ADHD:n ja aivorappeumasairauksien yhteisesiintyvyys aiheuttaa myös omat haasteensa erotusdiagnostiikkaan. Viime vuosina tutkimuksissa onkin löydetty alustavia viitteitä ADHD:hen liittyvästä suurentuneesta lievän kognitiivisen heikentymisen ja dementian riskistä.

ADHD on kehityksellinen oireyhtymä, jonka ydinoireita ovat pitkäkestoiset ja toimintakykyä haittaavat aktiivisuuden ja tarkkaavuuden säätelyn vaikeudet sekä impulsiivisuus (1). Arkielämässä ADHD-oireet voivat ilmetä esimerkiksi kärsimättömytenä ja eläm्यshakuisena tai riskialttiina käyttäytymisenä. Aloittekyvyssä ja pitkäkestoisessa keskittymisessä saattaa olla huomattavia vaikeuksia etenkin asioissa, joita henkilö ei itse koe kiinnostaviksi. Hän saattaa myös vaikuttaa hajamieliseltä ja unohtella toistuvasti sovittuja asioita. ADHD:stä voidaan erotella kolme esiintymismuotoa, jotka ovat tarkkaamaton, yliaktiivis-impulsiivinen ja näiden yhdistelmä. Ryhmätasolla ADHD:hen liittyy heikompaa suoriutumista useilla eri kognition osa-alueilla, erityisesti tarkkaavuuden ylläpidossa, toiminnanohjauksessa ja työmuistissa sekä aikuisilla myös kielellisessä oppimisessa (1,2).

Samankaltaisia kognitiivisia oireita esiintyy ADHD:n ohella myös erilaisissa dementiaa aiheuttavissa aivorappeumasairauksissa. Näistä yleisimpien tautiryhmien keskeiset varhaisvaiheen oireet on esitetty **TAULUKOSSA**. Koska aivorappeumasairauksien alkuvaiheiden kognitiiviset oireet ovat usein lieviä, voi niiden erottami-

nen primaarisista häiriöistä, kuten ADHD:stä, olla vaativaa. Erotusdiagnostiikan näkökulmasta voi olla erityisen vaativaa erottaa ADHD lievästä kognitiivisesta heikentymisestä (mild cognitive impairment, MCI), jolla tarkoitetaan dementiaa lievempää kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemistä, joka ei vielä merkittävästi heikennä kykyä päivittäisten asioiden hoitamiseen (3). MCI on eräänlainen heterogeeninen muistisairauden riskitila, jonka taustalla voi olla myös muita syitä kuin varsinainen dementiaan johtava aivorappeumasairaus.

ADHD:n esiintyvyys

ADHD:n esiintyvyys 18-vuotiaiden tai nuorempien joukossa on 7,2 %, aikuisten joukossa yleisesti noin 2,6 % ja 60 vuotta täyttäneiden joukossa 0,8 % (4,5). Vaikka ADHD:n esiintyvyys vähenee tutkimuksissa iän myötä, ei ilmiön taustoja täysin tunneta (5–7). Yksi mahdollinen selitys on, että ADHD-oireet lievenivät osalla otsalohkojen ”kypsymisen” myötä aikuisuuteen tultaessa (8). Lisäksi on mahdollista, että lapsille kehitetyt diagnostiset kriteerit eivät täysin tavoita oireiden ilmiänsua aikuisuudessa tai vanhuudessa. Tiedetään esimerkiksi,

TAULUKKO. Yleisten muistisairauksien kognitiiviset oireet sairauden alkuvaiheessa (30,31).

Muistisairaus	Kognitiiviset oireet sairauden alkuvaiheessa
Alzheimerin tauti	Ydinoire on tapahtumamuistin heikentyminen, joka ilmenee etenkin uusien muistisisältöjen nopeana unohtamisena. Epätavallisuudessa oireet voivat painottua kielellisiin, visuaalisiin tai toiminnanohjauksen vaikeuksiin.
Verisuoniperäinen muistisairaus	Pienten suonten taudissa painottuvat toiminnanohjauksen ja tarkkaavuuden säätelyn heikentyminen sekä tiedonkäsittelyn hitaus. Muistivaikeuksina ilmenee pääasiassa työmuistin, mieleen painamisen ja muistista haun tehottomuutta, mutta nopea unohtaminen ei ole tyypillistä. Suurten suonten taudin oirekuva vaihtelee aivoinfarktien sijaintien mukaan.
Lewyn kappale -tauti	Keskeisiä ovat toiminnanohjauksen, työmuistin ja visuospatiaalisten toimintojen vaikeudet sekä prosessointinopeuden hidastuminen. Myös tarkkaavuuden ja vireyden vaihtelu sekä tähän liittyvä kognitiivisten oireiden aaltoileva ilmeneminen on tyypillistä. Muistin heikentyminen on lievempää kuin Alzheimerin taudissa, eikä nopeaa unohtamista tyypillisesti ilmene.
Parkinsonin taudin muistisairaus	Kognitiivinen profiili on samanlainen kuin Lewyn kappale -taudissa, mutta motorinen oireisto kehittyy ennen kognitiivisia oireita.
Otsa-ohimolohko-rappeumat	Otsa-ohimolohkodementiassa eli käyttäytymisvariantissa painottuvat toiminnanohjauksen häiriöt. Muutoksia ilmenee kognitiivisessa joustavuudessa, abstrahointikyvyssä ja toiminnan suunnittelussa. Tavallisia ovat myös tiedonkäsittelyn hitaus, juuttuminen sekä ajatuksenjuoksun syrjähtely ja rönsyily. Primaarisissa etenevissä afasioissa eli kielellisissä varianteissa oirekuva painottuu erilaisiin kielen ymmärtämisen tai tuottamisen vaikeuksiin.

että ADHD-oireet muuttuvat iän myötä siten, että tarkkaavuuden ja toiminnanohjauksen häiriöt säilyvät aikuisuuteen useammin kuin yliaktiivisuus-impulsiivisuusoireet (9). Arviot ADHD:n pysyvyydestä aikuisuuteen tultessa myös vaihtelevat suuresti sen mukaan, miten pysyvyys on määritelty (7). MCI:n ja aivorappeumasairauksien esiintyvyys lisääntyy voimakkaasti iän myötä, joten niiden ikäkauma on päinvastainen suhteessa ADHD:hen (10,11).

ADHD aivorappeumasairauksien riskitekijänä

Laajoissa kohorttitutkimuksissa on havaittu, että ADHD:hen liittyy suurempi MCI:n ja demencian riski (12–14). Yhdessä tutkimuksessa suurentunutta demenciariskiä ei havaittu niillä, joilla oli käytössä stimulanttilääkitys, mutta toisessa tutkimuksessa lääkitys ei vaikuttanut riskiin (14,15). Myös ADHD-diagnoosin saaneiden vanhemmilla ja isovanhemmilla on havaittu olevan suurentunut demenciariski, joka koskee erityisesti alle 65-vuotiaana alkavia tautimuotoja ja on sitä suurempi, mitä geneettisesti läheisempi sukulainen on kyseessä (13).

Aivorappeumasairauksien eri tautiryhmistä ADHD:tä on tutkittu toistaiseksi eniten suh-

teessa Parkinsonin tautiin ja Lewyn kappale -tautiin. ADHD-diagnosoitujen myöhempi Parkinsonin taudin riski on havaittu 2,6-kertaiseksi verrokkeihin nähden (16). Myös tarkautuvasti tarkasteltuna Parkinsonin tautia sairastavilla on havaittu esiintyneen enemmän lapsuudenaikaisia ADHD-oireita kuin terveillä verrokeilla (17,18). Lapsuudenaikaiset ADHD-oireet olivat todennäköisempiä ja voimakkaampia henkilöillä, joilla oli Parkinsonin taudin lisäksi myös impulssikontrollin häiriö (17). Vastaavasti myös Lewyn kappale -tautia sairastavilla on havaittu esiintyneen lapsuudessa enemmän ADHD:lle tyypillisiä yliaktiivisuus- ja impulsiivisuusoireita verrattuna sekä Alzheimerin tautia sairastaviin että terveisiin verrokkeihin (19).

Eräässä sairaalahoidoaineistoon pohjautuvassa kohorttitutkimuksessa ADHD:n havaittiin lisäävän myöhemmän Alzheimerin taudin ilmaantuvuutta 15 %:lla ja Lewyn kappale -taudin ilmaantuvuutta 21 %:lla (20). ADHD:n ja Alzheimerin taudin välinen yhteys ei kuitenkaan ollut enää merkitsevä, kun otettiin huomioon diabeteskomplikaatiot. ADHD:n ja Lewyn kappale -taudin välinen yhteys puolestaan hävisi, kun huomioitiin lisäksi lihavuus (20).

Vaikka edellä esitettyjen tutkimusten pohjalta ADHD:hen vaikuttaisi liittyvän suurentunut

aivorappeumasairauden riski, on tutkimuksissa myös useita mahdollisia virhelähteitä, kuten vaihtelu diagnostisissa kriteereissä sekä se, ettei verrokiryhmissä ole systemaattisesti suljettu pois diagnosoimattoman ADHD:n mahdollisuutta. Rekisteripohjaisissa tutkimuksissa ADHD-diagnoosit oli myös asetettu verrattain myöhäisessä iässä tai ajallisesti lähekkäin myöhemmin todetun dementian tai MCI:n kanssa (12–14). Siksi on mahdollista, että ADHD:hen liitettyjen oireiden taustalla on osalla ollut alkava muistisairaus. Iäkkäillä diagnosoidut tapaukset eivät myöskään välttämättä edusta kattavasti koko ADHD-populaatiota. Kahdessa tutkimuksessa ikääntyneiden lapsuudenaikaisia ADHD-oireita kartoitettiin itsearvioinnin avulla, minkä luotettavuus on kyseenalaista etenkin kognitioltaan heikentyneiden tutkittavien osalta (18,19).

Neurobiologinen tausta

Toistaiseksi syytä ADHD:n ja aivorappeumasairauksien välillä havaituille yhteyksille ei tunneta. Mahdolliseksi selitykseksi on esitetty, että ADHD:hen saattaisi liittyä vähäisempi kognitiivinen ja hermostollinen reservi, joka heikentäisi kykyä kompensoida aivorappeumasairauksiin liittyviä muutoksia (14).

ADHD:n ja aivorappeumasairauksien taustalta on myös etsitty yhtäläisyyksiä välittäjäainejärjestelmien tasolla. Sen lisäksi, että striataalsiin dopamiinivälittäjiin vaikuttava metyylifenidaatti on yksi tehokkaimmista ADHD:n lääkkeellisistä hoitomuodoista, siitä on kuvattu suurina annoksina olevan hyötyä myös ikääntyneiden Parkinson-potilaiden kävelyn ja motoristen oireiden helpottamisessa (21). ADHD:hen liittyvät toonisen dopamiinipitoisuuden pieneneminen ja noradrenergisen säätelyn poikkeavuudet voivat vaikuttaa dopaminergisen järjestelmän kehittymiseen sekä mahdollisesti lisäävät Parkinsonin taudin tai Lewyn kappale -taudin kehittymisen riskiä (19). Sekä ADHD:hen että Lewyn kappale -tautiin liittyy myös asetyylikoliinin nikotiinireseptorien denervaatiota, jolla on oleellinen osa molempien patofysiologiassa.

Eräässä tutkimuksessa koehenkilöiden muis-

titehtäväsuoriutumisen sekä samanaikaisesti kuvantamalla todettujen otsa- ja ohimolohkon rakenteellisten muutosten katsottiin antavan viitteitä siitä, että ADHD:hen liittyy erityisesti frontaalisesti painottuvaa mieleen painamisen ja MCI:hin temporaalisesti painottuvaa mielessä säilyttämisen vaikeutta (22). Samassa tutkimuksessa ikääntyneiden ADHD:hen havaittiin myös liittyvän MCI:tä enemmän kortikaalista atrofiaa, joka oli laadultaan samankaltaista kuin Parkinsonin tautiin liitetty atrofia. Tutkijat esittävät, että häiriöiden taustalla on keskenään erilaiset patologiset prosessit, mutta ADHD muistuttaa oirekuvaltaan MCI:n fenotyyppiä. Ryhmätasolla havaituista aivojen rakenteellisista ja toiminnallisista poikkeavuuksista huolimatta ADHD-diagnostiikan tueksi ei ole toistaiseksi kliiniseen käyttöön soveltuvia kuvantamismenetelmiä.

Erotusdiagnostiikka

Anamneesi. Aivorappeumasairautta tai ADHD:tä epäiltäessä anamnestiset tiedot oireiden laadusta, kestosta ja mahdollisesta etenevyydestä ovat avainasemassa. Viitteet samankaltaisten oireiden ilmenemisestä jo lapsuudesta lähtien erottavat ADHD:n aivorappeumasairauksista, joille tunnusomaisia ovat keski-iässä tai myöhemmin ilmaantuvat uudet etenevät oireet. Erotusdiagnostiikan kulmakivi onkin kognitiivisen ja neuropsykiatrisen oire- ja kehityshistorian huolellinen kartoittaminen esitietojen, haastattelun ja tarvittaessa kyselylomakkeiden avulla. Myös läheisen haastattelu on tärkeää taustatietoja kerätessä, sillä aivorappeumasairauksiin liittyvä kognitiivinen heikentyminen ja mahdollinen oiretiedostamattomuus usein heikentävät tutkittavan kykyä arvioida oireitaan luotettavasti.

Oirehistoriaa kartoitettaessa tulee huomioida myös ADHD-oireiden ilmiänsä mahdollinen muuttuminen iän myötä, minkä vuoksi esimerkiksi nuoruuden ylivilkas käytös voi muuttua enemmän sisäiseksi levottomuuden kokemukseksi. Käytännössä objektiivisen tiedon saaminen ikääntyneen henkilön lapsuusajan kehityksestä on kuitenkin usein vaikeaa. Alkavan aivorappeumasairauden ja ADHD:n

Ydinasiat

- ▶ Kognition eri osa-alueista erityisesti toiminnanohjauksen ja tarkkaavuuden säätelyn häiriöt ovat keskeisiä sekä ADHD:lle että erilaisille aivorapppumasairauksille.
- ▶ Erotusdiagnostiikassa tärkeitä ovat tiedot oireiden laadusta, kestosta ja mahdollisesta etenevyydestä, mutta iäkkäiden henkilöiden lapsuuden- ja nuoruudenaikaisten oireiden selvittäminen on usein vaikeaa.
- ▶ ADHD:n ja aivorapppumasairauksien yhteisiintyvyyttä tutkittaessa ADHD:tä on pidetty mahdollisena aivorapppumasairauksien riskitekijänä.

oireet voivat myös olla huomattavan samankaltaisia, eikä aiempi ADHD sulje pois myöhempää aivorapppumasairautta vaan saattaa jopa lisätä tämän riskiä. Etenkin jos iäkkäälle henkilölle on jo ilmaantunut selvästi uusia kognitiivisia oireita, on ADHD-diagnostiikan hyöty ja luotettavuus kyseenalaista. Myös neuropsykiatristen oireiden tarkka kuvaaminen on tärkeää, sillä ADHD:hen ei liity esimerkiksi otsalohkodementialle tunnusomaisia luonteen tai persoonallisuuden muutoksia tai Lewyn kappale-taudille tyypillisiä näköharjoja.

Kognitiivisen testisuoriutumisen arvioinnilla saadaan usein oleellista lisätietoa oireiden luonteesta, sillä koetut oireet eivät aina vastaa todellisia häiriöitä, vaan esimerkiksi tarkkaavuuden säätelyn tai toiminnanohjauksen häiriöt saatetaan kokea muistivaikeuksina (23). Kattavin käsitys kognitiivisista toiminnoista saadaan neuropsykologisella tutkimuksella, jossa relevantteja löydöksiä voivat olla esimerkiksi Alzheimerin taudissa tyypillisesti korostuvan viivästetyn mieleen palautuksen vaikeuden erottaminen työmuistin ja oppimisen tehotto- muudesta tai Lewyn kappale -taudissa korostuvien visuospatiaalisten vaikeuksien erottaminen toiminnanohjauksen ja tarkkaavuuden säätelyn ongelmista.

Kognitiivisen testisuoriutumisen arvioimisen erotusdiagnostinen hyöty painottuu aivorapppumasairauksille tyypillisten piirteiden

tunnistamiseen tai poissulkemiseen, sillä yksilötasolla ADHD:tä ei voida luotettavasti todeta kognitiivisten testien avulla. Epäselvissä tapauksissa neuropsykologisen tutkimuksen uusiminen esimerkiksi vuoden kuluttua voi auttaa erottelemaan etenevien ja pysyvien oireiden taustasyitä. Käytännössä neuropsykologisten tutkimusten saatavuus on etenkin erikoissairaanhoidon ulkopuolella kuitenkin usein rajallinen. Laajemmin saatavilla olevat kognitiiviset seulontatutkimukset, kuten CERAD ja MoCA, eivät mahdollista yhtä tarkkaa tai kattavaa oirekuvausta mutta voivat toistettuina auttaa tunnistamaan oireiden mahdollista etenevyyttä.

ADHD:n liittännäisongelmat. Erotusdiagnostiikassa tulee huomioida myös se, että ADHD:hen liittyy muuta väestöä enemmän oppimisvaikeuksia (24). Siksi kognitiivisia vaikeuksia voidaan usein havaita ADHD:n ydinoireiden lisäksi myös esimerkiksi kielellisessä toimintakyvyssä tai näönvaraisessa hahmottamisessa. ADHD:hen liittyy myös muuta väestöä enemmän psykiatrista samanaikaissairastavuutta, kuten mieliala- ja päihdehäiriöitä, jotka ovat sekä aivorapppumasairauksien riskitekijöitä että mahdollisesti kognitiivista toimintakykyä heikentäviä oheissairauksia (24–27).

Aivokuvantamislöydökset ovat kliinisen oirekuvan määrittämisen ohella keskeisiä aivorapppumasairauksien diagnosoinnissa. Etenkin alkavan muistisairauden yhteydessä rakenteelliset aivokuvantamislöydökset voivat kuitenkin olla normaaleja, vaikka kliiniset oireet olisivat jo selvästi havaittavissa. Aivorapppumasairauksien tunnistamisessa muita hyödyllisiä lisätutkimuksia voivat olla esimerkiksi aivoselkäydinnesteen merkkitekijöiden määrittäminen tai aivojen molekyylitason toimintaa kuvaava positroniemissiotomografia (PET) tai yksifotoniemissiotomografia (SPECT) (28,29).

Lopuksi

ADHD on kehityksellinen neuropsykiatrinen oireyhtymä, jonka oireet voivat vaikuttaa yksilön toimintakykyyn läpi elämän. Aivorapppumasairaudet puolestaan aiheuttavat etenevää toimintakyvyn heikentymistä ikääntymisen myötä. ADHD:n ja aivorapppumasairauksien

yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien tunteminen on tärkeää, sillä huolellinen erotusdiagnostiikka on edellytys oikeanlaisen hoidon ja kuntoutuksen suunnittelulle. Usein jo ymmärrys oireiden kokonaisesta tai osittaisesta kehityksellisestä etiologiasta voi olla erotusdiagnostisesti merkityksellistä, vaikka varsinaista ADHD-diagnoosia ei päädyttäisikään asettamaan. Toisaalta ADHD:hen liittyvien piirteiden huomioiminen on tärkeää myös siksi, että aivorappeumasairauksien diagnostiikkaa tekevissä yksiköissä tullaan oletettavasti tulevai-

suudessa kohtaamaan yhä enemmän aiemmin ADHD-diagnoosin saaneita potilaita.

Alustavasti tutkimuksissa on löydetty viitteitä myös ADHD:n yhteydestä suurentuneeseen aivorappeumasairauden riskiin, mutta tulevaisuudessa aiheesta tarvitaan kuitenkin erityisesti edustavilla otoksilla tehtyä pitkittäistutkimusta. Lisätietoa tarvitaan myös ikääntymisen vaikutuksesta ADHD-oireiden ilmiasuun ja voimakkuuteen sekä nykyisten diagnostisten kriteerien ja arviointimenetelmien soveltuvuudesta iäkkäille. ■

TIA NIEMI, PsM, psykologi
TAYS, kriisi- ja aluepsykiatria

TIMO JOENSUU, PsM, psykologi
HUS, Neurokeskus, neuropsykologia

MERVI JEKKONEN, PsT, neuropsykologian dosentti
Tampereen yliopisto, psykologia

VASTUUTOIMITTAJA
Perttu Lindsberg

SIDONNAISUUDET
Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia.

KIRJALLISUUTTA

- ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologisen yhdistys ry:n, Suomen Lastenpsykiatriyhdistyksen ja Suomen Nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2007 [päivitetty 15.2.2022]. www.kaypahoito.fi
- Skodzik T, Holling H, Pedersen A. Long-term memory performance in adult ADHD: a meta-analysis. *J Atten Disord* 2017;21:267–83.
- Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, ym. Mild cognitive impairment—beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med* 2004;256:240–6.
- Simon V, Czobor P, Bálint S, ym. Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: meta-analysis. *Br J Psychiatry* 2009;194:204–11.
- Thomas R, Sanders S, Doust J, ym. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2015;135:e994–1001.
- Song P, Zha M, Yang Q, ym. The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: a global systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* 2021;11:04009.
- Faraone SV, Biederman J, Mick E. The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychol Med* 2006;36:159–65.
- Alexander L, Farrelly N. Attending to adult ADHD: a review of the neurobiology behind adult ADHD. *Ir J Psychol Med* 2018;35:237–44.
- Kessler RC, Green JG, Adler LA, ym. Structure and diagnosis of adult attention-deficit/hyperactivity disorder: analysis of expanded symptom criteria from the Adult ADHD Clinical Diagnostic Scale. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67:1168–78.
- Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, ym. Author response: practice guideline update summary: mild cognitive impairment: report of the guideline development, dissemination, and implementation subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2018;91:373–4.
- Cao Q, Tan CC, Xu W, ym. The prevalence of dementia: a systematic review and meta-analysis. *J Alzheimers Dis* 2020;73:1157–66.
- Dobrosavljevic M, Zhang L, Garcia-Argibay M, ym. Attention-deficit/hyperactivity disorder as a risk factor for dementia and mild cognitive impairment: a population-based register study. *Eur Psychiatry* 2021;65:1–19.
- Tzeng N-S, Chung C-H, Lin F-H, ym. Risk of dementia in adults with ADHD: a nationwide, population-based cohort study in Taiwan. *J Atten Disord* 2019;23:995–1006.
- Levine SZ, Rotstein A, Kodesh A, ym. Adult attention-deficit/hyperactivity disorder and the risk of dementia. *JAMA Netw Open* 2023;6:e2338088.
- Zhang L, Du Rietz E, Kuja-Halkola R, ym. Attention-deficit/hyperactivity disorder and Alzheimer's disease and any dementia: a multi-generation cohort study in Sweden. *Alzheimers Dement* 2022;18:1155–63.
- Curtin K, Fleckenstein AE, Keeshin BR, ym. Increased risk of diseases of the basal ganglia and cerebellum in patients with a history of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychopharmacology* 2018;43:2548–55.
- Salerno L, Ramat S, Solari G, ym. Parkinson's disease with impulse control disorders: higher prevalence (frequency) of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Int J Clin Psychiatry* 2019;7:1–7.
- Walitza S, Melfens S, Herhaus G, ym. Association of Parkinson's disease with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in childhood. *J Neural Transm Suppl* 2007;72:311–5.
- Golimbok A, Rojas IJ, Romano M, ym. Previous adult attention-deficit and hyperactivity disorders symptoms and risk of dementia with Lewy bodies: a case-control study. *Eur J Neurol* 2011;18:78–84.
- Fluegge K, Fluegge K. Antecedent ADHD, dementia, and metabolic dysregulation: a US based cohort analysis. *Neurochem Int* 2018;112:255–8.
- Devos D, Krystkowiak P, Clement F, ym. Improvement of gait by chronic, high doses of methylphenidate in patients with advanced Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78:470–5.
- Callahan BL, Ramakrishnan N, Shammi P, ym. Cognitive and neuroimaging profiles

- of older adults with attention deficit/hyperactivity disorder presenting to a memory clinic. *J Atten Disord* 2022;26:1118–29.
23. Howieson D, Lezak M. Separating memory from other cognitive problems. Kirjassa: Baddeley A, toim. *Handbook of memory disorders*. Oxford: John Wiley & Sons 2002, s. 637–54.
 24. Kooij JJS, Huss M, Asherson P, ym. Distinguishing comorbidity and successful management of adult ADHD. *J Atten Disord* 2012;16:3–9.
 25. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, ym. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet* 2020;396:413–46.
 26. Roiser JP, Rubinsztein JS, Sahakian BJ. Neuropsychology of mood disorders. *Psychiatry* 2006;5:158–62.
 27. van Holst RJ, Schilt T. Drug-related decrease in neuropsychological functions of abstinent drug users. *Curr Drug Abuse Rev* 2011;4:42–56.
 28. Olsson B, Lautner R, Andreasson U, ym. CSF and blood biomarkers for the diagnosis of Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2016;15:673–84.
 29. Kokkonen A, Kaasinen V, Jutila L, ym. PET aivosairauksissa. *Duodecim* 2020;136:1110–7.
 30. Jokinen H, Hänninen T, Ylikoski R, ym. Etenevien muistisairauksien varhainen tunnistaminen: neuropsykologinen näkökulma. *Suom Lääkäril* 2012;67:1816–22.
 31. Cialone J, Little B, Thomas AJ, ym. The neuropsychological profile of mild cognitive impairment in Lewy body dementias. *J Int Neuropsychol Soc* 2020;26:210–25.