

MIKÄ EDISTÄÄ AIVOTERVEYTTÄ?

Tutkimustietoon perustuva
selvitys



Selvityksen tavoite ja aineisto s. 3

Miten aivoterveys määritellään tutkimuksissa? s. 10

Mikä edistää tutkimusten mukaan aivoterveyttä? s. 14

Työn kahdet kasvot aivoterveydelle s. 15

Aktiivisuus vapaa-ajalla palauttaa: sosiaaliset, kognitiiviset ja fyysiset aktiviteetit suojaavat aivoja s. 23

Luovat aktiviteetit tukevat aivojen toimintaa ja parantavat elämänlaatua s. 29

Liikunta edistää kognitiivisia kykyjä s. 39

Uni ja terveellinen ruokavalio edistävät aivoterveyttä läpi elämän s. 47

Ympäristöllä voidaan tukea aivojen hyvinvointia s. 54

Digiteknologiat avuksi aivoterveyden edistämisessä s. 63

Mentalisaatiokyvyt tuovat vakautta ihmissuhteisiin ja suojaavat henkiseltä kuormitukselta s. 68

Aivot korjaavat itseään, kunhan niitä tuetaan s. 79

Lopuksi s. 85

LIITE 1. Lähdeluettelo s. 90

SELVITYKSEN TAVOITE JA AINEISTO

32
TUTKIMUS



SELVITYKSEN TOTEUTUS

- Selvityksen Aivoliitolle on tehnyt E2 Tutkimus.
- Vastuullinen tutkija on ollut YTT Heidi Elmgren. Työssä mukana on ollut myös ohjelmajohtaja, VTT Jenni Simonen.

E2 Tutkimus on monitieteinen riippumaton tutkimuslaitos, joka

- tekee tutkimusta ja tarjoaa asiantuntijapalveluja
- palvelee laajasti eri sektoreita: järjestöjä, säätiöitä, yrityksiä, hallintoa, politiikkaa ja mediaa

E2 Tutkimuksen yhteystiedot: <https://www.e2.fi/>



SELVITYKSEN TAVOITE

Selvityksen tavoite on tuottaa tutkimustietoon perustuva kirjallisuuskatsaus siitä, missä yhteyksissä aivoterveyttä käsitellään ja mitä aivoterveys-käsitteellä tarkoitetaan. Selvityksessä etsitään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:



Mitä aivot tarvitsevat?



Mistä aivot pitävät?



Mitkä ovat aivoja suojaavia tekijöitä?

TIEDONHAKU

Tiedonhaussa on painotettu käyttäytymistieteellistä ja yhteiskuntatieteellistä tutkimusta.

Käytetyt tietokannat:

- Jyu.finna.fi: Jyväskylän yliopiston kirjaston tietokanta
- Uniarts.finna.fi: Taideyliopiston kirjaston tietokanta
 - Tietokirjat ja tieteelliset artikkelit
- Google Scholar
 - Tieteelliset artikkelit



AINEISTO

Tiedonhaku tuotti aineiston, joka koostuu 579 tieteellisestä artikkelista, tietokirjasta ja tutkijoiden kannanotosta liittyen aivoterveYTEEN. Valtaosa aineistosta on tieteellisiä artikkeleita. Aineistossa on painotettu 2010-2022 tehtyä kansainvälistä tutkimusta.

Aineisto luokiteltiin ja teemoiteltiin ja tarkempaan analyysiin valittiin selvityksen kannalta oleellisin materiaali.

Lähteitä on lopullisessa raportissa 147. Niistä n. 90 % on tieteellisiä artikkeleita.





Tutkimusmateriaalista erottuvia teemoja ovat mm. liikunta, ravinto, unenlaatu, eri taiteenlajit, ympäristö- ja psykologiset tekijät kuten myötätunto ja mentalisaatio, ja niiden vaikutukset aivoterveYTEEN. Myös työn ja sosioekonomisen aseman vaikutusta aivoterveYTEEN on tutkittu paljon.

SELVITYKSEN NÄKÖKULMA

Aivoterveystutkimus selvittää, mikä edistää aivojen optimaalista toimintaa ja mitkä tekijät haittaavat sitä.

Tässä selvityksessä eritellään näitä aivojen toimintaa eri tavoin edistäviä, tukevia ja suojaavia tekijöitä.



MITEN AIVOTERVEYS MÄÄRITELLÄÄN TUTKIMUKSISSA?



AIVOTERVEYSKÄSITTEEN LÄHTÖKOHTIA

Aivot säätelevät koko hermoston toimintaa, ne mahdollistavat mm. ajatukset, muistin, liikkeen ja tunteet.¹

Aivojen terveydestä huolehtiminen on siis merkittävin päämäärä tavoiteltaessa hyvää terveyttä ja pitkäikäisyyttä.¹

Aivoterveydelle ei ole yhtä yleisesti tunnustettua määritelmää ja käsitettä käytetään eri tieteenaloin hieman eri tavoin.^{1, 2}

Tätä selvitystä varten on käyty läpi kaksi käsiteanalyysia aivoterveysten käsitteestä.^{2, 3} Käsiteanalyysit tarkastelevat useiden eri tieteellisten artikkelien määritelmiä aivoterveysten ja muodostavat niistä uuden määritelmän.



1. Wang ym. 2020; 2. Harerimana ym. 2020; 3. Chen ym. 2022

AIVOTERVEYDEN KÄSITE

Käsiteanalyysien pohjalta aivoterveys voidaan määritellä seuraavasti:



Aivoterveys tarkoittaa kykyä sopeutua optimaalisesti ihmisen sisäisiin ja ulkoisiin olosuhteisiin kognitiivisten ja emotionaalisten vasteiden kautta läpi elämän.¹



Aivoterveyttä voidaan mitata objektiivisesti - toisaalta aivoterveys on myös henkilön subjektiivinen kokemus omasta aivoterveydestään.²



Aivoterveyteen vaikuttavat ja sitä määrittävät elinympäristö sekä biologiset, psykologiset ja sosiaaliset tekijät.²

MAAILMAN TERVEYSJÄRJESTÖN MÄÄRITELMÄ AIVOTERVEYDELLE

Maailman terveysjärjestö määrittelee aivoterveyden seuraavasti:

Aivoterveys käsittää hermostollisen kehityksen, aivojen muokkautuvuuden, aivotoiminnan ja palautumisen elämän aikana. Hyvä aivoterveys edistää yksilön mahdollisuuksia toteuttaa omia kykyjään ja optimoida kognitiivista, emotionaalista, psykologista toimintaansa ja käyttäytymistään selviytyäkseen eri elämäntilanteista.

1. WHO



MIKÄ EDISTÄÄ TUTKIMUSTEN MUKAAN AIVOTERVEYTTÄ?



TYÖN KAHDET KASVOT AIVO- TERVEYDELLE





TYÖ TUO SISÄLTÖÄ ELÄMÄÄN JA TUKEE AIVOTERVEYTTÄ

- Työn merkitys aivoterveydelle on valtava. On puhuttu jopa ammatillisesta neurotieteestä uutena neurologian erityisalana.¹
- Työ tarjoaa turvallisuuden tunnetta ja vakautta elämään, arjen aikarakennetta ja päivittäisten aktiviteettien vaihtelua sekä mahdollisuuden hyödyntää ja kehittää omia kykyjä. Tämä kaikki edistää aivoterveyttä.²
- Sen sijaan työttömyys altistaa mm. masennukselle, unettomuudelle ja ahdistukselle.³

1. Burzynska 2020; 2. Harris ym. 2010; 3. Goodman ym. 2016

KUORMITTAVA TYÖ RASITTAA MYÖS AIVOJA

- Työn kuormittavuus voi kiihdyttää kognitiivisten (tiedollisten) kykyjen heikkenemistä.^{1, 2}
Kuormittavuus voi olla luonteeltaan henkistä tai fyysistä.
- Työ voi synnyttää pitkittynyttä stressiä. Se luo kehoon häiriötilan, joka lisää jopa kuoleman riskiä.³
Nykytyössä erityisesti aivokuormitus on korkeaa.⁴
- Työ voi aiheuttaa uupumusta, stressiä ja univajetta. Sekä istualtaan tuntikausia tehtävä työ että fyysisen työn raskaus heikentävät aivojen optimaalista toimintaa.^{1, 2}

1. Burzynska ym. 2020; 2. Lund Rasmussen ym. 2019; 3. Hintsa ym. 2019; 4. Hartikainen ym. 2021



- Koronapandemia on tuonut mukanaan uusia työhön kytkeytyviä ongelmia. Etätyön myötä istuminen ja ruutujen äärellä vietetty aika on lisääntynyt.¹
- Työn ja vapaa-ajan sekoittuminen ovat lisänneet työaikaa. Joillakin aloilla, kuten terveydenhuollossa, työntekijät ovat joutuneet venymään valtavasti.¹
- Tutkijat ovat varoittaneet, että myös Suomessa etänä tehtävän tietotyön staattisuus ja tauottomuus voivat myöhemmin kostautua muistisairauksina.²

1. Burzynska ym. 2020; 2. Puurunen 2022



HYVÄ JOHTAMINEN TUKEE AIVOJEN JAKSAMISTA



Kansainvälisissä tutkimuksissa ehdotetaan, että työpaikoilla otettaisiin käyttöön aivoterveyttä hyödyttäviä käytäntöjä. ^{1, 2, 3}



Tutkimuksissa tehdään myös toimenpide-ehdotuksia siitä, millaiset käytännöt ja niitä edistävät johtamistavat tukisivat aivojen terveyttä ja vähentäisivät palautumisen tarvetta.



Hyvällä johtamisella voi tukea aivoterveyttä edistäviä käytäntöjä. Niistä esimerkkejä ovat sopivan pituiset työpäivät ja työasioiden käsittelyn rajaaminen työajalle. Ne edistävät jaksamista ja palautumista. ^{1, 2, 3}

Myös työn ja vapaa-ajan tehokas erottaminen ja parempi työstä irrottautuminen edistävät aivoterveyttä. Ne tukevat myös tehokasta suoriutumista työssä.¹

Sen sijaan paine olla jatkuvasti tavoitettavissa lisää työstä murehtimista vapaa-ajalla ja vaikeuttaa palautumista.^{2, 3, 4}

Johtamiskulttuurilla on merkitystä siinä, miten työpaikoilla otetaan käyttöön palautumista edistäviä käytäntöjä.

1. Sonnentag 2012; 2. Geurts & Sonnentag 2006; 3. Barber ym. 2018; 4. Cropley ym. 2017



- Tauot työpäivän aikana ylläpitävät tutkitusti hyvää energiatasoa ja edistävät palautumista.^{1, 2}
- Myös flow-tila, eli kokemus työn sujuvuudesta ja miellyttävyydestä sekä työn imusta, on tärkeä tekijä palautumisessa. Työpaikoilla olisi tärkeää edistää sen saavuttamista.¹
- Flow-tilan saavuttaminen auttaa erityisesti niinä päivinä, joina muut palautumismahdollisuudet eivät ole käytettävissä.¹



1. Demerouti ym. 2012; 2. Trougakos & Hideg 2009

AIVOTERVEYSLÄHTÖINEN TYÖKULTTUURI VOI EDISTÄÄ TALOUDELLISTA KASVUA

Myös suomalaiset aivoterveydstutkijat ovat ehdottaneet työelämän toimintatapojen muuttamista aivoterveyden edistämiseksi. ^{1, 2}

Kuormittavia ja muilla tavoin vahingollisia työelämän käytäntöjä voidaan monitieteisen tutkimuksen avulla tunnistaa ja vähentää kehittämällä uusia johtamiskäytäntöjä ja työelämän eettisiä normeja. ^{1, 2}

Uudenlainen työkuulttuuri voisi edistää hyvinvointia ja jopa työn tuottavuutta.

1. Hartikainen ym. 2021;
2. Puurunen 2022

AKTIIVISUUS VAPAA-AJALLA PALAUTTAA

Sosiaaliset, kognitiiviset ja fyysiset
aktiviteetit suojaavat aivoja





KOSKETUS KEHITTÄÄ AIVOJA JA LISÄÄ HYVINVOINTIA

- Kosketus on elintärkeää vauvoille ja pienille lapsille.¹
Hellä ja hoivaava kosketus on välttämätöntä aivoverkoston muodostumiselle ja tukee itsesäätelyn varhaista kehittymistä.^{1, 2}
- Varhaislapsuudessa saadulla kosketuksella on lisäksi merkittäviä kerrannaisvaikutuksia ihmisen sosiaaliselle kehitykselle sekä tunne-elämän kehitykselle.²
- Hellä kosketus on tärkeää myös aikuisuudessa. Se aiheuttaa välittömiä muutoksia aivoissa ja kehossa, kuten kokemuksen mukaan ottamisesta, keskinäisestä myönteisestä riippuvuudesta sekä lisää nk. rakkaushormoni oksitosiinin tuotantoa. Nämä suojaavat ja kohentavat sekä suhdetta muihin että omaa henkistä ja ruumiillista hyvinvointia.³

- Erityisesti vanhuusiässä sosiaalinen eristyneisyys aiheuttaa kielteisiä seurauksia nopeammin kuin nuorempana.¹
Läheisten kosketus on hyvä keino vähentää tällaisia haittoja.²
- Vanhempien vakavasti sairaiden potilaiden hoidossa kosketuksen on todettu lieventävän sairauden oireita. Vanhainkodeissa kosketuksella voidaan vähentää asukkaiden huolia, ahdistusta ja kipua.²

1. Spreng & Bzdok 2021; 2. Upenieks & Schafer 2021



SOSIAALISET KONTAKTIT OVAT IKÄIHMISEN AIVOJEN PARAS YSTÄVÄ

Erityisesti vanhemmille ihmisille sosiaalinen kanssakäyminen ja sosiaaliset kontaktit ovat elintärkeitä.^{1, 2, 3}

Esimerkiksi yksinäisyyden kielteiset vaikutukset ilmenevät tässä ikäryhmässä muita nopeammin.³

Yhteisöihin kuuluminen ja erilaiset liikkumaan innostavat ja älyllisesti aktivoivat harrastukset voivat pienentää dementiariskiä tai viivästyttää kognitiivisten kykyjen heikkenemistä.^{4, 5, 6, 7}

1. Levasseur ym. 2016; 2. Nedelcu 2018; 3. Spreng & Bzdok 2021;
4. Wang ym. 2020; 5. Sala ym. 2019; 6. Fratiglioni ym. 2004; 7. Zhu
ym. 2017



AKTIIVISUUS KIINNITTÄÄ YHTEISÖIHIN JA ELÄMÄÄN

- Aktiivisena pysyminen tai aktiiviseksi tuleminen vanhuusiällä pienensi dementiariskiä. Sen sijaan passiivisena pysyminen tai passivoituminen nostivat riskiä.¹
- Sosiaaliset, kognitiiviset ja fyysiset aktiviteetit voivat pienentää dementiariskiä. Parasta aivoterveyttä ennusti aktiivisuus näillä kaikilla tavoilla tai ainakin kahdella eri tavalla.²

1. Foubert-Samier ym. 2014.; 2. Karp ym. 2006



- Korkea koulutus yksinään ei suojele aivoja. Korkeamman koulutuksen positiivisten aivoterveysvaikutusten on havaittu vähenevän vanhemmiten. Aktiivinen elämä on siis tärkeää kaikille koulutustaustasta riippumatta.¹
- Tiedollisesti aktivoivina toimintoina on tutkimuksissa käytetty mm. lukemista, pelejä, ristikoita, ompelua, puutöitä, uskonnollisiin tai muihin julkisiin kokouksiin tai luennoille osallistumista, ongelmanratkaisua, musiikin soittamista, kirjoittamista ja koehenkilöiden omia harrastuksia kuten puutarhanhoitoa.^{1, 2, 3}

1. Requena & López 2014; 2. Saczynski ym. 2008;
3. Yates 2016



LUOVAT AKTIVITEETIT
TUKEVAT AIVOJEN
TOIMINTAA JA
PARANTAVAT
ELÄMÄNLAATUA



LUOVAT AKTIVITEETIT LISÄÄVÄT KOGNITIIVISTA JOUSTAVUUTTA JA TYYTYVÄISYYTTÄ ELÄMÄÄN



Taide ja luovuus
hyödyttävät aivoterveyttä
tutkimusten perusteella
monin tavoin.^{1, 2}



Musiikin kuuntelu voi parantaa
kognitiota, motorisia taitoja ja
edistää aivovauriosta toipumista.
Vastaavia hyviä vaikutuksia on
muillakin taiteenlajeilla.¹



Jo kolmen kuukauden taideinterventio
paransi interventioon osallistuneiden
toiminnanohjausta, kognitiivista
joustavuutta ja yleistä tyytyväisyyttä
elämään. Osallistujat kokivat lisäksi
henkilökohtaista kasvua ja oppimista.³

- Aktiivinen osallistuminen taiteen tekemiseen saa 31 eri taiteenlajia tarkastelevan katsauksen mukaan aikaan myönteisiä kognitiivisia, affektiivisia ja/tai elämänlaadullisia muutoksia.¹
- Muistisairailla osallistuminen luoviin aktiviteetteihin (tarinankerronta, maalaaminen, laulunkirjoitus, tanssi ja draama) mahdollistaa omien vahvuuksien esiintuomisen. Nämä aktiviteetit vahvistavat ihmisen resilienssiä biologisesti, psykologisesti ja sosiaalisesti.²

1. Noice ym. 2014; 2. McFadden & Basting 2010





TAIDE VAHVISTAA RESILIENSSIÄ

- Taide aktivoi aivojen palkitsemisjärjestelmää eli tuottaa mielihyvää. Taiteen merkitys ja sen vaikutukset meihin ovat kuitenkin mielihyvän tuottamista moninaisempia.¹
- Aivot aktivoituvat samalla tavalla riippumatta siitä, tapahtuuko asia oikeasti vai mielikuvituksessa. Taiteen mielikuvitusmaailmat tarjoavat ihmiselle tunnetiloja ja -kokemuksia, joita ei muuten välttämättä olisi saatavilla. Ne koetaan aivoissa kuin oikeat kokemukset. Näin taidekokemus rikastaa elämää ja voi jopa palauttaa aivoihin terveen serotoniini- ja dopamiinitasapainon.¹ Taide toimii näin resilienssitekijänä.

1. Christensen & Gomila 2018



Taide edesauttaa myös luovaa ongelmanratkaisua, sillä taiteen tarjoamat erilaiset kokemukset ja tapahtumat laajentavat kykyämme kuvitella asioita ja kehittävät mielikuvitustamme.¹

TAITEEN LUOMA FLOW-TILA VOI AKTIVOIDA MUISTOJA

Niin harrastajat kuin ammattilaisetkin saavuttavat vahvoja flow-kokemuksia eli syvän keskittymisen tiloja taiteen tekemisen yhteydessä.¹

1. Christensen & Gomila 2018; 2. Cantu 2018; 3. Duncan 2019

Erityisesti taiteen aivoja hyödyntäviä vaikutuksia on tutkittu muistisairauksien hoidossa. Taiteen flow'ta ja keskittymistä synnyttävää vaikutusta on hyödynnetty esimerkiksi taideterapiassa. Myös neurologisista haasteista kärsivät kykenevät taidetta tehdessään keskittymään pitkiä aikoja.²

Taiteen tekemisen kautta ihmiset voivat saada kontaktin muistoihin, joiden on kuviteltu jo kadonneen. Taide myös vähentää levottomuutta ja masennusta. Taiteen kautta voi saada yhteyden ihmisen kokemukseen ja ajatuksiin, vaikka tämä ei pysty enää kommunikoidaan niitä sanallisesti yhtä helposti kuin ennen.³

TAIDE VOI VAHVISTAA EMOTIONAALISTA ELÄMÄNHALLINTAA



Kiinnostavimpia taiteen vaikutuksia on itsetuntemuksen lisääntyminen.¹



Taiteelliseen toimintaan osallistuminen ja/tai siitä nauttiminen saavat ihmisen tietoisemmaksi omasta ruumiistaan ja omista tunteistaan. Tämä auttaa myös käsittelemään omia tunnetiloja ja lisää näin resilienssiä.¹



Esimerkiksi moni säätelee omaa tunnetilaansa kuuntelemansa musiikin avulla päivittäin. Näin se voi olla apuna emotionaalisessa elämänhallinnassa.²



MUSIIKKI KEHITTÄÄ LASTEN AIVOJA

- Instrumentin soittamisesta on monenlaisia hyötyjä lapsen aivojen kehitykselle. Se kehittää lapsen auditiivisia, somatosensorisia ja visuaalisia järjestelmiä ja niiden yhteistyötä motorisista toiminnoista, tunteista ja toiminnanohjauksesta vastaavien aivojärjestelmien kanssa.¹
- Musisointi tapahtuu yleensä yhdessä muiden kanssa. Tämän vuoksi musiikki tukee myös sosiaalisten taitojen kehitystä.^{1, 2, 3}
- Jo 20 päivän musiikin kuunteluharjoittelu sai aikaan päiväkotikäisissä toiminnanohjauksen parantumista ja paransi kielellisiä kykyjä.⁴

1. Habibi ym. 2021; 2. Kirschner & Tomasello 2010; 3: Cirelli ym. 2014;
4. Moreno ym. 2011

MUSIIKKI KUNTOUTTAA JA TUO HENKISTÄ HYVINVOINTIA

- Musiikilla voidaan tukea mm. motorista toimintaa, puhetta ja kognitiota.¹
- Eniten tutkimustietoa on musiikin kuntouttavista vaikutuksista aivohalvauksen ja dementian hoidossa. Lisäksi musiikki-interventiot hyödyttävät tutkimusten mukaan myös Parkinson-potilaita, epileptikoita ja MS-tautia sairastavia.¹
- Sekä musiikkiterapia että mieluisat musiikilliset vapaa-ajan aktiviteetit, kuten musiikin kuuntelu ja laulaminen yksin tai yhdessä, ovat hyviä tapoja tukea aivojen hyvinvointia myös vanhuudessa.^{2, 3}



YHDESSÄ MUSISOINTI LÄHENTÄÄ

- Musiikilla on erityinen merkitys myös sosiaalisen kontaktin ja kosketuksen vaikutusten tehostajana.
- Laulu tai hyräily kenguruhoidon, eli vauvan ihokontaktihoidon yhteydessä edistää lapsen ja vanhemman välisen suhteen kehitystä.¹ Lisäksi se parantaa keskosten kielenkehityksen edellytyksiä.²
- Yhdessä laulamisen on tutkimuksissa todettu tukevan sekä muistisairaita itseään että heidän omaishoitajina toimivia puolisoitaan. Lisäksi laulaminen vahvisti yhteenkuuluvuuden tunnetta puolisojen välillä.³

1. Kostilainen ym. 2020; 2. Kostilainen ym. 2021; 3. Särkämö 2018



LIIKUNTA EDISTÄÄ KOGNITIIVISIA KYKYJÄ





VAPAA-AJAN LIIKUNTA HYÖDYTTÄÄ AIVOJA

Liikunnan myönteiset vaikutukset aivoille on tutkituimpia aivoterveysteen liittyviä aiheita.

Fyysisen aktiivisuuden on todettu lukuisissa tutkimuksissa korreloivan parempien kognitiivisten kykyjen kanssa. Vastaavasti liikkumattomuus on keskeinen riskitekijä kognitiivisten häiriöiden ja dementian synnyssä.¹

Liikunnan positiiviset vaikutukset ilmenevät vapaa-ajan liikunnan yhteydessä.^{2, 3}

Fyysisessä työssä keho saa liikuntaa, mutta se ilmenee pikemminkin pitkäkestoisena fyysisenä stressinä. Fyysisen työn luoma kuormitus yhdistetään esimerkiksi huonompaan työmuistin toimintaan.^{2, 3}

1. Lisko ym. 2021; 2. Burzynska ym. 2020; 3. Lund Rasmussen ym. 2019

Liikunnan positiivisen vaikutuksen takana ovat mm. neurotrofiinit. Ne välittävät liikunnan vaikutuksia aivoissa.¹

Neurotrofiinit ovat sisäsyntyisiä proteiineja, jotka tukevat aivojen muokkautumiskykyä. Ne esimerkiksi edistävät hermoyhteyksien säilymistä ja niiden syntymistä. Lyhyenkin liikuntatuokion jälkeen veren neurotrofiinipitoisuus on koholla.¹

1. Dinoff ym. 2017



LIIKUNTAHARRASTUKSET VOIVAT PARANTAA LASTEN KOULUMENESTYSTÄ

- Tutkimus tukee liikunnan merkittävää roolia lasten ja nuorten aivoterveudessa.^{1, 2, 3, 4, 5, 6}
- Lapsuuden liikuntaharrastukset tukevat liikkumista myös aikuisena, joko vapaa-ajan harrastuksena tai esim. työmatkaliikuntana.⁷ Lapsuudessa alkanut fyysinen aktiivisuus nostaa siis todennäköisyyttä elinikäiselle liikunnallisuudelle ja sen mukanaan tuomille aivoterveyshyödyille.
- Lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus yhdistetään parempiin oppimistuloksiin kaikilla kouluasteilla yliopistoon saakka⁵ sekä parempaan toiminnanohjaukseen ja kielenomaksumiseen.¹
- Sen sijaan paikoillaan oleskelu ja jatkuva istuminen näyttävät riskitekijänä kognitiivisille toiminnoille.⁵



1.Hillman ym. 2020; 2. Berchicci ym. 2015; 3. Haapala ym. 2020; 4. Gunnell ym. 2019; 5. Cid & Díaz 2017; 6. Chaddock ym. 2012; 7. Mäkelä ym. 2017

LIIKUNTATUOKIOT TEHOSTAVAT LASTEN OPPIMISTA

- Tutkimukset suosittavat liikunnan sisällyttämistä koulupäivään.^{1, 2} Vähäisempi oppituntimäärä yhdistettynä liikuntatunteihin tuotti tutkimuksessa yhtä hyvät oppimistulokset kuin ajan käyttö useampaan oppituntiin.¹
- Liikuntatuokio ennen aivojen reaktiokykyä mittaavaa testiä hyödytti sekä hyvin koulussa pärjääviä että huonommin pärjääviä. Erityisesti siitä hyötyivät juuri huonommin pärjäävät, joilla on ongelmia itsekontrollin kanssa. Liikuntatuokio siis myös hyödytti eniten juuri niitä, jotka myös tarvitsivat sitä eniten.³
- Myös ADHD-lasten on todettu hyötyvän liikuntatuokioista, sillä ne parantavat keskittymiskykyä.⁴



1. Trudeau ym. 2010; 2. Chaddock ym. 2012;
3. Drollette ym. 2014; 4. Yu ym. 2020.

ELÄMÄNTAPALIIKKIJILLA ON PAREMPI AIVOTERVEYS MYÖS IKÄÄNTYNEINÄ



Liikunnan vaikutusta ikääntyneiden aivoterveysteen on tutkittu valtavasti.



On selkeää näyttöä, että fyysinen aktiivisuus on eduksi kognitiivisten kykyjen säilymisessä. Liikunnan myötä ikääntymiseen liittyvä aivokudoksen häviäminen on vähäisempää. Liikunta lisää myös aivotoimintojen tehokkuutta.¹



Koko elinikänsä aktiivisesti liikkuvilla on parempi aivoterveys vanhuusiässä.² Tästä syystä fyysinen aktiivisuus myös aikuisiällä on tärkeää.



Silti liikunnan aloittaminen kannattaa joka iässä.
Tutkimuksessa havaittiin, että aktiivisen liikuntaharrastuksen
aloittaminen 50-vuotiaana toi kymmenessä vuodessa eliniän
odotteen samalle tasolle kuin henkilöillä, jotka ovat liikkuneet
koko ikänsä.¹

SÄÄNNÖLLINEN LIIKUNTA TEHOSTAA TYÖMUISTIA

Toistuva liikunta vaikuttaa positiivisesti terveiden aikuisten työmuistin toimintaan.¹

1. Azeem & Lom 2017; 2. Cotman ym. 2007; 3. Benedict ym. 2012; 4. Iso-Markku ym. 2020; 5. Lisko ym. 2021

Fyysinen aktiivisuus vähentää yleistynyttä tulehdusreaktiota, joka on yhteydessä kognitiiviseen rappeutumiseen.² Aivojen rakenteen tasolla fyysinen aktiivisuus näkyy esimerkiksi suurempina harmaan aineen tilavuuksina. Harmaan aineen määrä on yhteydessä esimerkiksi pitkäkestoiseen muistiin.^{3, 4}

Liikunta vaikuttaa aivoterveysteen myös välillisesti, sillä se pienentää useiden aivoterveyttä heikentävien sairauksien riskiä ja lievittää riskitekijöiden vaikutusta (esim. sydän- ja verisuonisairaudet, diabetes, ylipaino, korkea verenpaine).

5

UNI JA TERVEELLINEN RUOKAVALIO EDISTÄVÄT AIVOTERVEYTTÄ LÄPI ELÄMÄN



UNI ON AIVOTERVEYDEN PERUSTA

Uni on erittäin merkittävää aivoterveydelle.^{1, 2, 3}

Aivot puhdistavat itseään yöllä päivän aikana kertyneistä kuona-aineista. Lisäksi aivot siirtävät lyhytkestoisesta muistista opittuja asioita pitkäkestoiseen muistiin unen aikana.¹

Uni ja tunteiden säätely ovat kytköksissä toisiinsa. Lähes kaikki mieliala- ja ahdistushäiriöt esiintyvät erilaisten uniongelmiin, erityisesti univajeen¹ yhteydessä.^{4, 5} Univaje häiritsee esim. tunteiden tunnistamista ja ilmaisua.⁵

Toisaalta myös liiallinen uni (9 h yössä tai enemmän) lasketaan unihäiriöksi ja se lisää aivohalvauksen riskiä.³

1. Coleman 2021; 2. Dutil ym. 2018; 3. Lattanzi ym. 2019; 4. Goldstein & Walker 2014; 5. Ben Simon ym. 2020



UNI ON TÄRKEÄÄ KAIKENIKÄISILLE

- Hyvälaatuinen uni on erityisen tärkeää lasten kehittyville aivoille.¹
- Monien teini-ikäisten melatoniinintuotanto alkaa vasta myöhemmin illalla. Aikainen kouluunmeno voi siksi synnyttää univajetta. Aikainen herätys ei siis välttämättä sovi teinien aivoille heidän luontaisen unirytmensä vuoksi.²
- Vanhuusiässä ihmiset nukkuvat vähemmän kuin nuorempana. Tämänhetkisen tutkimuksen perusteella vaikuttaa todennäköiseltä, että vanhemmat ihmiset tarvitsevat yhtä paljon unta kuin nuoremmat. Heidän kykynsä saada riittävä unimäärä on kuitenkin heikentynyt.³ Tarvitaan lisää tutkimusta sen selvittämiseksi, voiko unen laadun parantaminen hidastaa tai estää muistisairauksien kehittymistä.⁴



RUOKAVALIO SEKÄ ÄLYLLISET JA LIIKUNNALLISET AKTIVITEETIT VOIVAT YHDESSÄ EDISTÄÄ AIVOTERVEYTTÄ

Ruokavalio hyödyttää aivoterveyttä parhaiten yhteisvaikutuksessa muiden elintapatekijöiden kanssa. Kognitiivisesti stimuloivat harrastukset ja runsaasti pitkäketjuisia monityydyttymättömiä rasvahappoja sisältävä ravinto on todettu hyväksi yhdistelmäksi.¹

Myös fyysinen aktiivisuus toimii tehokkaimmin aivoterveyden hyväksi yhdistettynä terveelliseen ruokavalioon sekä mahdollisesti älyllisiin haasteisiin.^{2, 3}



1. Horikawa ym. 2021; 2. Jackson ym. 2016; 3. Baranowski ym. 2020

TIETYT RUOKAVALIOT VOIVAT ESTÄÄ KOGNITIIVISTA VANHENEMISTA



Myönteisiä vaikutuksia aivoterveydelle on saatu monenlaisista ruokavalioista.¹



Yhteistä niille on kolesterolia nostavien tyydyttymättömien transrasvahappojen välttäminen. Vastaavasti hyviä monityydyttyneitä rasvoja käytetään ruokavalioissa runsaasti.¹



Terveellinen ruokavalio edistää aivoterveyttä läpi elämän ja se voi myös estää kognitiivista vanhenemista.¹ Myös terveen suolistomikrobiston ylläpito on eduksi aivoterveydelle.²



Erilaiset mm. kasvien sisältämät fenolihdisteet kuten flavonoidit voivat edistää aivoterveyttä esimerkiksi suojelemalla hermosoluja hermomyrkkystä vastaan, ehkäisemällä hermotulehdusta, ja edistämällä muistia, oppimista ja kognitiivisia toimintoja.¹

Myös teen- ja kahvinjuonnilla on tunnettu myönteinen vaikutus aivoterveYTEEN. Vaikutus pohjautuu niiden sisältämiin antioksidanttisiin fenolihdisteisiin.² Myös tumman suklaan sisältämä kaakaoflavonoidi tehostaa joidenkin tutkimusten mukaan kognitiota.^{2, 3}

Sen sijaan korkea suolan kulutus korreloi aivohalvausten kanssa. Vähempi suolan käyttö vähentää myös sydänkohtauksen ja sydämen vajaatoiminnan riskejä.²

Ravintolisiä markkinoidaan usein muistisairauksia ennaltaehkäisevinä. Mikään tunnettu ravintolisä ei kuitenkaan todellisuudessa ehkäise niitä. Tieteellinen näyttö ravintolisien tehosta on puutteellista ja ravintolisät voivat osoittautua jopa terveydelle vaarallisiksi.⁴

1. Spencer 2009; 2. Mintzer ym. 2019; 3. Luoto 2012; 4. Hellmuth ym. 2020

KOHTUULLINENKIN ALKOHOLIN KULUTUS VOI VAHINGOITTAA AIVOJA

Jopa kohtuullinen alkoholin kulutus (yksi alkoholiannos päivässä) on yhteydessä patalogisiin muutoksiin aivoissa.^{1, 2}

Aivot ovat erityisen alttiita alkoholin aiheuttamille vahingoille tietyissä vaiheissa elinkaarta: sikiönkehityksen aikana, nuoruusiässä (15-19 vuotta) ja yli 65-vuotiaana.³

1. Welch 2017; 2. Sipilä ym. 2015; 3. Mewton ym. 2020

YMPÄRISTÖLLÄ VOIDAAN TUKEA AIVOJEN HYVINVOINTIA



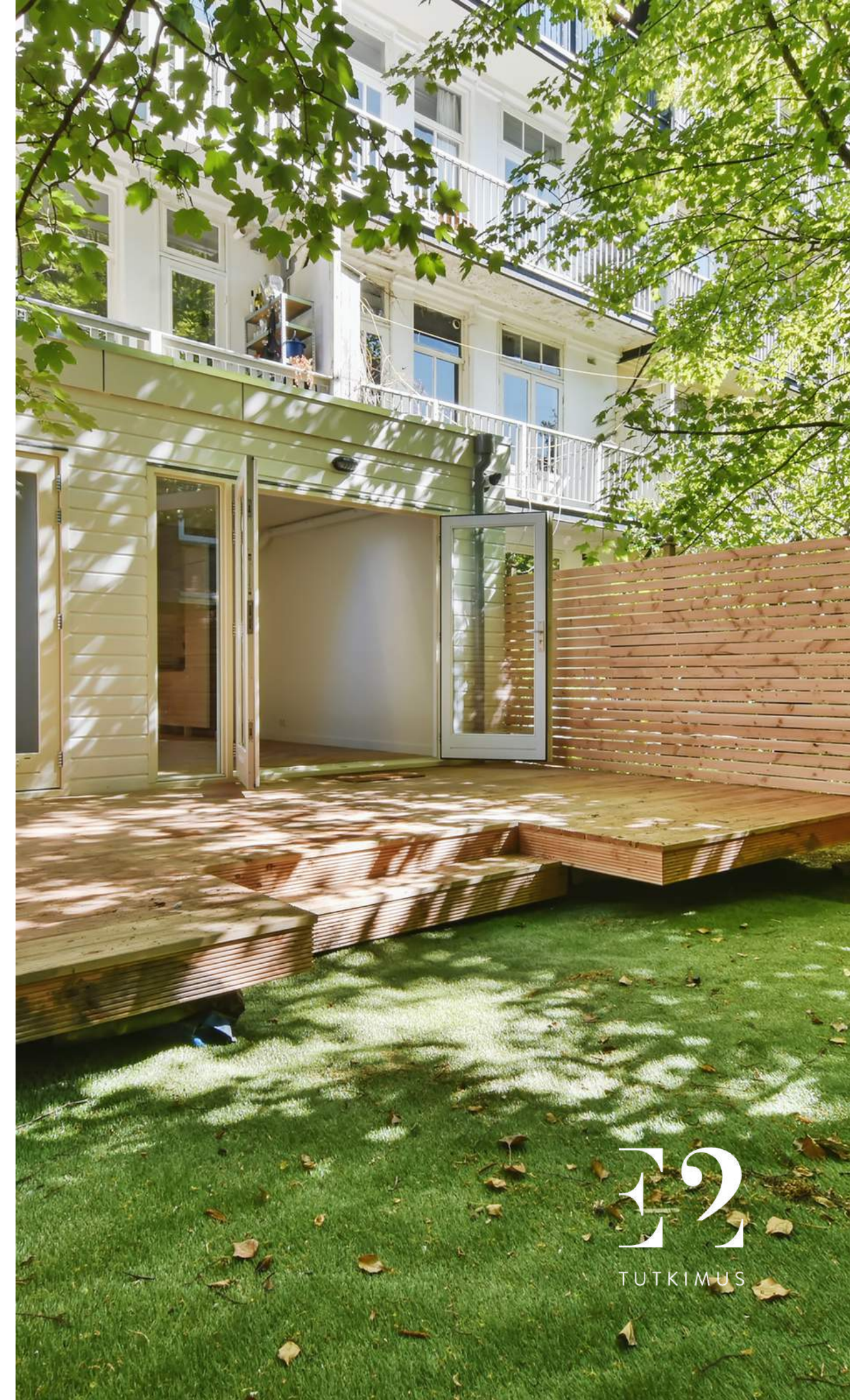
VEHREÄ YMPÄRISTÖ AUTTAA AIVOJA SUORAAN JA VÄLILLISESTI

Vehreä ympäristö vaikuttaa myönteisesti aivoterveYTEEN.¹ Vaikutusmekanismit ovat moninaisia. On havaittu, että viheralueiden ja henkisen hyvinvoinnin välillä on yhteys.²

Luonnonympäristöille altistuminen suojaa stressin vaikutuksilta ja voi palauttaa kognitiivista toimintakykyä, kuten tarkkaavaisuutta.¹

Erityisesti metsän läheisyydessä asuminen voi olla tervehdyttävää aivoille.⁴ Vihreämmälle alueelle muuttaminen on yhteydessä parantuneeseen mielenterveyteen.⁵

1. Berto 2014; 2. Houlden ym. 2018; 3. Kühn ym. 2017; 4. Alcock ym. 2014



- Luonto tehostaa liikunnan vaikutuksia. Liikunnan hyvinvointivaikutukset aivoille korostuvat urbaaneilla viheralueilla verrattuna muihin urbaaneihin alueisiin.¹
- Luonnossa toimiminen vahvistaa itsekäsitystä, tarjoaa perustavanlaatuisia tunnekokemuksia ja edistää psykologista palautumista.²
- Luonnolla on myös välillisiä vaikutuksia. Vihreämmillä alueilla on yleensä vähemmän liikenteen melua ja ilmansaasteita. Lisäksi viheralueiden mikrobiologinen moninaisuus voi rikastaa elimistöä.²

1. Aspinall ym. 2013; 2. Dadvand ym. 2018



LUONTO ON HYVÄKSI KAIKEN IKÄISILLE

- Kontakti luontoon on erityisen tärkeää lasten kehitykselle.¹
- Luonto tarjoaa mahdollisuuksia monipuoliseen liikkumiseen, luovuuteen, riskinottoon ja oman kehon hallinnan opetteluun. Lasten liikkuminen luonnossa voi vaikuttaa myönteisesti heidän hieno- ja karkeamotoriseen kehitykseensä.¹
- Naapuruston vihreys korreloi lasten paremman spatiaalisen työmuistin kanssa riippumatta naapuruston huono- tai hyväosaisuudesta.²

1. Kabisch ym. 2019; 2. Flouri ym. 2019



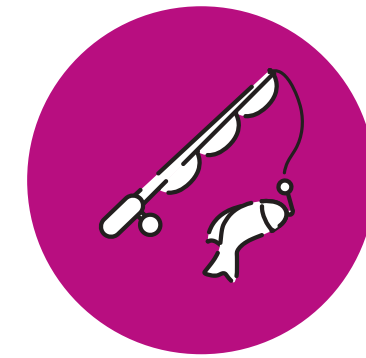
LUONTO ON HYVÄKSI KAIKEN IKÄISILLE



Kävelyretkillä urbaaneilla viheralueilla on todettu olevan palauttava vaikutus iäkkäämpiin ihmisiin.¹



Luonnossa liikkuminen edistää erityisesti niiden henkistä hyvinvointia, jotka kokivat hyvinvointinsa matalaksi.²



Aktiivisuus luonnossa (esimerkiksi kävely metsässä, yrttien keräily tai kalastus) vapaa-ajalla on yhdistetty psyykkisen kärsimyksen pienempään todennäköisyyteen.³

LUONNOLLE ALTISTUMINEN VOI EDISTÄÄ PITKÄJÄNTEISTÄ PÄÄTÖKSENTEKOA

Kaikki luontoon liittyvät aktiviteetit ovat hyväksi mielenterveydelle. Näitä ovat esimerkiksi luonnon katselu, lähiluonnossa oleskelu tai luonnossa liikkuminen.¹ Myös puutarhanhoidolla on havaittu olevan hyviä vaikutuksia.²

Altistumisen luonnolle on havaittu vähentävän impulsiivisuutta ja edistävän pitkäjänteisempien päätösten tekemistä.³ Tämä voi olla eräs selitys luonnon moninaisille hyvinvointivaikutuksille.⁴

1. Han 2021; 2. Lakhani ym. 2018; 3. Berry ym. 2015; 4. Repke ym. 2018

- Japanissa on tutkittu erilaisten luontoterapioiden vaikutusta stressireaktioihin. Tällaisia ovat esim. metsäkävely, luonnonmateriaalit kuten puupanelointi ja kukat sisätiloissa sekä aromaterapia.^{1, 2}
- Kaikki terapiat vaikuttavat lyhytkestoisesti lieventäen stressiä esimerkiksi laskemalla sykettä ja verenpainetta ja/tai vähentämällä stressihormonien tuotantoa.^{1, 2}

1. Song ym. 2016; 2. Haluza ym. 2014





KAUPUNKISUUNNITTELULLA SAAVUTETAAN AIVO- JA MIELENTERVEYSETUJA

Erityisen miellyttäviä ja aivoterveydelle hyödyllisimpiä ovat luonnolliset ja seesteisen rauhalliset paikat. Tämä tulisi ottaa huomioon kaupunkien viheralueita suunniteltaessa.^{1, 2}

Kaupunkien viheralueille altistumisen on todettu vaikuttavan myönteisesti keskittymiseen, mielialaan ja fyysiseen aktiivisuuteen.³

1. Memari ym. 2021; 2. Brown ym. 2013; 3. Kondo ym. 2018



Kaupunkiasuminen nostaa monenlaisten mielenterveysriskien todennäköisyyttä varsinkin suurkaupungeissa. Erityisesti biodiversiteetiltään rikkaiden viheralueiden määrän lisääminen voisi laskea kaupunkiasumisen kuormitusta mielenterveysongelmille.^{1, 2, 3, 4, 5}

1. Tost ym. 2015; 2. Beyer ym. 2014; 3. Pretty ym. 2017; 4. Han 2021; 5. Cox ym. 2017

DIGITEKNOLOGIAT AVUKSI AIVO- TERVEYDEN EDISTÄMISESSÄ



VIRTUAALITODELLISUUS TUO LUONNOSSA LIKKUMISEN HYÖTYJÄ SISÄTILOIHIN

- Koronapandemian kaltaisissa olosuhteissa, joissa ulkona liikkuminen on rajoitettua, virtuaalitekniologiat voivat tulevaisuudessa tuoda luonnossa liikkumisen etuja myös sisätiloihin. ^{1, 2}
- Virtuaaliset luontoympäristöt voivat laskea stressitilaa, kun niissä yhdistyvät visuaaliset ja audiitiiviset luontoärsykkeet. Erityisesti äänimaiseman merkitys on suuri. ³



1. Jones & Ekkekakis 2019; 2. Calogiuri ym. 2018; 3. Annerstedt ym. 2013

VIRTUAALITEKNOLOGIA TEHOSTAA KUNTOILUN VAIKUTUKSIA

- Virtuaalitekнологia voi lisätä liikunnan immersiiivisyyttä eli auttaa uppoutumaan liikuntakokemukseen.^{1, 2}
- Tämä eläytyminen ja uppoutuminen tehostaa liikunnan vaikutuksia kehossa: kuntopyörän polkeminen virtuaaliympäristössä on tehokkaampaa liikuntaa kuin esimerkiksi kuntopyöräily ja tv:n katselu samaan aikaan.^{1, 2}



1. Jones & Ekkekakis 2019; 2. Calogiuri ym. 2018

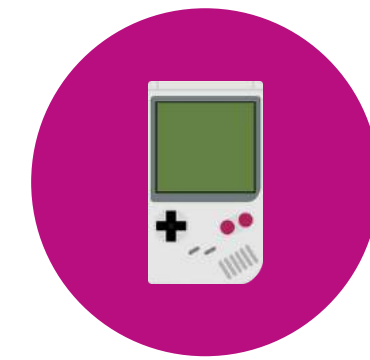
LASTEN DIGILAITTEIDEN KÄYTTÖ EI SAA KORVATA KASVOKKAISTA VUOROVAIKUTUSTA JA LUONNOSSA OPPIMISTA



Lasten ja nuorten ruutuajasta ollaan huolissaan. Osa huolesta heijastelee uuden teknologian herättämää moraalipaniikkia.^{1, 2, 3, 4}



Ongelmallista on se, jos digilaitteiden parissa vietetty aika on pois esimerkiksi liikunnasta tai pienempien lasten kohdalla motoristen toimintojen opetteluun tai kasvokkaiseen kanssakäymiseen käytetystä ajasta.⁵



Tutkimuksissa ei ole pystytty osoittamaan, että nuorten digilaitteiden käyttö sinänsä aiheuttaisi ahdistusta tai masennusta. Syy-seuraussuhteet ovat monimutkaisempia.⁶



Digitaalisten laitteiden käyttö ei sinällään ole haitallista aivoille tai kognitiiviselle tai emotionaaliselle kehitykselle. Digilaitteilla voi tehdä myös erilaisia aivoja hyödyttäviä asioita, kuten kommunikoida läheisten kanssa, pelata kehittäviä pelejä tai liikkua.¹

MENTALISAATIOKYVY
TUOVAT VAKAUTTA
IHMISSUHTEISIIN JA
SUOJAAVAT HENKISELTÄ
KUORMITUKSELTA



MENTALISAATIOKYVYT EDISTÄVÄT IHMISSUHTEIDEN VAKAUTTA

Mentalisaatio tarkoittaa kykyä arvioida sekä omia että muiden mielen tiloja ja kokemuksia, sekä säädellä omia tunnetiloja.¹

Hyvä mentalisaatiokyky luo vakautta ihmissuhteisiin ja vähentää konfliktien aiheuttamaa stressiä ja traumatisoivaa vaikutusta.¹

Mentalisaation positiiviset vaikutukset esimerkiksi ihmissuhteisiin tekevät siitä myös masennukselta suojaavan tekijän.^{2, 3, 4}

1. Pajulo ym. 2015; 2. Scandurra ym. 2020; 3. Li ym. 2020; 4. Belvederi Murri ym. 2017



- Mentalisaatiokyvyn kehityksen kannalta varhaislapsuuden vuorovaikutuskokemukset ovat erittäin tärkeitä.¹
- Mentalisaatiokyky voi kuitenkin vahvistua myönteisten ihmissuhteiden ja esimerkiksi psykoterapeuttisen hoidon myötä myös myöhemmällä iällä.¹

1. Pajulo ym. 2015



OMAN TOIMINNAN ARVIOINTI ON TÄRKEÄ MENTALISAATIOKYKY

Reflektiivinen funktio on keskeinen mentalisaatioon liittyvä kognitiivinen kyky. Se tarkoittaa kykyä tarkastella kriittisesti omaa toimintaa ja harkita avoimesti eri vaihtoehtoja vaihtelevissa tilanteissa.¹

Vanhemman vahva reflektiivinen funktio heijastuu myös lapseen. Reflektiivisten vanhempien lapsilla on vahvempi mentalisaatiokyky.¹

Sen sijaan kaltoinkohtelu lapsuudessa voi häiritä reflektiivisen funktion kehittymistä. Kaltoinkohtelun aiheuttama krooninen stressi aiheuttaa rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia mentalisaatioon liittyvillä aivoalueilla.²

1. Rosso ym. 2015; 2. Berthelot ym. 2019

- Lapsuudessa kaltoinkohdeltuja voidaan kuitenkin tukea vielä aikuisuudessakin. Tutkimus suosittaa esimerkiksi lapsuudessa kaltoinkohtelua kokeneille tuleville vanhemmille mentalisaatiokykyjä vahvistavia interventioita jo raskauden aikana.¹
- Mentalisaatiokykyjä vahvistamalla voidaan tukea lapsuudessa kaltoinkohdellun omaa vanhemmuutta ja estää traumansiirtoa seuraavalle sukupolvelle.¹
- Mentalisaation vahvistamista on esitetty myös vakavien mielenterveysongelmien, kuten persoonallisuushäiriöiden ja esimerkiksi skitsofrenian kuntoutukseen.²



MYÖTÄTUNTOISUUS SUOJAA HENKISELTÄ KUORMITUKSELTA

Myötätunto on toisen kärsimyksen havaitsemista ja siitä syntyvää halua lievittää kärsimystä.

Myötätuntoisuus liitetään mentalisaatiotaitoihin.¹

Pitkittäistutkimuksessa on havaittu, että myötätuntoisemmat ihmiset ovat epätodennäköisemmin äärimmäisen uupuneita ja he myös kokevat harvemmin kielteisiä tunteita, kuten ahdistusta, mielialojen ailahtelua, huolehtimista, kateutta ja mustasukkaisuutta.^{2, 3}

1. Swain & Ho 2017; 2. Saarinen ym. 2021; 3. Bhagat ym. 2016

- Korkea myötätuntoisuus vaikuttaa suojelevan stressiltä läpi elämän.²
- Vastaavasti elämän erilaiset stressitekijät ja vastoinkäymiset eivät vähentäneet taipumusta kokea myötätuntoa muita kohtaan.²
- Myötätunnon suojaava vaikutus siis säilyi läpi elämän vastoinkäymisistä huolimatta.





Myötätuntoista kasvatusta saanut lapsi on yleensä myös itse aikuisena myötätuntoisempi vanhempi.¹ Myötätuntoisuus voi siis periytyä ja saada aikaan hyviä kerrannaisvaikutuksia. Myötätuntoisuutta on mahdollista myös kehittää elämän aikana.^{1, 2, 3}

1. Swain & Ho 2017; 2. Klimecki & Singer 2017; 3. Weng 2017

KOKEMUS ELÄMÄN MERKITYKSELISYYDESTÄ TUKEE AIVOJEN TOIMINTAA JA SUOJELEE STRESSIN VAIKUTUKSILTA



Viime vuosina on alettu tutkia myös psykologisia tekijöitä, jotka vaikuttavat aivoterveYTEEN.¹



Näihin lasketaan esimerkiksi motivationaaliset tekijät ja persoonallisuuspiirteet, selviytymisstrategiat sekä asenteet elämää ja tulevaisuutta kohtaan.¹



Elämän kokeminen merkitykselliseksi on yksi tällainen aivoterveyttä edistävä psykologinen tekijä.¹ Se suojelee aivotoimintoja stressitekijöitä vastaan ja tukee näin aivojen optimaalista toimintaa.¹

1. Bartrés-Faz ym. 2018

ELÄMÄN MERKITYKSELLISYYDEN ON PSYKOLOGISISSA TUTKIMUKSISSA KATSOTTU KOOSTUVAN SEURAAVISTA TEKIJÖISTÄ:



Kokemus elämän
koherenssista ja
ymmärrettävyydestä^{1, 2}



Kokemus, että omalla
elämällä on tarkoitus^{1, 2}



Tunne, että omalla
elämällä on
merkitystä muille
ihmisille^{1, 2}



Sitoutuminen omiin
arvoihin ja arvoja
edistäviin asioihin,
mikä synnyttää
sisäistä motivaatiota
elämään²

ELÄMÄN MERKITYS VANHUUSIÄSSÄ

- Elämän loppuvaiheessa ihminen kohtaa usein elämänsä merkitystä koskevan kriisin. Sosiaalisista verkostoista saatava tuki auttaa löytämään elämän merkityksiä.¹ Elämän merkityksen kokeminen parantaa myös unen laatua.²
- Dementiasta kärsivillä ihmisillä tukea antavat sosiaaliset verkostot ja yhteisöt on nähty tärkeinä elämän merkityksellisyyden saavuttamisessa. Ne auttavat myös löytämään erilaisia pärjäämistä edistäviä strategioita, positiivisia tunteita ja hyväksyntää muuttuvalle tilanteelle.³



1. Krause & Rainville 2020a; 2. Krause & Rainville 2020b; 3. McFadden & Basting 2010

AIVOT KORJAAVAT ITSEÄÄN, KUNHAN NIITÄ TUETAAN



ELINOLOSUHTEET TUOTTAVAT AIVOTERVEYSEROJA VÄESTÖRYHMIEN VÄLILLE

- Aivoterveyden riskit ovat tutkimusten perusteella erilaiset eri väestöryhmille.^{1, 2, 3}
- Huono-osaisuuden ja huonomman mielenterveyden ja aivoterveyden välillä vallitsee vahva yhteys.¹
- Lapsuuden aikaiset vastoinkäymiset, köyhyys ja väkivalta vaikuttavat kielteisesti sekä mielenterveyteen että aivoterveyteen. Vaikutukset voivat jatkua jopa koko elämän ajan.^{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}

1. The Lancet 2021; 2. McEwen & Gianaros 2010; 3. Resende 2019; 4. Raver & Blair 2016; 5. Malhi ym. 2019; 6. Kearnye ym. 2009; 7. Gershoff 2016; 8. Block 2016; 9. Tost ym. 2015; 10. Hair ym. 2015

- Esimerkiksi vankien on havaittu kärsivän muuta väestöä enemmän toiminnanohjauksen ongelmista ja muista aivotoiminnan häiriöistä, jotka liittyvät esim. työmuistiin, ongelmanratkaisuun ja itsekontrolliin. ¹
- Näiden ongelmien synty liittyy vankien elämänhistoriaan. Esimerkiksi epävakaa ja väkivaltainen kasvuympäristö aikaansaa tällaisia vaikutuksia. ¹

1. Meijers ym. 2015



MATALA SOSIOEKONOMINEN ASEMA VOI LISÄTÄ STRESSIKUORMITUSTA

Matalampi sosioekonominen status on yhdistetty korkeampaan kumuloituvaan stressikuormitukseen. Stressikuormitus selittää myös matalaan sosioekonomiseen asemaan liittyvää suurempaa kuolleisuutta ja sairastavuutta.^{1, 2, 3}

Rakenteellinen rasismi madaltaa rodullistettujen väestöryhmien sosioekonomista statusta.⁴

1. Seeman ym. 2010; 2. Singer & Ryff 2006; 3. McEwen & Gianaros 2010; 4. Letang ym. 2021

Vähemmistöpositiossa eläminen luo lisäksi erityistä häirinnästä, kaltoinkohtelusta ja syrjinnästä johtuvaa stressiä. Tämä lisää stressikuormitusta ja voi sitä kautta vaikuttaa kognitioon ja lisätä dementiariskiä vanhuusiällä.⁴



SOSIOEKONOMISTEN EROJEN TASOITTAMINEN ON EDUKSI AVOTERVEYDELLE

Aivojen plastisuus eli muovautumiskyky auttaa ihmistä toipumaan vaikeista kokemuksista ja olosuhteista. ^{1, 2, 3}

Kompensoivat sosiaaliset suhteet ja erilaiset interventiot, kuten tunnevalmennus, vähentävät kuormitusta ja edistävät hyvää aivoterveyttä. ^{1, 2, 3}

Oikea-aikaisilla interventioilla voi olla jopa elämänmittaisia vaikutuksia aivoterveyteen. ^{3, 4, 5} Osana uusintarikollisuuden vähentämistä olisi hyvä kiinnittää huomiota vankien aivoterveyden kehittämiseen. ⁵

Myös sosioekonomisten erojen tasoittaminen ja syrjinnän kitkeminen ovat tärkeitä keinoja koko väestön aivoterveyden edistämisessä. ⁴

1. Singer & Ryff 2006; 2. Letang ym. 2021; 3. Block 2016; 4. The Lancet 2021; 5. Meijers ym. 2015

- Suomen kontekstissa edelliset havainnot voivat tarkoittaa lisääntynyttä aivoterveysriskiä sosioekonomisesti heikommassa asemassa oleville sekä rasismista kärsiville ryhmille, kuten maahanmuuttajataustaisille, romaneille ja saamelaisille.
- Sosioekonomisten tekijöiden vaikutusta on haluttu nostaa aivoterveystutkimuskärjeksi.¹
- Myös Suomessa Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Akatemian aivoterveyttä käsittelevä konsensuslauselma nostaa esiin sosioekonomisten tekijöiden merkityksen aivoterveydelle.²

1. Resende ym. 2019; 2. Konsensus 2020: Aivot ja mieli



LOPUKSI

E2
TUTKIMUS

Esquire TC COMPLIANCE

AIVOTERVEYTTÄ LÄPI ELÄMÄN

Aivoterveyttä on tutkittu enenevästi 2000-luvun alusta lähtien.

Aivoterveys-käsite korostaa terveyttä edistäviä ja sairautta ennaltaehkäiseviä tekijöitä sekä toimintakyvyn ja hyvän elämänlaadun edistämistä myös sairauden sattuessa.

Aivoterveyttä voi edistää joka ikävaiheessa. Lapsuudessa aloitetut hyvät toimintatavat ovat eduksi, mutta aivoterveyttä voi edistää myös ikääntyneenä ja jopa silloin, kun aivoterveys on jo heikentynyt.



TUTKIMUSTEN MUKAAN AIVOTERVEYTTÄ VOI TUKEA MONIN KEINON

- Vapaa-ajan liikunta hyödyttää kognitiivisia kykyjä joka iässä.
- Taiteellisiin aktiviteetteihin osallistuminen parantaa kognitiota ja tarkkaavaisuutta ja lisää resilienssiä.
- Luonto ja myös kaupunkialueiden vehreät ympäristöt tukevat sekä aivojen terveyttä että mielenterveyttä: ne laskevat elimistön stressitasoja ja edistävät palautumista.
- Sosiaaliset suhteet ovat tärkeitä myös aivoterveydelle. Tunnetaitojen, kuten mentalisaation ja myötätuntoisuuden, kehittäminen kannattaa, sillä ne tuovat vakautta ihmissuhteisiin. Nämä taidot auttavat elämään haastavien tilanteiden yli ilman, että aivojen kuormitus nousee kohtuuttomaksi.



HYVÄÄ AIVOTERVEYTTÄ EDISTETÄÄN PARHAITEN YHDESSÄ

- Sekä yksilöt, yhteisöt että yhteiskunta voivat edistää aivoterveyttä.
- Ihminen voi itse vaikuttaa omaan aivoterveyteensä monin tavoin, esimerkiksi noudattamalla terveellisiä elintapoja.
- Myös yhteisöillä on merkittävä rooli aivoterveyden tukemisessa.
- Esimerkiksi työpaikoilla voidaan muuttaa käytäntöjä aivoterveysystävällisemmiksi. Näin ennaltaehkäistään aivojen kuormittumista ja vähennetään palautumisen tarvetta.



Myös johtamistapoja voi kehittää aivoterveyttä tukeviksi.

- Voidaan esimerkiksi sopia siitä, että sähköposteja lähetetään vain virka-aikana tai että osan työajasta voi käyttää liikuntaan tai luovaan harrastukseen.

Yhteiskunta voi luoda aivoterveyttä edistävää hyvinvointipolitiikkaa.

- Esimerkiksi kaupunkisuunnittelulla voidaan lisätä aivoterveyttä tukevia vehreitä ympäristöjä.
- Myös sosioekonomisten erojen kaventaminen ja syrjinnän vähentäminen ovat tutkimusten mukaan eduksi aivoterveydelle.



LÄHDELUETTELO

- Alcock, Ian, Mathew P. White, Benedict W. Wheeler, Lora E. Fleming, ja Michael H. Depledge. 2014. "Longitudinal Effects on Mental Health of Moving to Greener and Less Green Urban Areas" *Environmental Science & Technology* 2014 48 no. 2 (2014): 1247-1255. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es403688w>
- Annerstedt, Matilda, Peter Jönsson, Mattias Wallergård, Gerd Johansson, Björn Karlson, Patrik Grahn, Åse Marie Hansen, ja Peter Währborg. "Inducing Physiological Stress Recovery with Sounds of Nature in a Virtual Reality Forest — Results from a Pilot Study." *Physiology & Behavior* 118 (2013): 240-250. <https://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>.
- Aspinall, Peter, Panagiotis Mavros, Richard Coyne, ja Jenny Roe. "The Urban Brain: Analysing Outdoor Physical Activity with Mobile EEG." *British Journal of Sports Medicine* 49, no. 4 (2015): 272-276. <https://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091877>.
- Baranowski, Bradley J., Daniel M. Marko, Rachel K. Fenech, Alex J.T. Yang, ja Rebecca E.K. MacPherson. "Healthy Brain, Healthy Life: A Review of Diet and Exercise Interventions to Promote Brain Health and Reduce Alzheimer's Disease Risk." *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 45, no. 10 (2020): 1055-11. <https://dx.doi.org/10.1139/apnm-2019-0910>.
- Barber, Larissa K., Amanda L. Conlin, ja Alecia M. Santuzzi. "Workplace Telepressure and Work-life Balance Outcomes: The Role of Work Recovery Experiences." *Stress and Health* 35, no. 3 (2019): 350-362. <https://dx.doi.org/10.1002/smi.2864>.
- Bartrés-Faz, David, Gabriele Cattaneo, Javier Solana, Josep M. Tormos, ja Alvaro Pascual-Leone. "Meaning in Life: Resilience Beyond Reserve." *Alzheimer's Research & Therapy* 10, no. 1 (2018): 47. <https://dx.doi.org/10.1186/s13195-018-0381-z>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29793549/>
- Belvederi Murri, Martino, Gabriella Ferrigno, Simona Penati, Caterina Muzio, Giulia Piccinini, Marco Innamorati, Federica Ricci, Maurizio Pompili, ja Mario Amore. "Mentalization and Depressive Symptoms in a Clinical Sample of Adolescents and Young Adults." *Child and Adolescent Mental Health* 22, no. 2 (2017): 69-76. <https://dx.doi.org/10.1111/camh.12195>.
- Ben Simon, Eti, Raphael Vallat, Christopher M. Barnes, ja Matthew P. Walker. "Sleep Loss and the Socio-Emotional Brain." *Trends in Cognitive Sciences* 24, no. 6 (2020): 435-450. <https://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2020.02.003>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32299657/>
- Benedict, Christian, Samantha J. Brooks, Joel Kullberg, Richard Nordenskjöld, Jonathan Burgos, Madeleine Le Grevès, Lena Kilander, Elna-Marie Larsson, Lars Johansson, Håkan Ahlström, Lars Lind, Helgi B. Schiöth. "Association Between Physical Activity and Brain Health in Older Adults." *Neurobiology of Aging* 34, no. 1 (2013): 83-90.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2012.04.013>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22592017/>
- Berchicci, M., M.B. Pontifex, E.S. Drollette, C. Pesce, C.H. Hillman, ja F. Di Russo. "From Cognitive Motor Preparation to Visual Processing: The Benefits of Childhood Fitness to Brain Health." *Neuroscience* 298 (2015): 211-219.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.04.028>.
- Berry, Meredith S., Meredith A. Repke, Norma P. Nickerson, Lucian C. Conway III, Amy L. Odum, ja Kerry E. Jordan. "Making Time for Nature: Visual Exposure to Natural Environments Lengthens Subjective Time Perception and Reduces Impulsivity." *PloS One* 10, no. 11 (2015): e0141030. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0141030>.
- Berthelot, Nicolas, Roxanne Lemieux, Julia Garon-Bissonnette, Carl Lacharité, ja Maria Muzik. "The Protective Role of Mentalizing: Reflective Functioning as a Mediator Between Child Maltreatment, Psychopathology and Parental Attitude in Expecting Parents." *Child Abuse & Neglect* 95 (2019): 104065. <https://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104065>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31255871/>
- Berto, Rita. "The Role of Nature in Coping with Psycho-physiological Stress: A Literature Review on Restorativeness." *Behavioral Sciences* 4, no. 4 (2014): 394-409. <https://dx.doi.org/10.3390/bs4040394>.
- Beyer, Kirsten M.M., Andrea Kaltenbach, Aniko Szabo, Sandra Bogar, F Javier Nieto, ja Kristen M. Malecki. "Exposure to Neighborhood Green Space and Mental Health: Evidence from the Survey of the Health of Wisconsin." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11, no. 3 (2014): 3453-3472. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph110303453>.
- Bhagat, Vidya, Mainul Haque, Nordin Bin Simbak, ja Kamarudin Jaalam. "Study on Personality Dimension Negative Emotionality Affecting Academic Achievement Among Malaysian Medical Students Studying in Malaysia and Overseas." *Advances in Medical Education and Practice* 7, no. Issue 1 (2016): 341-346. <https://dx.doi.org/10.2147/AMEP.S108477>.
- Block, Robert W. "All Adults Once Were Children." *Journal of Pediatric Surgery* 51, no. 1 (2016): 23-27.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.10.020>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26684964/>
- Brown, Colette J., Andrea Fernanda Cortés Chirino, Cristina Maia Cortez, Cassandra Gearhart & Guido G. Urizar (2021) "Conceptual Art for the Aging Brain: Piloting an Art-Based Cognitive Health Intervention", *Activities, Adaptation & Aging*, 45 no. 1 (2021): 39-69, DOI: [10.1080/01924788.2020.1719584](https://doi.org/10.1080/01924788.2020.1719584)
- Brown, Daniel K., Jo L. Barton, ja Valerie F. Gladwell. "Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress." *Environmental Science & Technology* 47, no. 11 (2013): 5562-5569.
<https://dx.doi.org/10.1021/es305019p>.
- Burzynska, Agnieszka Z., Daniel C. Ganster, Jason Fanning, Elizabeth A. Salerno, Neha P. Gothe, Michelle W. Voss, Edward McAuley, ja Arthur F. Kramer. "Occupational Physical Stress Is Negatively Associated With Hippocampal Volume and Memory in Older Adults." *Frontiers in Human Neuroscience* 14 (2020): 266. <https://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2020.00266>.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2020.00266/full>

- Byberg, Liisa, Håkan Melhus, Rolf Gedeberg, Johan Sundström, Anders Ahlbom, Björn Zethelius, Lars G. Berglund, Alicja Wolk, ja Karl Michaëlsson. "Total Mortality After Changes in Leisure Time Physical Activity in 50 Year Old Men: 35 Year Follow-up of Population Based Cohort." *BMJ* 338, no. 7 (2009): 482-b688. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.b688>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19264819/>
- Calogiuri, Giovanna, Sigbjørn Litlekare, Kaia A. Fagerheim, Tore L. Rydgren, Elena Brambilla, ja Miranda Thurston. "Experiencing Nature Through Immersive Virtual Environments: Environmental Perceptions, Physical Engagement, and Affective Responses During a Simulated Nature Walk." *Frontiers in Psychology* 8 (2017): 2321.
<https://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02321>.
- Cantu, Adelita G., and K. Jill Fleuri. "'Making the Ordinary More Extraordinary': Exploring Creativity as a Health Promotion Practice Among Older Adults in a Community-Based Professionally Taught Arts Program." *Journal of Holistic Nursing* 36, no. 2 (June 2018): 123–33. <https://doi.org/10.1177/0898010117697863>.
- Chaddock, Laura, Michelle W. Voss, ja Arthur F. Kramer. "Physical Activity and Fitness Effects on Cognition and Brain Health in Children and Older Adults." *Kinesiology Review (Champaign, Ill.)* 1, no. 1 (2012): 37-45. <https://dx.doi.org/10.1123/krij.1.1.37>.
- Chen, Yaohua, Naiara Demnitz, Stacey Yamamoto, Kristine Yaffe, Brian Lawlor, ja Iracema Leroi. "Defining Brain Health: A Concept Analysis." *International Journal of Geriatric Psychiatry* 37, no. 1 (2022): -n/a. <https://dx.doi.org/10.1002/gps.5564>.
- Choudhury, Suparna, ja Kelly A. McKinney. "Digital Media, the Developing Brain and the Interpretive Plasticity of Neuroplasticity." *Transcultural Psychiatry* 50, no. 2 (2013): 192-215. <https://dx.doi.org/10.1177/1363461512474623>.
- Christensen, Julia, ja Antoni Gomila. *The Arts and the Brain: Psychology and Physiology Beyond Pleasure*. First edition. Cambridge, MA: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2018.
- Cid Fernando Maureira, Muñoz Hernán Díaz. "Physical Exercise and Academic Performance." *MOJ Sports Med* 1 no. 4. (2017): 00021. <https://dx.doi.org/10.15406/mojism.2017.01.00021>
- Cirelli, Laura K., Stephanie J. Wan, ja Laurel J. Trainor. "Fourteen-month-old Infants Use Interpersonal Synchrony as a Cue to Direct Helpfulness." *Philosophical Transactions. Biological Sciences* 369, no. 1658 (2014): 20130400.
<https://dx.doi.org/10.1098/rstb.2013.0400>.
- Coleman, John. *The Teacher and the Teenage Brain*. London: Routledge, 2021.
- Cotman, Carl W., Nicole C. Berchtold, ja Lori-Ann Christie. "Exercise Builds Brain Health: Key Roles of Growth Factor Cascades and Inflammation." *Trends in Neurosciences (Regular Ed.)* 30, no. 9 (2007): 464-472.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>.
- Cox, Daniel T C., Danielle F. Shanahan, Hannah L. Hudson, Richard A. Fuller, Karen Anderson, Steven Hancock, ja Kevin J. Gaston. "Doses of Nearby Nature Simultaneously Associated with Multiple Health Benefits." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, no. 2 (2017): 172. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph14020172>.
- Copley, Mark, David Plans, Davide Morelli, Stefan Sütterlin, Ilke Inceoglu, Geoff Thomas, ja Chris Chu. "The Association Between Work-Related Rumination and Heart Rate Variability: A Field Study." *Frontiers in Human Neuroscience* 11 (2017): 27.
<https://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2017.00027>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28197087/>
- Dadvand, Payam, Jesus Pujol, Dídac Macià, Gerard Martínez-Vilavella, Laura Blanco-Hinojo, Marion Mortamais, Mar Alvarez-Pedrerol, Raquel Fenoll, Mikel Esnaola, Albert Dalmau-Bueno, Mónica López-Vicente, Xavier Basagaña, Michael Jerrett, Mark J. Nieuwenhuijsen, and Jordi Sunyer. "The Association Between Lifelong Greenspace Exposure and 3-Dimensional Brain Magnetic Resonance Imaging in Barcelona Schoolchildren." *Environmental Health Perspectives* 126, no. 2 (2018): 027012.
<https://dx.doi.org/10.1289/EHP1876>. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/EHP1876>
- Demarin, Vida, Marina Roje Bedeković, Marijana Bosnar Puretić, ja Marija Bošnjak Pašić. "Arts, Brain and Cognition." *Psychiatria Danubina* 28, no. 4 (2016): 343-348. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27855424/>
- Demerouti, Evangelia, Arnold B. Bakker, Sabine Sonnentag, ja Clive J. Fullagar. "Work-related Flow and Energy at Work and at Home: A Study on the Role of Daily Recovery." *Journal of Organizational Behavior* 33, no. 2 (2012): 276-295.
<https://dx.doi.org/10.1002/job.760>.
- Dinoff, Adam, Nathan Herrmann, Walter Swardfager, Krista L. Lanctôt, ja John Foxe. "The Effect of Acute Exercise on Blood Concentrations of Brain-derived Neurotrophic Factor in Healthy Adults: A Meta-analysis." *The European Journal of Neuroscience* 46, no. 1 (2017): 1635-1646. <https://dx.doi.org/10.1111/ejn.13603>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28493624/>
- Drollette, Eric S., Mark R. Scudder, Lauren B. Raine, R. Davis Moore, Brian J. Saliba, Matthew B. Pontifex, ja Charles H. Hillman. "Acute Exercise Facilitates Brain Function and Cognition in Children Who Need It Most: An ERP Study of Individual Differences in Inhibitory Control Capacity." *Developmental Cognitive Neuroscience* 7 (2014): 53-64.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.dcn.2013.11.001>.
- Duncan, Angel C. "Art Therapy in Neurocognitive Disorders: Why the Arts Matter in Brain Health." *Surgical Medicine Open Access Journal* 2, no. 3 (n.d.) (2019). <https://dx.doi.org/10.31031/SMOAJ.2019.02.000540>.
- Dutil, Caroline, Jeremy Walsh, Ryan Featherstone, Katie Gunnell, Mark Tremblay, Reut Gruber, Shelly Weiss, Kimberly Cote, Margare Sampson, Jean-Philippe Chaput. "Influence of Sleep on Developing Brain Functions and Structures in Children and Adolescents: A Systematic Review." *Sleep Medicine Reviews* 42 (2018): 184-201.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2018.08.003>.

- Farroni, Teresa, Letizia Della Longa, ja Irene Valori. "The Self-regulatory Affective Touch: A Speculative Framework for the Development of Executive Functioning." *Current Opinion in Behavioral Sciences* 43 (2022): 167-173. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.10.007>.
- Field, Tiffany. *Touch*. MIT Press, 2001.
- Flouri, Eirini, Efstathios Papachristou, ja Emily Midouhas. "The Role of Neighbourhood Greenspace in Children's Spatial Working Memory." *British Journal of Educational Psychology* 89, no. 2 (2019): 359-373. <https://dx.doi.org/10.1111/bjep.12243>.
- Forsler, Ingrid, ja Carina Guyard. "Screen Time and the Young Brain - A Contemporary Moral Panic?" Teoksessa Kaun, Anne, Christian Pentzold, Christine Lohmeier (toim.). *Making Time for Digital Lives*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2020, 25-42. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1509482/FULLTEXT02>
- Foubert-Samier, A., M. Le Goff, C. Helmer, K. Pérès, J. -M Orgogozo, P. Barberger-Gateau, H. Amieva, ja J. -F Dartigues. "Change in Leisure and Social Activities and Risk of Dementia in Elderly Cohort." *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 18, no. 10 (2014): 876-882. <https://dx.doi.org/10.1007/s12603-014-0475-7>.
- Fratiglioni Laura, Stephanie Paillard-Borg, ja Bengt Winblad. "An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia". *Lancet Neurol.* 3 no 6. (2004):343-53. doi: [https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(04\)00767-7](https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(04)00767-7).
- Gershoff, Elizabeth T. "Should Parents' Physical Punishment of Children Be Considered a Source of Toxic Stress That Affects Brain Development?" *Family Relations* 65, no. 1 (2016): 151-162. <https://dx.doi.org/10.1111/fare.12177>.
- Geurts, Sabine A.E., ja Sabine E. Sonnentag. "Recovery as an Explanatory Mechanism in the Relation Between Acute Stress Reactions and Chronic Health Impairment." *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 32, no. 6 (2006): 482-492. <https://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1053>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17173204/>
- Giedd, Jay N. "Adolescent Brain and the Natural Allure of Digital Media." *Dialogues in Clinical Neuroscience* 22, no. 2 (2020): 127-133. <https://dx.doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/jgiedd>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32699512/>
- Giedd, Jay N. "The Digital Revolution and Adolescent Brain Evolution." *Journal of Adolescent Health* 51, no. 2 (2012): 101-105. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.06.002>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22824439/>
- Goldstein, Andrea N., ja Matthew P. Walker. "The Role of Sleep in Emotional Brain Function." *Annual Review of Clinical Psychology* 10, no. 1 (2014): 679-708. <https://dx.doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153716>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24499013/>
- Goodman, William K., Ashley M. Geiger, ja Jutta M. Wolf. "Leisure Activities Are Linked to Mental Health Benefits by Providing Time Structure: Comparing Employed, Unemployed and Homemakers." *Journal of Epidemiology and Community Health* 71, no. 1 (2017): 4-11. <https://dx.doi.org/10.1136/jech-2016-207260>.
- Gregory, Sara M., Beth Parker, and Paul D. Thompson. "Physical Activity, Cognitive Function, and Brain Health: What Is the Role of Exercise Training in the Prevention of Dementia?" *Brain Sciences* 2, no. 4 (2012): 684-708. <https://doi.org/10.3390/brainsci2040684> <https://www.mdpi.com/2076-3425/2/4/684>
- Gumley, Andrew: "The developmental roots of compromised mentalization in complex mental health disturbances of adulthood: An attachment-based conceptualization" teoksessa Seppälä, Emma, Emiliana Simon-Thomas, Stephanie L. Brown, Monica C. Worline, C. Daryl Cameron, ja James R. Doty (toim.). *The Oxford Handbook of Compassion Science*. New York, NY: Oxford University Press, 2017.
- Gunnell, Katie E., Veronica J. Poitras, Allana LeBlanc, Kylie Schibli, Kheana Barbeau, Nina Hedayati, Matthew B. Ponitfex, Gary S. Goldfield, Charlotte Dunlap, Emily Lehan, Mark S. Tremblay. "Physical Activity and Brain Structure, Brain Function, and Cognition in Children and Youth: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials." *Mental Health and Physical Activity* 16 (2019): 105-127. <https://dx.doi.org/10.1016/j.mhpa.2018.11.002>.
- Haapala, E. A., Haapala, H. L., Syväoja, H., Tammelin, T. H., Finni, T., & Kiuru, N. "Longitudinal associations of physical activity and pubertal development with academic achievement in adolescents." *Journal of Sport and Health Science*, 9 no. 3 (2020): 265-273. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.07.003>
- Habibi, Assal, Hanna Damasio, Antoni Damasio. "Music Education and Child Development" teoksessa Beckerman, Michael, ja Paul Boghossian (toim.). *Classical Music: Contemporary and Challenges*. 2021.
- Hair, Nicole L., Jamie L. Hanson, Barbara L. Wolfe, ja Seth D. Pollak. "Association of Child Poverty, Brain Development, and Academic Achievement." *JAMA Pediatrics* 169, no. 9 (2015): 822. <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2381542>
- Haluza, Daniela, Regina Schönbauer, ja Renate Cervinka. "Green Perspectives for Public Health: A Narrative Review on the Physiological Effects of Experiencing Outdoor Nature." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11, no. 5 (2014): 5445-5461. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph110505445>.
- Han, Ke-Tsung. "Effects of Three Levels of Green Exercise, Physical and Social Environments, Personality Traits, Physical Activity, and Engagement with Nature on Emotions and Attention." *Sustainability (Basel, Switzerland)* 13, no. 5 (2021): 2686. <https://dx.doi.org/10.3390/su13052686>.
- Harerimana, Boniface, Cheryl Forchuk, Julie Walsh, Jennifer Fogarty, ja Michael Borrie. "Brain Health: A Concept Analysis." *Issues in Mental Health Nursing* 42, no. 2 (2021): 145-152. <https://dx.doi.org/10.1080/01612840.2020.1789781>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32717163/>
- Harris, Mark F., Elizabeth Harris, ja Timothy D. Shortus. "How Do We Manage Patients Who Become Unemployed?" *Medical Journal of Australia* 192, no. 2 (2010): 98-101. <https://dx.doi.org/10.5694/j.1326-5377.2010.tb03429.x>.

- Hartikainen Kaisa, Mia Pihlaja, Sari Räisänen, Laura Bordi, Pertti Saariluoma, Kati Päätaalo, ja Mirva Kolonen. "Työuupumus – Onko Aivot Unohdettu?" *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 58, no. 1 (2021): 8. <https://journal.fi/sla/article/view/102208>
- Hellmuth, Joanna, Gil D. Rabinovici, ja Bruce L. Miller. "The Rise of Pseudomedicine for Dementia and Brain Health." *JAMA : The Journal of the American Medical Association* 321, no. 6 (2019): 543-544. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.21560>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6579869/>
- Hillman, Charles H., Katherine M. McDonald, ja Nicole E. Logan. "A Review of the Effects of Physical Activity on Cognition and Brain Health Across Children and Adolescence." *Nestle Nutrition Institute Workshop Series* 95 (2020): 116. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33161407/>
- Hintsa, Taina, Kirsi Honkalampi, ja Niko Flink. "Stressi, allostaattinen kuormitus ja terveystriskit." *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 135, no. 20 (2019):1961-6. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2019/20/duo15189>
- Horikawa, Chika, Rei Otsuka, Yukiko Nishita, Chikako Tange, Yuki Kato, Takao Tanaka, Tomohiro Rogi, Hiroshi Shibata, Fujiko Ando & Hiroshi Shimokata. "Interaction Between Cognitive Leisure Activity and Long-chain Polyunsaturated Fatty Acid Intake on Global Cognitive Decline in a Japanese Longitudinal Cohort Study: National Institute for Longevity Sciences-Longitudinal Study of Aging." *BMC Geriatrics* 21, no. 1 (2021): 443. <https://dx.doi.org/10.1186/s12877-021-02359-8>. <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-021-02359-8>
- Houlden, Victoria, Scott Weich, João Porto de Albuquerque, Stephen Jarvis, ja Karen Rees. "The Relationship Between Greenspace and the Mental Wellbeing of Adults: A Systematic Review." *PloS One* 13, no. 9 (2018): e0203000. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0203000>.
- Huotilainen, M. "Miten lasten ja nuorten älylaitteiden käyttöä pitäisi lähestyä?" *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 137 no. 3 (2021): 225-226. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16049>
- Iso-Markku, Paula, Katja Waller, Pekka Hautasaari, Jaakko Kaprio, Urho M. Kujala, ja Ina M. Tarkka. "Twin Studies on the Association of Physical Activity with Cognitive and Cerebral Outcomes." *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 114 (2020): 1-11. <https://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.04.015>. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/68695>
- Jackson, Philippa A., Vincent Pialoux, Dale Corbett, Lauren Drogos, Kirk I. Erickson, Gail A. Eskes, ja Marc J. Poulin. "Promoting Brain Health Through Exercise and Diet in Older Adults: A Physiological Perspective." *The Journal of Physiology* 594, no. 16 (2016): 4485-4498. <https://dx.doi.org/10.1113/JP271270>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27524792/>
- Jakubiak, Brittany K., ja Brooke C. Feeney. "Affectionate Touch to Promote Relational, Psychological, and Physical Well-Being in Adulthood: A Theoretical Model and Review of the Research." *Personality and Social Psychology Review* 21, no. 3 (2017): 228-252. <https://dx.doi.org/10.1177/1088868316650307>.
- Jones, Leighton, ja Panteleimon Ekkekakis. "Affect and Prefrontal Hemodynamics During Exercise Under Immersive Audiovisual Stimulation: Improving the Experience of Exercise for Overweight Adults." *Journal of Sport and Health Science* 8, no. 4 (2019): 325-338. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2019.03.003>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31333885/>
- Kabisch, Nadja, Lucia Alonso, Payam Dadvand, ja Matilda van den Bosch. "Urban Natural Environments and Motor Development in Early Life." *Environmental Research* 179, no. Pt A (2019): 108774. <https://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2019.108774>.
- Karp, Anita, Stephanie Paillard-Borg, Hui-Xin Wang, Merrill Silverstein, Bengt Winblad, ja Laura Fratiglioni. "Mental, Physical and Social Components in Leisure Activities Equally Contribute to Decrease Dementia Risk." *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 21, no. 2 (2006): 65-73. <https://dx.doi.org/10.1159/000089919>.
- Kearney, Christopher A., Adrianna Wechsler, Harpreet Kaur, ja Amie Lemos-Miller. "Posttraumatic Stress Disorder in Maltreated Youth: A Review of Contemporary Research and Thought." *Clinical Child and Family Psychology Review* 13, no. 1 (2009): 46-76. <https://dx.doi.org/10.1007/s10567-009-0061-4>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20012361/>
- King, Laura A., ja Joshua A. Hicks. "The Science of Meaning in Life." *Annual Review of Psychology* 72, no. 1 (2021): 561-584. <https://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-072420-122921>. <https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-psych-072420-122921>
- Kirschner, Sebastian, ja Michael Tomasello. "Joint Music Making Promotes Prosocial Behavior in 4-year-old Children." *Evolution and Human Behavior* 31, no. 5 (2010): 354-364. <https://dx.doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2010.04.004>.
- Klimecki, Olga M. ja Tanya Singer. "The Compassionate Brain" teoksessa Seppälä, Emma, Emiliana Simon-Thomas, Stephanie L. Brown, Monica C. Worline, C. Daryl Cameron, ja James R. Doty (toim.). *The Oxford Handbook of Compassion Science*. New York, NY: Oxford University press, 2017.
- Kondo, Michelle C., Jaime M. Fluehr, Thomas McKeon, ja Charles C. Branas. "Urban Green Space and Its Impact on Human Health." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, no. 3 (2018): 445. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph15030445>.
- Konsensus 2020: Aivot ja mieli. Suomen Akatemian ja Lääkäriseura Duodecimin konsensuslausuma. Saatavilla www-muodossa: <https://www.duodecim.fi/wp-content/uploads/sites/9/2020/03/Konsensuslausuma-1.7.pdf>
- Kostilainen, Kaisamari, Kaija Mikkola, Jaakko Erkkilä, ja Minna Huotilainen. "Effects of maternal singing during kangaroo care on maternal anxiety, wellbeing, and mother-infant relationship after preterm birth: a mixed methods study." *Nordic Journal of Music Therapy*, 30, no. 4 (2021): 357-376. <https://doi.org/10.1080/08098131.2020.1837210>
- Kostilainen, Kaisamari, Eino Partanen, Kaija Mikkola, Valtteri Wikström, Satu Pakarinen, Vineta Fellman, ja Minna Huotilainen. "Repeated Parental Singing During Kangaroo Care Improved Neural Processing of Speech Sound Changes in Preterm Infants

at Term Age." *Frontiers in Neuroscience*, 15 (2021) [686027]. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.686027>
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2021.686027/full>

- Krause, Neal, ja Gerard Rainville. "Age Differences in Meaning in Life: Exploring the Mediating Role of Social Support." *Archives of Gerontology and Geriatrics* 88 (2020a): 104008. <https://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2020.104008>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32058124/>
- Krause, Neal, ja Gerard Rainville. "Exploring the Relationship Between Social Support and Sleep." *Health Education & Behavior* 47, no. 1 (2020b): 153–61. <https://doi.org/10.1177/1090198119871331>.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1090198119871331>
- Kühn, Simone, Sandra Düzel, Peter Eibich, Christian Krekel, Henry Wüstemann, Jens Kolbe, Johan Martensson, Jan Goebel, Jürgen Gallinat, Gert Wagner, Ulman Lindenberger. "In Search of Features That Constitute an "Enriched Environment" in Humans: Associations Between Geographical Properties and Brain Structure." *Scientific Reports* 7, no. 1 (2017): 11920-8. <https://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-12046-7>.
- Lakhani, Ali, Michael Norwood, David P. Watling, Heidi Zeeman, ja Elizabeth Kendall. "Using the Natural Environment to Address the Psychosocial Impact of Neurological Disability: A Systematic Review." *Health & Place* 55 (2019): 188-201. <https://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.12.002>.
- Lancet, The. "Brain Health and Its Social Determinants." *The Lancet (British Edition)* 398, no. 10305 (2021): 1021. [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02085-7](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02085-7). [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02085-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02085-7/fulltext)
- Lattanzi, Simona, Francesco Brigo, ja Mauro Silvestrini. "Sleep and Brain Health." *The Journal of Clinical Hypertension (Greenwich, Conn.)* 22, no. 1 (2020): 74-76. <https://dx.doi.org/10.1111/jch.13754>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31816167/>
- Lefèvre-Arbogast, Sophie, Aline Thomas, ja Cécilia Samieri. "Dietary Factors and Brain Health." *Current Opinion in Lipidology* 33, no. 1 (2022): 25-30. <https://dx.doi.org/10.1097/MOL.0000000000000803>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34889802/>
- Letang, Sarah K., Shayne S.-H Lin, Patricia A. Parmelee, ja Ian M. McDonough. "Ethnoracial Disparities in Cognition Are Associated with Multiple Socioeconomic Status-stress Pathways." *Cognitive Research: Principles and Implications* 6, no. 1 (2021): 64. <https://dx.doi.org/10.1186/s41235-021-00329-7>.
<https://cognitiveresearchjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41235-021-00329-7>
- Levasseur, Mélanie, Hélène Lefebvre, Marie-Josée Levert, Joanie Lacasse-Bédard, Johanne Desrosiers, Pierre-Yves Theriault, André Tourigny, Yves Couturier, ja Hélène Carbonneau. "Personalized Citizen Assistance for Social Participation (APIC): A Promising Intervention for Increasing Mobility, Accomplishment of Social Activities and Frequency of Leisure Activities in Older Adults Having Disabilities." *Archives of Gerontology and Geriatrics* 64 (2016): 96-102. <https://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2016.01.001>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26952383/>
- Li, Elizabeth Tianyu, Ellen Carracher, ja Timothy Bird. "Linking Childhood Emotional Abuse and Adult Depressive Symptoms: The Role of Mentalizing Incapacity." *Child Abuse & Neglect* 99 (2020): 104253. <https://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104253>.
- Lisko, Inna, Jenni Kulmala, Martin Annetorp, Tiia Ngandu, Francesca Mangialasche, ja Miia Kivipelto. *How Can Dementia and Disability Be Prevented in Older Adults: Where Are We Today and Where Are We Going?* Wiley-Blackwell, 2021. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/73372>
- Lund Rasmussen, Charlotte, Javier Palarea-Albaladejo, Mette Korshøj, Nidhi Gupta, Kirsten Nabe-Nielsen, Andreas Holtermann, ja Marie Birk Jørgensen. "Is High Aerobic Workload at Work Associated with Leisure Time Physical Activity and Sedentary Behaviour Among Blue-collar Workers? A Compositional Data Analysis Based on Accelerometer Data." *PloS One* 14, no. 6 (2019): e0217024. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0217024>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31170169/>
- Luoto, Riitta. "Suklaan terveyshyödyt - totta vai tarua?" *Läketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 127 no. 23 (2012): 2485. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2012/23/duo10664>
- Mäkelä, Sara, Sari Aaltonen, Tellervo Korhonen, Richard J. Rose, ja Jaakko Kaprio. "Diversity of Leisure-time Sport Activities in Adolescence as a Predictor of Leisure-time Physical Activity in Adulthood." *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 27, no. 12 (2017): 1902-1912. <https://dx.doi.org/10.1111/sms.12837>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28106293/>
- Malhi, Gin S., Pritha Das, Erica Bell, Greg Mattingly, ja Zola Mannie. "Modelling Resilience in Adolescence and Adversity: A Novel Framework to Inform Research and Practice." *Translational Psychiatry* 9, no. 1 (2019): 316. <https://dx.doi.org/10.1038/s41398-019-0651-y>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31772187/>
- Mander, Bryce A., Joseph R. Winer, ja Matthew P. Walker. "Sleep and Human Aging." *Neuron (Cambridge, Mass.)* 94, no. 1 (2017): 19-36. <https://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2017.02.004>.
- McEwen, Bruce S., ja Peter J. Gianaros. "Central Role of the Brain in Stress and Adaptation: Links to Socioeconomic Status, Health, and Disease." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1186, no. 1 (2010): 190-222. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05331.x>.
- McFadden, Susan H., ja Anne D. Basting. "Healthy Aging Persons and Their Brains: Promoting Resilience Through Creative Engagement." *Clinics in Geriatric Medicine* 26, no. 1 (2010): 149-161. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2009.11.004>.
- Meijers, Jesse, Joke M. Harte, Frank A. Jonker, ja Gerben Meynen. "Prison Brain? Executive Dysfunction in Prisoners." *Frontiers in Psychology* 6 (2015): 43. <https://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00043>.

- Memari, Sanaz, Mahdiah Pazhouhanfar, ja Patrik Grahn. "Perceived Sensory Dimensions of Green Areas: An Experimental Study on Stress Recovery." *Sustainability (Basel, Switzerland)* 13, no. 10 (2021): 5419. <https://dx.doi.org/10.3390/su13105419>.
- Mewton, Louise, Briana Lees, ja Rahul Tony Rao. "Lifetime Perspective on Alcohol and Brain Health." *BMJ* 371 (2020): m4691. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.m4691>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33272963/>
- Mintzer, Jacobo, Keaveny Anne Donovan, Arianne Zokas Kindy, Sarah Lenz Lock, Lindsay R. Chura, ja Nicholas Barracca. "Lifestyle Choices and Brain Health." *Frontiers in Medicine* 6 (2019): 204. <https://dx.doi.org/10.3389/fmed.2019.00204>. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2019.00204/full>
- Moreno, Sylvain, Ellen Bialystok, Raluca Barac, E. Glenn Schellenberg, Nicholas J. Cepeda, ja Tom Chau. "Short-Term Music Training Enhances Verbal Intelligence and Executive Function." *Psychological Science* 22, no. 11 (2011): 1425-1433. <https://dx.doi.org/10.1177/0956797611416999>.
- Neale, Chris, Peter Aspinall, Jenny Roe, Sara Tilley, Panagiotis Mavros, Steve Cinderby, Richard Coyne, Neil Thin, Gary Bennett, Catharine Ward Thompson. "The Aging Urban Brain: Analyzing Outdoor Physical Activity Using the Emotiv Affectiv Suite in Older People." *Journal of Urban Health* 94, no. 6 (2017): 869-880. <https://dx.doi.org/10.1007/s11524-017-0191-9>.
- Nedelcu, Elena. "The Impact Of Social Relationships Over Health And Longevity. The "Blue Zones" Case." *Challenges of the Knowledge Society* 12 (2018): 1077-1083. [file:///C:/Users/Koti/AppData/Local/Temp/444_2018.rss.vol8.issue.14.%20art.002\(1\).pdf](file:///C:/Users/Koti/AppData/Local/Temp/444_2018.rss.vol8.issue.14.%20art.002(1).pdf)
- Noice, Tony, Helga Noice, ja Arthur F. Kramer. "Participatory Arts for Older Adults: A Review of Benefits and Challenges." *The Gerontologist* 54, no. 5 (2014): 741-753. <https://dx.doi.org/10.1093/geront/gnt138>.
- Odgers, C.L. & Jensen, M.R. "Annual Research Review: Adolescent mental health in the digital age: facts, fears, and future directions." *J Child Psychol Psychiatr*, 61 (2020): 336-348. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13190>
- Pajulo, Marjukka, Saara Salo, ja Nina Pyykkönen. "Mentalisaatio ihmistä suojaavana tekijänä." *Lääketeieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 11 (2015): 1050-1057. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12278>
- Pretty, Jules, Mike Rogerson, ja Jo Barton. "Green Mind Theory: How Brain-Body-Behaviour Links into Natural and Social Environments for Healthy Habits." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, no. 7 (2017): 706. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph14070706>.
- Puurunen, Titta. "Etänä tehdyn tietotyön kuormittavuus huolestuttaa tutkijoita, vasta aika näyttää mitä se tekee aivoille" Yle 11.2.2022, <https://yle.fi/uutiset/3-12308592>
- Rathore, Azeem, ja Barbara Lom. "The Effects of Chronic and Acute Physical Activity on Working Memory Performance in Healthy Participants: A Systematic Review with Meta-analysis of Randomized Controlled Trials." *Systematic Reviews* 6, no. 1 (2017): 124. <https://dx.doi.org/10.1186/s13643-017-0514-7>.
- Raver, C. Cybele, ja Clancy Blair. "Neuroscientific Insights: Attention, Working Memory, and Inhibitory Control." *The Future of Children* 26, no. 2 (2016): 95-118. <https://dx.doi.org/10.1353/foc.2016.0014>. <https://muse.jhu.edu/article/641245>
- Repke, Meredith A., Meredith S. Berry, Lucian C. Conway III, Alexander Metcalfe, Reid M. Hensen, ja Conor Phelan. "How Does Nature Exposure Make People Healthier?: Evidence for the Role of Impulsivity and Expanded Space Perception." *PLoS One* 13, no. 8 (2018): e0202246. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0202246>.
- Requena, Carmen, ja Verónica López. "Measurable Benefits on Brain Activity from the Practice of Educational Leisure." *Frontiers in Aging Neuroscience* 6 (2014): 40. <https://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2014.00040>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24653699/>
- Resende, Elisa de Paula França, Jorge Jesus Llibre Guerra, ja Bruce L. Miller. "Health and Socioeconomic Inequities as Contributors to Brain Health." *JAMA Neurology* 76, no. 6 (2019): 633-634. <https://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.0362>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30907931/>
- Rogerson, Mike, Carly Wood, Jules Pretty, Patrick Schoenmakers, Dan Bloomfield, ja Jo Barton. "Regular Doses of Nature: The Efficacy of Green Exercise Interventions for Mental Wellbeing." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, no. 5 (2020): 1526. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph17051526>.
- Rosso, Anna Maria, Paola Viterbori, ja Alda M. Scopesi. "Are Maternal Reflective Functioning and Attachment Security Associated with Preadolescent Mentalization?" *Frontiers in Psychology* 6 (2015): 1134. <https://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01134>. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01134/full>
- Saarinen, Aino, Liisa Keltikangas-Järvinen, Essi Viding, Henrik Dobewall, Kaisa Kaseva, Terho Lehtimäki, Olli Raitakari, ja Mirka Hintsanen. "Compassion Protects Against Vital Exhaustion and Negative Emotionality." *Motivation and Emotion* 45, no. 4 (2021): 506-517. <https://dx.doi.org/10.1007/s11031-021-09878-2>.
- Saczynski, Jane S., Maria K. Jonsdottir, Sigurdur Sigurdsson, Gudny Eiriksdottir, Palmi V. Jonsson, Melisa E. Garcia, Olafur Kjartansson, Mark A. van Buchem, Vilmundur Gudnason, Lenore J. Launer. "White Matter Lesions and Cognitive Performance: The Role of Cognitively Complex Leisure Activity." *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 63, no. 8 (2008): 848-854. <https://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.8.848>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18772473/>
- Sala, Giovanni Daniela Jopp, Fernand Gobet, Madoka Ogawa, Yoshiko Ishioka, Yukie Masui, Hiroki Inagaki, Takeshi Nakagawa, Saori Yasumoto, Tatsuro Ishizaki, Yasumichi Arai, Kazunori Ikebe, Kei Kamide, Yasuyuki Gondo. "The Impact of Leisure Activities on Older Adults' Cognitive Function, Physical Function, and Mental Health." *PLoS One* 14, no. 11 (2019):

e0225006. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0225006>.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0225006>

- Särkämö, Teppo. "Cognitive, Emotional, and Neural Benefits of Musical Leisure Activities in Aging and Neurological Rehabilitation: A Critical Review." *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 61, no. 6 (2017): 414-418. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2017.03.006>.
- Särkämö, Teppo. "Music for the Ageing Brain: Cognitive, Emotional, Social, and Neural Benefits of Musical Leisure Activities in Stroke and Dementia." *Dementia (London, England)* 17, no. 6 (2018): 670-685. <https://dx.doi.org/10.1177/1471301217729237>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28895426/>
- Scandurra, Cristiano, Pasquale Dolce, Roberto Vitelli, Giovanna Esposito, Rylan J. Testa, Kimberly F. Balsam, ja Vincenzo Boichichio. "Mentalizing Stigma: Reflective Functioning as a Protective Factor Against Depression and Anxiety in Transgender and Gender-nonconforming People." *Journal of Clinical Psychology* 76, no. 9 (2020): 1613-1630. <https://dx.doi.org/10.1002/jclp.22951>.
- Seeman, Teresa, Elissa Epel, Tara Gruenewald, Arun Karlamangla, ja Bruce S. McEwen. "Socio-economic Differentials in Peripheral Biology: Cumulative Allostatic Load." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1186, no. 1 (2010): 223-239. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05341.x>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20201875/>
- Sihvonen, Aleks J., Teppo Särkämö, Vera Leo, Mari Tervaniemi, Eckart Altenmüller, ja Seppo Soinila. "Music-based Interventions in Neurological Rehabilitation." *Lancet Neurology* 16, no. 8 (2017): 648-660. [https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30168-0](https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30168-0).
- Singer, Burton, ja Carol D. Ryff. "Hierarchies of Life Histories and Associated Health Risks." *Annals of the New York Academy of Sciences* 896, no. 1 (1999): 96-115. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08108.x>.
- Sipilä, Pyry, Richard J. Rose, ja Jaakko Kaprio. "Drinking and Mortality: Long-term Follow-up of Drinking-discordant Twin Pairs." *Addiction (Abingdon, England)* 111, no. 2 (2016): 245-254. <https://dx.doi.org/10.1111/add.13152>.
- Song, Chorong, Harumi Ikei, ja Yoshifumi Miyazaki. "Physiological Effects of Nature Therapy: A Review of the Research in Japan." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 13, no. 8 (2016): 781. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph13080781>.
- Sonnentag, Sabine. "Psychological Detachment From Work During Leisure Time: The Benefits of Mentally Disengaging From Work." *Current Directions in Psychological Science : A Journal of the American Psychological Society* 21, no. 2 (2012): 114-118. <https://dx.doi.org/10.1177/0963721411434979>.
- Spencer, Jeremy P E. "Flavonoids and Brain Health: Multiple Effects Underpinned by Common Mechanisms." *Genes & Nutrition* 4, no. 4 (2009): 243-250. <https://dx.doi.org/10.1007/s12263-009-0136-3>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19685255/>
- Spreng, R. Nathan, ja Danilo Bzdok. "Loneliness and Neurocognitive Aging." *Advances in Geriatric Medicine and Research* 3, no. 2 (2021). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8055264/>
- Swain, James E. & S. Shaun Ho: "Parental Brain: The Crucible of Compassion" teoksessa Seppälä, Emma, Emiliana Simon-Thomas, Stephanie L. Brown, Monica C. Worline, C. Daryl Cameron, ja James R. Doty (toim.). *The Oxford Handbook of Compassion Science*. New York, NY: Oxford University Press, 2017.
- Tost, Heike, Frances A. Champagne, ja Andreas Meyer-Lindenberg. "Environmental Influence in the Brain, Human Welfare and Mental Health." *Nature Neuroscience* 18, no. 10 (2015): 1421-1431. <https://dx.doi.org/10.1038/nn.4108>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404717/> <https://labs.la.utexas.edu/champagne/files/2018/01/NN2015.pdf>
- Toyoshima, Masato, Yoshihiro Kaneko, ja Yutaka Motohashi. "Leisure-time Activities and Psychological Distress in a Suburban Community in Japan." *Preventive Medicine Reports* 4 (2016): 1-5. <https://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.04.007>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27413653/>
- Trougakos, John P., ja Ivona Hideg. Momentary Work Recovery: The Role of Within-day Work Breaks. *Current Perspectives on Job-Stress Recovery* 7 (2009): 37-84. [https://dx.doi.org/10.1108/S1479-3555\(2009\)0000007005](https://dx.doi.org/10.1108/S1479-3555(2009)0000007005).
- Trudeau, François, ja Roy J. Shephard. "Relationships of Physical Activity to Brain Health and the Academic Performance of Schoolchildren." *American Journal of Lifestyle Medicine* 4, no. 2 (2010): 138-150. <https://dx.doi.org/10.1177/1559827609351133>.
- Upenieks, Laura, ja Markus H. Schafer. "Keeping "In Touch": Demographic Patterns of Interpersonal Touch in Later Life." *Research on Aging* 44, no. 1 (2022): 22-33. <https://dx.doi.org/10.1177/0164027520986920>.
- Wang, Yongjun, Yuesong Pan, ja Hao Li. "What Is Brain Health and Why Is It Important?" *BMJ* 371 (2020): m3683. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.m3683>.
- Welch, Killian A. "Alcohol Consumption and Brain Health." *BMJ* 357 (2017): j2645. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.j2645>. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5460585/>
- Weng, Helen Y., Brianna Schuyler, ja Richard J. Davidson. "The Impact of Compassion Meditation Training on the Brain and Prosocial Behavior" teoksessa Seppälä, Emma, Emiliana Simon-Thomas, Stephanie L. Brown, Monica C. Worline, C. Daryl Cameron, ja James R. Doty (toim.). *The Oxford Handbook of Compassion Science*. New York, NY: Oxford University Press, 2017.
- WHO. Brain health. Maaailman terveystajärjestö WHO:n aivoterveysten määrittelmä. Saatavilla www.muodossa:https://www.who.int/health-topics/brain-health#tab=tab_1

- Yaffe, Kristine, Cherie M. Falvey, ja Tina Hoang. "Connections Between Sleep and Cognition in Older Adults." *Lancet Neurology* 13, no. 10 (2014): 1017-1028. [https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70172-3](https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70172-3).
- Yates, Lauren A., Shier Ziser, Aimee Spector, ja Martin Orrell. "Cognitive Leisure Activities and Future Risk of Cognitive Impairment and Dementia: Systematic Review and Meta-analysis." *International Psychogeriatrics* 28, no. 11 (2016): 1791-1806. <https://dx.doi.org/10.1017/S1041610216001137>.
- Yu, Chien-Lin, Shu-Shih Hsieh, Ting-Yu Chueh, Chung-Ju Huang, Charles H. Hillman, ja Tsung-Min Hung. "The Effects of Acute Aerobic Exercise on Inhibitory Control and Resting State Heart Rate Variability in Children with ADHD." *Scientific Reports* 10, no. 1 (2020): 19958. <https://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-76859-9>. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33203958/>
- Zhu, Xinyi, Chengxuan Qiu, Yi Zeng, ja Juan Li. "Leisure Activities, Education, and Cognitive Impairment in Chinese Older Adults: A Population-based Longitudinal Study." *International Psychogeriatrics* 29, no. 5 (2017): 727-739. <https://dx.doi.org/10.1017/S1041610216001769>.