

Paljon puhuttu erityisherkyys – mitä lääkärin tulee tietää ilmiöstä?

Kirjallisuuskatsaus

Lääketieteellinen tiedekunta
Syventävien opintojen kirjallinen työ

Laatija:
Kaisa Mäkelä

30.1.2025
Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Lääketieteellinen tiedekunta
Syventävien opintojen kirjallinen työ

Oppiaine: Psykiatria

Tekijä: Kaisa Mäkelä

Otsikko: Paljon puhuttu erityisherakkyys – mitä lääkäriin tulee tietää ilmiöstä?

Ohjaajat: Noora Scheinin, Saara Nolvi

Sivumäärä: 33 sivua

Päivämäärä: 30.1.2025

Herakkyys ympäristölle on luonteenpiirre, jolla on todettu olevan niin hyvässä kuin pahassa vaikutuksia yksilön hyvinvointiin, kokemukseen omasta terveydestä sekä mahdollisesti psyykkisiin ja somaattisiin sairauksiin. Vaikka aihe on peräisin psykologiatieteellisistä lähtökohdista ja saanut laajaa tunnettavuutta lähinnä populaarimedioiden avulla, yhteydet lääketieteeseen ovat olemassa ja tutkimustyön edetessä selkeytymässä. Tässä kirjallisuuskatsauksessa selvitetään, mitä herakkyys ympäristölle tarkoittaa ja miten ilmiö on relevantti myös lääketieteellisesti.

Tutkimuksen aineistona on käytetty ensin PubMed- ja PsycInfo-tietokannoista haettuja herakkyyttä ympäristölle sekä herakkyuden ja lääketieteellisestä näkökulmasta relevanttien ilmiöiden yhteyksiä käsitteleviä artikkeleja. Aineistoa sittemmin täydennettiin haussa löydettyjen artikkelien pohjalta. Mukaan valikoituivat artikkelit, jotka joko käsittelevät herakkyyttä ympäristölle jonkun sen taustateorian mukaan tai käsittelevät herakkyuden ja terveyden tai sairauksien yhteyttä työn mielenkiintona olevan Aistitiedon prosessoinnin herakkyys -teorian avulla. Aiheen teoreettinen tausta esitellään, jonka jälkeen kuvataan tutkimustuloksia yhteyksistä lääketieteellisiin ilmiöihin. Lopussa on pohdintaa ilmiön kliinisestä merkityksestä nyt ja tulevaisuudessa sekä katsauksen perusteella ilmiöille näkökulmia, jotka vaativat tutkimusta.

Tutkimus herakkyuden vaikutuksista lääketieteen kentällä on suurilta osin alkutekijöissä. Laadukkaat tutkimukset kliinisissä potilasjoukoissa puuttuvat eikä herakkyyttä pystytä vielä aikuisilla mittaamaan objektiivisesti. Vahvaa näyttöä on kuitenkin saatu siitä, että herakkyys ympäristölle voi epäedullisessa ympäristössä altistaa esimerkiksi stressille, masennuksen tai ahdistuksen oireille ja siten näkyä myös lääkäriin työssä. Edullinen ympäristö sen sijaan voi parantaa yksilöiden hyvinvointia ja mahdollistaa ei-herakkiin verrattuna suuremman hyödyn ympäristön hyvistä puolista, jopa interventioista. Aiheesta saatavan lisätutkimuksen myötä piirteen merkitys lääketieteellisestä näkökulmasta kasvane.

Avainsanat: erityisherakkyys, herakkyys ympäristölle

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	4
2	HERKKYYS KÄSITTEENÄ	5
2.1	Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden malli	8
2.2	HerkkyySPIIRTEEN jakautuminen väestössä ja suhteet muihin persoonallisuuden piirteisiin	8
2.3	Herkkyyden biologinen perusta	10
3	HERKKYYDEN YHTEYDET TERVEYTEEN JA SAIRAUKSIIN	13
3.1	Herkkyyden yhteydet psyykkiseen vointiin ja mielenterveyden häiriöihin	13
3.2	Herkkyyden yhteydet somaattisiin sairauksiin ja oireisiin	17
3.3	Herkkyyden ja interventioista hyötyminen	19
4	HERKKYYDEN MITTAAMINEN	21
5	KLIINISET IMPLIKAATIOT JA POHDINTA	23
	LÄHTEET	26

1 Johdanto

Erityisherkkyyks on termi, joka tulee usein esille niin ulkomaisessa kuin kotimaisessakin mediassa. Sitä käytetään laveasti ja löyhästi, minkä vuoksi voi syntyä vaikutelma, että ilmiötä on vaikea sijoittaa lääketieteen tai terveydenhuollon kentälle. Yksittäiset potilaat usein identifioituvat erityisherkkiksi, ja saattavat tuoda asiaa esille myös lääkärin vastaanotolla, minkä vuoksi lääkärin on hyvä tietää, mistä ilmiössä on tieteellisestä näkökulmasta kyse.

Herkkyydellä ympäristölle tarkoitetaan luonteenpiirteen kaltaista ominaisuutta, joka tekee yksilöstä herkemmän niin fyysisen kuin sosiaalisen ympäristön laadulle (Greven *ym.*, 2019). Toisin kuin yksilöt joskus kokevat, ja mihin sanan erityisherkkyyks etuliite viittaa, herkkyys ympäristölle (termi, jota tästedes käytämme) ei ole joko–tai -ominaisuus, vaan on tutkimuskirjallisuuden perusteella väestössä normaalisti jakautunut piirteistö. Lisäksi populaariksi muuttuneen käsitteen taustalla on kaikesta huolimatta vankkaa tieteellistä tutkimusta, jonka tuloksilla on suoraakin merkitystä lääketieteen ja sen harjoittamisen kannalta. Suomenkielistä tieteellistä kirjallisuutta aiheesta on kuitenkin toistaiseksi varsin vähän.

Tämän työn tavoitteena on kirkastaa lääkärikunnalle, mitä herkkyys ympäristölle tarkoittaa, pohtia sen merkitystä lääketieteellisestä näkökulmasta ja samalla osoittaa, miksi ja mitä lääkärin olisi hyvä tietää ilmiöstä päivittäisessä työssään.

2 Herkkyys käsitteenä

Useimmat eri käyttäytymistieteelliset tutkimustraditiot ja -teoriat ovat 1990-luvulta lähtien tutkineet yksilöiden erilaista herkkyyttä ympäristön vaikutuksille hieman eri näkökulmista. Teorioita yhdistää ajatus siitä, että osa yksilöistä on herkempiä psykososiaalisille tai aistiärsyksiin liittyville ympäristötekijöille, niin positiivisille kuin negatiivisille. Kolme tärkeintä aihetta käsittelevää käyttäytymistieteellistä teoriaa ovat Differential susceptibility -teoria (DS) (Belsky ja Pluess, 2009), Biological sensitivity to context -teoria (BSC) (Boyce ja Ellis, 2005) ja Sensory processing sensitivity -teoria (SPS) (Aron ja Aron, 1997). DS-teoria lähestyy herkkyyttä evolutiivisesta näkökulmasta, BSC-teoria neurobiologisesta näkökulmasta ja SPS-teoria painottaa herkkyyttä persoonallisuuden piirteenä. Viimeaikaisesti nämä samaa ilmiötä eri näkökulmista käsitelleet teoriat on pyritty tuomaan yhteen Environmental sensitivity -kattotermin alle (Pluess, 2015). Environmental sensitivity (ES) -kattoteorian mukaan herkkyudessa on kyse piirteen kaltaisesta ominaisuudesta, joka vaikuttaa siihen, missä määrin yksilöt eroavat herkkyudessa ympäristön vaikutuksille. Sekaannuksen välttämiseksi olemmekin tässä työssä valinneet käyttää yksilön herkkyudesta kattoteoriaan sopivaa termiä herkkyys ympäristölle.

DS-mallin mukaan yksilöt ovat luonnostaan eri tavoin herkkiä ympäristön vaikutuksille. Teorialle keskeistä on ajatus, että yksilön herkkyys ympäristölle ilmenee ”for better and for worse” – eli suhteessa sekä haavoittaviin että suotuisiin ympäristötekijöihin. (Belsky, Bakermans-Kranenburg ja van IJzendoorn, 2007.) DS-teorian perusta on kliinisessä psykiatriassakin käytössä olleessa diathesis-stress -ajattelutavassa (ns. stressi-haavoittuvuus-malli), jolla on pyritty selittämään sitä, miksi jotkut yksilöt ovat toisia alttiimpia mm. psyykkisten häiriöiden kehittymiselle haasteellisissa olosuhteissa tai niiden seurauksena, kuten kohdattuaan lapsuuden kaltoinkohtelua tai erilaisia muita kuormitustekijöitä (Monroe ja Simons, 1991). Tätä ajattelutapaa on sittemmin laajennettu ottamaan huomioon etenkin evolutiivinen näkökulma eli perustelu sille, miksi tämä ominaisuus ja sen eri voimakkuusasteet ovat säilyneet evoluutiopaineessa. Laajemman ajattelutavan mukaan yksilön ”haavoittuvuuden aste” kuormittavissa olosuhteissa heijasteleekin todennäköisesti sellaisia yksilön ominaisuuksia, jotka mahdollistavat kaksi vaihtoehtoista selviytymisstrategiaa: joko matala plastisiteetti eli muovautuvuus, ja siten vähäisempi sopeutuminen ympäristöön, tai korkea plastisiteetti ja näin ollen voimakkaampi sopeutuminen ympäristöön. Evolutiivisesta näkökulmasta katsottuna tässä on pohjimmiltaan kyse siitä, että tulevaisuus on epävarma. Siten ympäristön muuttuessa tarvitaan yksilöitä, jotka ovat muovautuvaisia. Korkea plastisiteetti johtaa kuitenkin herkästi ylikuormittumiseen, kun ympäristön olosuhteet ovat vaativat, joten vähemmän

muovautuvaisten yksilöiden olemassaolo on lajin selviytymisen kannalta niin ikään tärkeää. Heidän ominaisuutensa ovat tärkeitä etenkin tilanteissa, joissa ympäristössä on paljon kuormitustekijöitä. Luonnonvalinta ylläpitää näitä kahta ryhmää, jotta populaation elinkelpoisuus ja monimuotoisuus säilyvät. (Belsky ja Pluess, 2009.)

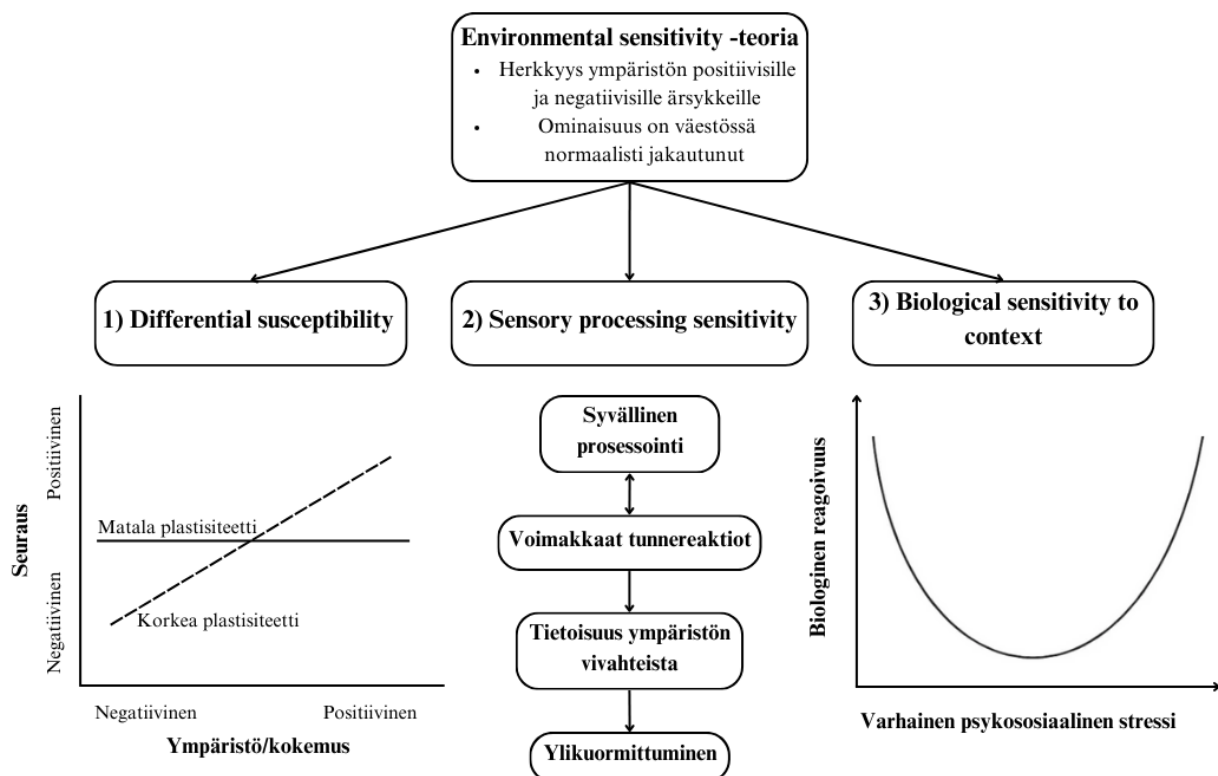
BSC-teorian mukaan puolestaan yksilöiden fysiologisen vasteen voimakkuus ympäristön ärsykkeisiin vaihtelee, mikä voi näkyä esimerkiksi muutoksissa verenpaineessa tai kortisolien tuotossa. Tämä aiheuttaa korkean herkkyyden yksilöillä voimakkaamman vasteen erilaisille stressitekijöille, mutta samalla myös mahdollistaa suuremman herkkyyden erilaisille ympäristön myönteisille vaikutuksille (esim. sosiaalinen tuki) tilanteen hallitsemiseksi ja stressistä toipumiseksi. (Boyce ja Ellis, 2005.) BSC-teoria eroaa DS-teoriasta siten, että BSC-teorian mukaan herkkyys ympäristölle on mahdollisesti lähtöisin varhaisesta kasvuympäristöstä pikemmin kuin geneettisestä monimuotoisuudesta: erityisen huonossa tai hyvässä ympäristössä kasvaneet kehittävät BSC-teorian mukaan suuremman herkkyyden ympäristön vaikutuksille (Greven *ym.*, 2019). Tämän on ajateltu johtuvan siitä, että haastavissa olosuhteissa on tärkeää kehittyä havaitsemaan uhkia ja selviytymisen kannalta olennaisia signaaleja. Sen sijaan vakaassa ja tukeassa ympäristössä kasvaneista tulee herkempiä, koska tällöin hyvästä ympäristöstä saatava hyöty on suurempi. (Ellis, Essex ja Boyce, 2005.)

SPS eli aistiprosessoinnin herkkyyden (tai yleiskielessä erityisherkkyyden) teoria on muiden herkkyysteorioiden tapaan jäänyt lääketieteessä vähälle huomiolle. Käsite on kuitenkin aiheesta kirjoitettujen popularisoitujen teosten myötä tullut laajasti tunnetuksi suuren yleisön keskuudessa. Teorian mukaan kyse on persoonallisuuden piirteestä, jonka vuoksi henkilö reagoi ympäristön ärsykkeisiin – niin positiivisiin kuin negatiivisiin – keskimääräistä voimakkaammin. Ympäristö ei tässä rajoitu vain ulkopuolelta tuleviin fyysisiin ärsykkeisiin, vaan sisältää myös sosiaaliset tilanteet ja kehon tuntemukset, kuten kivun ja nälän. Teorian mukaan piirteensä ansiosta keskimääräistä herkeemmät yksilöt prosessoivat saamaansa tietoa syvällisemmin, ja heillä on myös vahva empatiakyky sekä taipumus voimakkaisiin tunteisiin. Piirteeseen kuuluu myös vahva tietoisuus ympäristön pienistä yksityiskohdista ja taipumus ylikuormittua ärsyketulvasta. (Aron ja Aron, 1997.)

Environmental sensitivity -kattoteorian näkökulmasta edellä kuvatut eri lähestymistavat ja käsitteet keskittyvät lopulta ainakin pääosin samaan ilmiöön. ES-teorian mukaan voidaan tiivistetysti todeta, että herkkyys ympäristölle on yksilön persoonallisuuden piirre ja siten pysyvä ominaisuus, eikä kyseessä ole vika tai häiriö. (Aron ja Aron, 1997; Greven *ym.*, 2019.) Tästä voidaan vuorostaan

johtaa, ettei ominaisuutta tule itsessään medikalisoida, kuten ei muitakaan vastaavia piirteitä. Vaikka ilmiössä ei näin ollen ole kyse diagnosoitavasta, hoidettavasta tai parannettavasta vaivasta, viimeaikaisten tutkimusten perusteella voimakas herkkyys voi altistaa yksilöä kuormitukselle ja sen negatiivisille seuraamuksille tai toisaalta vaikuttaa siihen, miten paljon yksilö hyötyy esimerkiksi psykososiaalisista tukitoimista (Greven ym., 2019), mikä voi olla erityisen relevanttia lääketieteen ja varsinkin psykiatrian arvioinnin ja hoidon näkökulmasta. Lisäksi monet potilaat kokevat piirteen tunnistamisen edesauttaneen heidän itseymmärrystään ja kykyään hallita omaa kuormitustaan ja jaksamistaan (Black ja Kern, 2020). Näistä syistä lääkäriellä tulisi olla perustiedot siitä, miten ominaisuus voi vaikuttaa potilaan kokemusmaailmaan ja terveyteen.

Tässä kirjoituksessa keskitytään herkkyyteen ympäristölle erityisesti SPS-näkökulmasta, sillä kyseisen teoria vaikuttaa olevan eniten linjassa mm. valtamedioiden ja sosiaalisen median eiteellissä keskusteluissa esiintyvän erityisherkkyydeksi nimetyn ilmiön kanssa. Aikuisväestössä on myös tehty eniten aihetta koskevaa, lääketieteelle relevanttia tutkimusta juuri SPS-käsitettä käyttäen. Tästä linjauksesta huolimatta osa tämän katsauksen viittaamista tutkimuksista on laadittu ES-kattoteorian näkökulmasta – ne ovat valikoituneet mukaan sen perusteella, että niissä herkkyyden mittaamiseen on käytetty SPS-teorian pohjalta kehitettyjä menetelmiä.



Kuva on mukailtu Grevenin ym. (2019) ja Belskyn, Bakermans-Kranenburgin ja van IJzendoornin (2007) kuvista. Environmental sensitivity -kattoteoria yhdistää kolme herkkyysteoriaa: Differential susceptibility,

Sensory processing sensitivity ja Biological sensitivity to context -teoriat. Näitä teorioita yhdistää ajatus siitä, että herkkyys ympäristölle ilmenee suhteessa ympäristön negatiivisiin ja positiivisiin ärsykkeisiin.

2.1 Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden malli

Alkuperäisen näkemyksen mukaan SPS on käsitteenä yksiulotteinen ilmiö, eikä sitä siten voitaisi jakaa pienempiin osiin (Aron ja Aron, 1997). Myöhemmin SPS:n on esitetty kuitenkin koostuvan kolmesta osatekijästä, jotka ovat matala ärsykekyynys (Low Sensory Threshold, LST), virittymistaipumus (Ease of Excitation, EOE) ja esteettinen herkkyys (Aesthetic sensitivity, AES) (Smolewska, McCabe ja Woody, 2006). LST:llä tarkoitetaan ulkoisten ärsykkeiden (esimerkiksi kirkkaat valot) aiheuttamaa epämukavuutta tai ärsykekyynyksen mataluutta. EOE tarkoittaa herkkyyttä kuormittua sisäisistä ja ulkoisista ärsykkeistä (esim. herkkä tuntee olonsa epämukavaksi, kun moni asia tapahtuu samaan aikaan). AES puolestaan kuvaa mm. avoimuutta uusille kokemuksille, kykyä nauttia esteettisistä elämyksistä ja taiteesta ja ylipäättään ns. rikasta sisäistä maailmaa. (Smolewska, McCabe ja Woody, 2006.)

SPS:n mallia on sittemmin kehitetty edelleen, ja tämänhetkisen näkemyksen mukaan SPS noudattaa kaksitekijäistä mallia (bifactor structure), jonka osat ovat yleinen herkkyyttä kuvaava tekijä (general sensitivity factor) ja toisena tekijänä ovat kaikki kolme edellä esiteltyä komponenttia yhdessä. Yleinen tekijä kuvastaa SPS:ää kokonaisuudessaan ja käsitteen validiteetin (”ilmiön todellisen olemassaolon”) puolesta puhuu voimakkaasti se, että herkkien yksilöiden on osoitettu ilmentävän ominaisuuden kaikkia osakomponentteja vähemmän herkkiä ihmisiä voimakkaammin. (Lionetti ym., 2018.)

2.2 HerkkyySPIIRTEEN jakautuminen väestössä ja suhteet muihin persoonallisuuden piirteisiin

Herkkyys ympäristölle on tutkimusten mukaan muiden temperamentti- ja persoonallisuudenpiirteiden tapaan jatkuva ja väestössä normaalisti jakautunut piirre (Greven ym., 2019). Etenkin SPS-teoriassa yksilöitä on kuitenkin pyritty myös jaottelemaan ryhmiin herkkyyden voimakkuuden suhteen. On arvioitu, että noin 30 % yksilöistä on vähemmän herkkiä, 40 % keskimääräisen herkkiä ja 30 % selkeästi keskimääräistä herkempiä (Lionetti ym., 2018; Pluess ym., 2018). On siis hyvin tavallista olla keskimääräistä herkempi.

Tähän jaotteluun perustuu myös populaarimedioissa suosittu kukkametafora, joka kuvastaa hyvin sitä, ettei herkkyys ympäristölle ole vain negatiivinen piirre. Metaforan mukaan matalan herkkyyden ryhmään kuuluvia kutsutaan voikukiksi, keskitason tulppaaneiksi ja korkean

herkkyyden ryhmään kuuluvia orkideoiksi. Idea metaforan taustalla on se, että optimaalisessa ympäristössä herkät (orkideat) voivat ikään kuin kukoistaa, kun taas vähemmän herkät (voikukat) pärjäävät ympäristöstä riippumatta. (Lionetti ym., 2018.)

Useassa tutkimuksessa on havaittu, että naiset ovat keskimäärin herkempiä kuin miehet (mm. Aron ja Aron, 1997; Benham, 2006; Pérez-Chacón ym., 2023). Esimerkiksi Benhamin (2006) tutkimuksessa herkkyyttä ympäristölle mittaavan kyselyn pistekeskisarvo naisilla oli 3,17 ja miehillä 2,94 ($p < 0.001$), kun vähimmäispisteet olivat 1 ja enimmäispisteet 5. Tätä pientä eroa biologisten sukupuolten välillä ei ole toistaiseksi pystytty tarkemmin selittämään.

Herkkyyden ja sen osa-alueiden yhteyksiä laajasti hyväksytyyn The Big Five - persoonallisuuspiirre teoriaan on tutkittu jonkin verran. Herkkyyden erillisyyttä muista persoonallisuudenpiirteistä ja etenkin neuroottisuudesta on tosin myös kyseenalaistettu (Hellwig ja Roth, 2021). Aihetta käsitellyt meta-analyysi ja viimeaikaiset tutkimukset vahvistavatkin, että herkkyyden (sekä sen kaikkien osakomponenttien) ja neuroottisuuden tai negatiivisen emotionaalisuuden välillä on selkeä positiivinen yhteys niin lapsilla kuin aikuisilla (Lionetti, Pastore, ym., 2019; Bröhl ym., 2022). Myös herkkyyden ja avoimuuden välillä on osoitettu positiivinen yhteys useammassa tutkimuksessa (Lionetti, Pastore, ym., 2019; Bröhl ym., 2022; Pluess ym., 2023). Meta-analyysissä kokonaisherkkyyden ja ekstroversion välillä ei kuitenkaan aiemmista selvityksistä poiketen havaittu yhteyksiä, mutta toisaalta lapsilla herkkyyks oli yhteydessä myös positiiviseen affektiivisuuteen, joka liittyy myöhempään ekstroversio-piirteeseen (Lionetti, Pastore, ym., 2019). Selkeää yhteyttä ei ole havaittu herkkyyden ja sovinnollisuuden tai tunnollisuuden välillä (Lionetti, Pastore, ym., 2019; Bröhl ym., 2022). On myös esitetty, että etenkin herkkyyden osatekijät LST ja EOE liittyisivät neuroottisuuteen ja negatiiviseen emotionaalisuuteen, kun taas AES olisi nimenomaan yhteydessä avoimuuteen (Lionetti ym., 2024) ja mahdollisesti myös positiiviseen emotionaalisuuteen (Pluess ym., henkilökohtainen tiedonanto kirjoittajan ja työn toisen ohjaajan Saara Nolvin välillä, 2023). Kaiken kaikkiaan viimeaikaiset tutkimukset kuitenkin osoittavat, että yhteydet herkkyyden ja muiden persoonallisuuspiirteiden välillä eivät ole erityisen vahvoja vaan osa herkkyyden vaihtelusta jää selittymättä muilla piirteillä, ja lisäksi herkkyyks selittää psykososiaalista hyvinvointia riippumatta muista persoonallisuudenpiirteistä (Lionetti ym., 2024). Niinpä herkkyyden tutkiminen muiden piirteiden rinnalla on perusteltua myös lääketieteen näkökulmasta.

2.3 Herkkyden biologinen perusta

Sytä sille, miksi jotkut ovat toisia herkempiä ympäristön vaikutuksille, ei tunneta vielä kovin tarkasti. Ilmiöllä on selvästi biologinen perusta, sillä vastaavia ominaisuuksia on osoitettu yli 100 eläinlajilta. Tämä luonnollisesti myös vahvistaa ajatusta, että herkkyySPIIRTEESTÄ on ollut evolutiivista hyötyä. (Aron, Aron ja Jagiellowicz, 2012.) Ilmiön taustalla ajatellaan vaikuttavan lukuisat geenit ja niiden synergistiset interaktiot ympäristön kanssa (Greven *ym.*, 2019). Muutaman vuoden takaisessa kaksostutkimuksessa arvioitiin herkkyyden periytyvyyttä Pluess *ym.* (2018) kehittämän Highly sensitive child -asteikon (HSC-scale) avulla. Asteikko on kehitetty SPS-teorian pohjalta mittaamaan 8–18-vuotiaiden lasten herkkyyttä ympäristölle. Tutkimuksen perusteella geneettiset tekijät selittävät 47 % HSC-pisteiden varianssista, jolloin ilmiön perinnöllisyys olisi muiden persoonallisuuspiirteiden tapaan kohtalaisen korkea. (Assary *ym.*, 2021.)

Toiminnallisilla magneetikuvantamistutkimuksilla (fMRI) on selvitetty SPS:n tunnusmerkkien neuraalista perustaa. Grevenin *ym.* (2019) katsauksessa koottiin yhteen siihen mennessä tehtyjen fMRI-tutkimusten tulokset. Heidän mukaansa tutkimusten perusteella on pystytty osoittamaan, että herkillä yksilöillä aktivoituu muita voimakkaammin aivoalueita, jotka liittyvät syvään tiedon käsittelyyn, lisääntyneeseen empatiaan ja taipumukseen kokea voimakkaita tunteita. Asiaa on tutkittu muutamissa erilaisissa fMRI-tutkimusasetelmissa. Esimerkiksi näyttämällä aikuisille koehenkilölle hieman toisistaan eroavia maisemakuvia, herkkyyteen liittyivät lyhyemmät reagointiajat ja voimakkaampi aktivaatio aivoalueilla, jotka liittyvät visuaaliseen prosessointiin ja tarkkaavaisuuteen (Jagiellowicz *ym.*, 2011). Toisessa tutkimuksessa aikuisille näytettiin kuvia iloisista ja surullisista kasvoista ja havaittiin, että voimakkaasti herkillä yksilöillä empatiaan ja esimerkiksi peilisolujärjestelmään liittyvät aivoalueet aktivoituivat muita voimakkaammin (Acevedo *ym.*, 2014). Lisäksi esimerkiksi aiemmin vain herkkien yksilöiden itse raportoima tarve pidempään palautumisaikaan sai neurobiologista perustaa lepotilan aikaisella fMRI-tutkimuksella (rs-fMRI), jossa seurattiin aivojen toimintaa empatiaa herättävän tehtävän jälkeen. Lepotilassa herkillä havaittiin mm. kognitiiviseen prosessointiin liittyvien aivoalueiden välisten yhteyksien olevan voimakkaammin aktivoituneita ei-herkkiin verrattuna. (Acevedo *ym.*, 2021.) Näiden tutkimusten osalta ei tosin voitu tehdä vertailua muihin persoonallisuuden piirteisiin tai käyttäytymisen fenotyyppeihin, ja lisää tutkimusta herkkyyden hermostollisesta perustasta tarvitaankin tulevaisuudessa.

Selityksiä sille, miksi herkkyyS liittyy nimenomaisesti hyväksi ja huonoiksi koettuihin ärsykeisiin, on etsitty yksilöiden välisistä eroista eri aivoalueiden aktiivisuudessa ja konnektiivisuudessa.

Homberg ja Jagiellowicz (2022) esittivät kolmeen eri aivoverkoston perustuvan mallin. Herkillä salience networkin (suom. olennaisen tunnistava hermoverkko) aktiivisuus olisi noussut, mikä voisi selittää lisääntyntä ”alhaalta ylös” (bottom-up) tai reaktiivista eksogeenista tarkkaavuutta. Toisaalta mallin mukaan default-mode networkin (suom. lepotilaverkoston) ja salience networkin keskinäinen konnektiivisuus olisi voimakkaampaa, mikä voisi olla yhteydessä myös ärsykkeiden syvällisempään prosessointiin. Kolmannen hermoverkon, central executive networkin (toiminnanohjausherhverkko), aktiivisuus olisi herkillä myöskin voimakkaampaa ja yhteydet toiminnanohjausherhverkon ja olennaisen tunnistavavn hermoverkon välillä olisivat voimakkaampia, mikä saattaisi olla kompensatiomekanismi voimakkaalle reaktiiviselle tarkkaavuudelle ympäristön olennaisia ärsykeitä kohtaan. Nämä muutokset hermoverkoston aktiivisuudessa ja konnektiivisuudessa saattaisivat selittää herkillä tapahtuvan automaattisen eksogeenisen tarkkaavuuden lisääntymisen hyville ja huonoille ärsykeille sekä myös tarkkaavuuden suuremman joustavuuden. (Homberg ja Jagiellowicz, 2022.)

Vaikka yksittäiset geenit selittävät melko pienen osan yksilön käyttäytymisestä ja ylipäätään yksittäisten geenien polymorfismilla monitekijäisten ominaisuuksien taustalla on vain vähän merkitystä, persoonallisuustutkimukselle tyypillisesti suuri osa genetiikan tutkimusta on koskenut nimenomaan polyformismeja. Eniten on tutkittu serotoniinitransportteriin sidottua promoottorialueen geeniä eli 5-HTTLPR:ää, jonka lyhyt 14 toistojaksosta koostuva alleeli (s) on myös muissa kuin ”erityisherkkyyteen” liittyvissä yhteyksissä liitetty suurentuneeseen herkkyyteen ympäristön vaikutuksille, niin positiivisille kuin negatiivisillekin (Homberg ja Lesch, 2011). S-alleeli on esimerkiksi liitetty kohonneeseen riskiin sairastua masennukseen (Caspi *ym.*, 2003; Brown *ym.*, 2013; Ming *ym.*, 2013) tai ylipäätään psykopatologian kehittymiselle (Stefanis *ym.*, 2011) vasteena ympäristön stressitekijöille. Stressitekijä voi olla esimerkiksi krooninen sairaus (Otte *ym.*, 2007). Pitkän alleelin suhteen homotsygooteilla (l/l) yksilöillä ympäristön stressitekijöiden vaikutus on pienin ja kahden lyhyen alleelin kantajalle (s/s) suurin heterostygoottien yksilöiden (s/l) jäädessä näiden kahden ryhmän väliin (Caspi *ym.*, 2003). Suurempi herkkyys ympäristön positiivisille vaikutuksille on näkyä esimerkiksi siten, että s-alleelin on osoitettu ennustavan parempaa vastetta sosiaaliselle tuelle masennuksen ehkäisyssä (Kaufman *ym.*, 2004). Lisäksi on saatu epäsuoraa näyttöä siitä, että s-alleelin kantajat toipuivat masennuksesta pidempää l-alleelia kantavia nopeammin (Delli Colli *ym.*, 2022).

Homberg *ym.* (2016) osoittivat, että sekä tavallista voimakkaampaan herkkyyteen että 5-HTTLPR-geenin lyhyen varianttiin liittyy 1) voimakkaat tunnereaktiot, 2) aisti-informaation syvempi käsittely, 3) tietoisuus ympäristön yksityiskohdista ja 4) taipumus ylikuormittua (Homberg *ym.*,

2016). Tutkimus oli kuitenkin toteutettu vertailemalla herkkyyspiirteen ja 5-HTTLPR-varianssiin liittyvien tutkimusten tuloksia, eli varsinaista tutkimusasetelmaa, joka osoittaisi ominaisuuksien välisen yhteyden, ei ollut. Myös lapsilla 5-HTTLPR-geenin variaation on esitetty olevan ainakin yksi geneettinen markkeri variaatiolle herkkyysominaisuudessa (Van Ijzendoorn, Belsky ja Bakermans-Kranenburg, 2012).

Kuten edellä on esitetty, elinikäiset kokemukset ja perimä saattavat myös vaikuttaa synergistisesti siihen, miten herkkä yksilö on ympäristön vaikutuksille (perimä x ympäristö) (Belsky ja Pluess, 2009). Keers ja Pluess (2017) ovat tutkineet myös perimä x ympäristö x ympäristö -mallia eli sitä, miten lapsuuden kasvu ympäristö vaikuttaa geneettisesti herkempien yksilöiden riskiin saada psykopatologisia ilmentymiä aikuisiässä kohdattujen stressitekijöiden seurauksena. Tulosten mukaan geneettisesti herkemät yksilöt, jotka kasvavat epäsuotuisassa ympäristössä, olivat aikuisena alttiimpia psykopatologisille ilmentymille stressitekijöiden seurauksena. Sen sijaan hyvä kasvu ympäristö vähensi riskiä. Tutkijoiden mukaan tämän vuoksi mielenterveysongelmien kehittymisessä olisi tärkeää omaksua koko elämän mittainen lähestymistapa, jos niiden syntyä tarkastellaan perimä x ympäristö -mallilla. (Keers ja Pluess, 2017.) Näkökulmaa herkkyyden merkityksestä elämäntulkintaan ei kuitenkaan tule ylikorostaa.

Viimeaikaisen tutkimuskirjallisuuden mukaan myös ympäristötekijät jo raskausajasta lähtien saattavat muokata yksilön herkkyyttä ympäristön vaikutuksille (Hartman, Belsky ja Pluess, 2023). Syntymää edeltävä stressialtistus, kuten äidin raskausaikana kokema stressi, voi johtaa haitallisiin lopputuloksiin tai päinvastoin positiiviseen kehitykseen, riippuen vanhemmuuden laadusta syntymän jälkeen (Pluess ja Belsky, 2011). Taustalla on teoria siitä, että raskausaika valmistaa sikiötä sopeutumaan kohdan ulkopuolisiin olosuhteisiin. Syntyvästä lapsesta kehittyy muovautuvaisempi, jos raskausajan olosuhteiden perusteella on odotettavissa vaikeasti ennustettava, tai hoivaa vailla oleva, tai muuten epäotollinen ympäristö. Jos ympäristö on kuitenkin edullinen, kehitys kääntyy odotettua positiivisemmaksi (Hartman ja Belsky, 2018). Biologisia mekanismeja, jotka mahdollisesti välittävät sikiöaikaisen stressialtistuksen vaikutuksia ovat hypotalamus-aivolisäke-lisämunuais-akselin muuttunut fysiologinen reagoivuus, lapsen negatiivinen emotionaalisuus, muutokset aivojen rakenteessa ja toiminnassa, epigenetiikassa, istukan toiminnassa ja suoliston mikrobiflooran koostumuksessa. Näiden lisäksi useat muut tekijät, kuten sukupuoli, voivat toimia välittävinä ja muovaavina tekijöinä syntymää edeltävän stressialtistuksen ja myöhemmän herkkyyden välillä. (Hartman, Belsky ja Pluess, 2023.) Empiiriset löydökset näiden ajatusten tueksi ovat kuitenkin vielä rajalliset; jotkin julkaisut ovat kuitenkin viitanneet siihen, että raskausajan ympäristöllä on merkitystä myöhemmän herkkyyden kannalta (Hartman *ym.*, 2020).

3 Herkkyyden yhteydet terveyteen ja sairauksiin

3.1 Herkkyyden yhteydet psyykkiseen vointiin ja mielenterveyden häiriöihin

SPS:n on esitetty menevän osin päällekkäin neuroottisuuden persoonallisuuspiirteen kanssa, jonka tiedetään olevan riskitekijä erilaisille psyykkisille oireille. Lisäksi poikkeavaa tai voimakasta reagointia aistiärsyksiin esiintyy psykiatrisissa ja neuropsykiatrisissa häiriöissä, kuten masennuksessa, ahdistuneisuushäiriöissä, aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriössä (ADHD), autismikirjon häiriössä (ASD), skitsofreniassa ja traumaperäisessä stressihäiriössä (PTSD). (Acevedo ym., 2018.) Grevenin ym. (2019) katsauksessa esitettiin, että SPS ja etenkin sen negatiiviseen reaktiivisuuteen ja neuroottisuuteen liittyvät ulottuvuudet EOE ja LST saattaisivat liittyä psykiatrisiin häiriöihin olemalla riskitekijöitä, muokkaavia tekijöitä (vaikuttaen oireiden ilmentymiseen ja hoitoon), esiasteita, endofenotyyppisiä (psykiatrisiin häiriöihin liittyviä fysiologisia ja psykologisia muutoksia) tai useampaan psykiatriseen häiriöön kerralla liittyviä piirteitä. Yhteyksiä neuropsykiatristen häiriöiden ydinkomponenttien ja herkkyyden välillä ei ole osoitettu. Se, mikä yhdistää herkkyyttä ympäristölle ja neuropsykiatrisia häiriöitä, on tapa, miten neuropsykiatrisiin häiriöihin toisinaan liittyvä herkempi reagointi ympäristön ärsyksiin käytännössä ilmenee. Tämän vuoksi onkin tärkeää eritellä herkkyyden mahdollista yhteyttä näihin erilaisiin oirekuviin hieman tarkemmin.

Herkkyyden yhteydet yleiseen hyvinvointiin. Suuri osa aikuisikäisillä tehdystä tutkimuksesta on tehty korrelatiivisissa asetelmissa, joissa on selvitetty yksilön omaa koettua hyvinvointia tai hyvinvointia työkontekstissa. Joissain tutkimuksissa on havaittu positiivinen yhteys herkkyyden ja heikomman psyykkisen voinnin tai työuupumuksen välillä (Listou Grimen ja Diseth, 2016; Pérez-Chacón ym., 2021). Erään tuoreen tutkimuksen mukaan herkkyyys ympäristölle oli yhteydessä huonompaan subjektiiviseen hyvinvointiin, ja 8 % yksilöiden välisistä eroista selittyi variaatiolla herkkyyden taustalla olevissa geneettisissä tekijöissä (Assary ym., 2024). Monissa tutkimuksissa yhteys heikompaan psyykkiseen vointiin tai työuupumukseen on liittynyt herkkyyden eri alakomponenteista nimenomaan virittymisherkkyyteen ja matalaan ärsykekyynnykseen, mutta eivät niinkään esteettiseen herkkyyteen (Sobocko ja Zelenski, 2015; Listou Grimen ja Diseth, 2016; Golonka ja Gulla, 2021). Golonkan ja Gullan (2021) tutkimuksessa esteettistä herkkyyttä vastaava dimensio jopa suojasi työuupumukselta. Tämä vahvistaa näkemystä, että juuri virittymisherkkyyys ja matala ärsykekyynnyys limittyvät eniten psyykkisten oireiden riskiä tunnetusti lisäävän neuroottisuuspiirteen kanssa. Juuri nämä elementit myöskin vaikuttavat liittyvän toimimattomampiin säätelystrategioihin, kuten heikompiin mindfulness-taitoihin (Takahashi ym.,

2020). Tutkimuslöydökset ovat kuitenkin ristiriitaisia: toiset tutkimukset ovat esittäneet, että nimenomaan matala ärsykekyky voisi suojata työuupumukselta, kun taas kaksi muuta elementtiä lisääisivät uupumusriskiä (Pérez-Chacón *ym.*, 2021).

Näissä tutkimuksissa ei kuitenkaan kontrolloitu yksilön kokemia stressitekijöitä, jotka voisivat SPS:n teorian perusteella selittää, miksi juuri herkät yksilöt olisivat muodostaneet toimimattomia säätelystrategioita. Tutkimuksessa, jossa selvitettiin miten työn vaatimukset ja resurssit vaikuttavat työssä koettuun emotionaaliseen uupumukseen, herkkyyden eri komponenttien todettiin vaikuttavan eri tavoin tilanteesta riippuen. Työn vaatimusten kasvaessa yksilöt, joilla oli voimakas virittymisherkyys ja matala ärsykekyky, kokivat enemmän emotionaalista uupumusta. Kuitenkin, jos työn tarjoamat resurssit, kuten vaikuttamismahdollisuudet ja sosiaalinen tuki, olivat hyvät, matala ärsykekyky toimikin voimavarana. Esteettinen herkkyys ei merkittävästi vaikuttanut työn vaatimusten tai resurssien ja emotionaalisen uupumuksen tai prososiaalisen käytöksen välisiin yhteyksiin. (Elst *ym.*, 2019.)

Masennus ja ahdistuneisuus. Yleisväestössä tehtyjen tutkimusten perusteella herkkyyden ja etenkin virittymisherkkyyden ja matalan ärsykekykyksen on todettu lisäävän riskiä masennuksen ($r = 0.22$; $p < 0.01$) ja ahdistuneisuuden oireisiin ($r = 0.41$; $p < 0.01$) (Liss *ym.*, 2005; Liss, Mailloux & Erchull, 2008; Yano & Oishi, 2018). Lissin *ym.* (2008) tutkimuksessa esteettinen herkkyys lisäsi riskiä ahdistuneisuusoireisiin, kun taas Yanon & Oishin tutkimuksessa esteettinen herkkyys suojasi masennukselta. Mielenkiintoista on, että sama komponentti saattaa siis toimia riskitekijänä ahdistuneisuudelle, mutta suojata masennukselta. Tämä kuvastaa hyvin myös näiden oireiden monimutkaista etiologiaa. SPS:n mallin mukaisesti voimakkaan virittymisherkkyyden on havaittu olevan yhteydessä masennusoireisiin etenkin yksilöillä, jotka kokevat merkittävää stressiä (Wu *ym.*, 2021). Toisaalta, herkkyyden ympäristölle on osoitettu olevan yhteydessä ahdistuneisuusoireisiin vain tietoisien läsnäolon (mindfulness) ja hyväksynnän (acceptance) tunnetaitojen ollessa samanaikaisesti heikkoja (Bakker ja Moulding, 2012), mikä viittaa siihen, että herkkyydessä on kyse nimenomaan reagoitiherkkydestä, joka vaatii parikseen vahvaa itsesäätelyä. Huomionarvoista kuitenkin on, että vaikka herkkyyden ja masennusoireiden sekä ahdistuneisuuden yhteyksistä on tiedetty jo verrattain pitkään, yhtäkään tutkimusta – edellä viitatus mukaan lukien – ei ole tehty kliinisessä potilasotoksessa, mikä rajoittaa tulosten yleistettävyyttä kliiniseen kontekstiin. Tästä tutkimuskentän puutteesta huolimatta, tai ehkä juuri sen vuoksi, herkkyyden mahdollista yhteyttä varsinaisiin tautitiloihin ei tulisi unohtaa.

Neuropsykiatriset häiriöt. Autismikirjon häiriö (ASD) on keskushermoston kehityksellinen häiriö, jolle on ominaista laaja-alaiset ja pysyvät sosiaalisen vuorovaikutuksen ja kommunikaation erityispiirteet sekä rajoittuneet, toistavat ja joustamattomat käytösmallit, kiinnostuksen kohteet ja aktiviteetit. ICD-11-luokituksessa ASD:n ydinpiirteisiin on ICD-10:een verrattuna lisätty pysyvä ja voimakas yli- tai alireagointi aistiärsykkeisiin tai poikkeava kiinnostus niihin. (Autismikirjon häiriö: Käypä hoito -suositus, 2023.) ASD:ssä epätyypilliset reaktiot aistiärsykkeisiin johtuvat eroista aistitiedon käsittelyssä verrattuna ns. neurotyypillisiin (Patil ja Kaple, 2023). Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöllä (ADHD) taas tarkoitetaan kehityksellistä neuropsykiatrista häiriötä, jonka ydinoireita ovat pitkäkestoiset ja toimintakykyä haittaavat aktiivisuuden ja tarkkaavuuden säätelyn vaikeudet sekä impulsiivisuus (ADHD (aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriö): Käypä hoito -suositus, 2019). Sekä ADHD:n että autismin kirjon häiriöihin liitetään usein aistitiedon käsittelyn vaikeudet (sensory processing difficulties), jotka voivat ilmetä säätelyn ongelmina (sensory modulation difficulties), ja joihin myös herkkyyksiin liitetty tavallista herkempi tai heikompi reagointi ärsykkeisiin kuuluvat. Aistitiedon käsittelyn vaikeudet voivat näyttäytyä myös haasteina aistitiedon erottelussa (sensory discrimination difficulties). (Puustjärvi ja Kippola-Pääkkönen, 2016.) Neuropsykiatristen oireiden sekoittuminen potilaiden itse itsessään tunnistamaansa herkkyyteen onkin yleinen ilmiö, jonka hahmottamiseen tarvitaan tutkimuskirjallisuuden kannanottoa.

Tutkijoiden tämänhetkinen näkemys on, että herkkyyys ympäristölle ja neuropsykiatriset häiriöt ovat toisistaan erillisiä ilmiöitä, vaikka ne saattavat muistuttaa joiltain osin toisiaan (Acevedo *ym.*, 2018). Kuitenkaan tällä hetkellä ei ole selvää, missä määrin herkkyyteen liittyvä vaihtelu aistiärsykkeiden prosessoinnissa asettuu samalle tai eri jatkumolle neuroepätyypillisyyteen liittyvien aistitiedon käsittelyn vaikeuksien kanssa (Greven *ym.*, 2019). ADHD:een ja ASD:hen voi liittyä myös alireagointia ärsykkeisiin, aistialiherkkyttä (hyposensitivity). Varsinaista aistialiherkkyttä taas ei ole ehdotettu liittyvän herkkyyteen ympäristölle, eikä sitä siinä kontekstissa siten ole tutkittukaan (Greven *ym.*, 2019). Mainittakoon, että kuitenkin on esitetty, että tilanteessa, jossa herkkä henkilö on liian kuormittunut, hän saattaisi ikään kuin kompensatiomekanismina lopettaa havainnoimasta ympäristön ärsykeitä (Jerome ja Liss, 2005).

Empiirisiä tutkimuksia neuropsykiatristen oireiden ja herkkyyden yhteyksistä on tehty verrattain niukasti. Panagiotidin, Overtonin ja Staffordin tutkimuksessa, jossa kartoitettiin herkkyyden ja ADHD-piirteiden yhteyttä itsearvioiden pohjalta yleisväestössä, herkkyyden ympäristölle ja ADHD:n aistitiedon käsittelyn vaikeuksien välillä oli positiivinen yhteys ($r = 0.42$; $p < 0.001$) (Panagiotidi, Overton ja Stafford, 2020). Kyseinen tutkimus on toistaiseksi ainoa herkkyyden ja

ADHD:n yhteyttä selvittävä tutkimus, joten tulokseen tulisi senkin vuoksi suhtautua kriittisesti. Lisäksi tutkimus pohjautui itsearvioihin, joten ennen kuin ADHD:n ja herkkyyden ympäristölle voidaan todeta liittyvän toisiinsa, täytyisi herkkyyttä mitata objektiivisemmilla mittareilla ja kliinisessä potilasotoksessa. Hombergin & Jagiellowiczin (2022) katsauksessa esitettiin, että herkkyyteen liittyisi erityisen joustava tarkkaavuuden suuntautuminen erilaisiin ympäristön olennaisiin (salient) ärsykeisiin. Tämä voisi teoriassa johtaa – varsinkin tietynlaisessa ympäristössä – tarkkavuuden nopeaan suuntautumiseen ympäristöön, joka voi koetusti sekoittaa tarkkavuuden säätelyn haasteiden tai impulsiivisuuden kanssa, vaikka kyse on eri ilmiöstä, kuin tarkkavuuden säätelyn vaikeuksissa.

Autismin kirjon osalta on havaittu, että autismin oireista sosiaalisen vuorovaikutuksen haasteet, yksityiskohtien erottelukyky ja kommunikaation erityispiirteet ovat yhteydessä herkkyyden osaluista virittymisherkkyyteen ja matalaan ärsykekykyyn. Esteettinen herkkyys puolestaan liittyi pienempään todennäköisyyteen kokea haasteita kommunikaatiossa, mitä pidetään autismin kirjon yhtenä ydinoireena. (Liss, Mailloux ja Erchull, 2008.) Tärkeä periaatteellinen erottelu on, että herkkyyteen ympäristölle ei suoranaisesti liity haasteita sosiaalisessa vuorovaikutuksessa tai kommunikaatiossa, mutta ylikuormittuneena voimakkaasti herkän henkilön tarve vetäytyä voidaan nähdä epätavallisena käytöksenä. Autismi kirjossa ilmenevää aistiyliherkkyyttä on verrattu herkkyyteen ympäristölle myös osana katsausta, jossa verrattiin fMRI-tutkimuksissa ilmeneviä aivojen mielenkiintoalueita autismin kirjon lisäksi skitsofreniassa ja traumaperäisessä stressihäiriössä. Autismi kirjossa, skitsofrenian ja traumaperäisen stressihäiriön osalta katsaukseen valikoituivat katsaukset ja meta-analyysit, joissa eri piirteisiin ja häiriöihin kohdistuneessa tutkimuksessa selvitettiin aivoverkostoja, jotka aktivoituvat esimerkiksi tunteiden tunnistamiseen ja ympäristön eroavaisuuksien hahmottamiseen liittyvissä tehtävissä. Katsauksen perusteella herkällä yksilöllä aktivoitui näiden tehtävien aikana psykiatriin potilaisiin verrattuna useammin aivoalueita, jotka liittyvät palkkiojärjestelmään, muistiin, fysiologiseen homeostaasiin, itsereflektioon ja toisten toiminnan prosessointiin, empatiaan ja tietoisuuteen. (Acevedo ym., 2018.) Tutkijat esittivätkin tulosten perusteella, että herkkyys ympäristölle eroaa em. kliinisistä häiriöistä aivojen toiminnan tasolla.

Yhteenvedon voidaan todeta, että tutkimusta neuropsykiatrisista häiriöistä ja herkkyydestä ympäristölle on tehty varsin vähän, ja tehdyn tutkimuksen perusteella päällekkäisyys neuropsykiatristen häiriöiden ydinoireiden ja herkkyyden välillä on vaatimatonta. Lisäksi päällekkäisyys näyttää liittyvän ennen kaikkea tiettyihin herkkyyden elementteihin, kuten aistisäätelyyn yleensä, tai virittymisherkkyyteen ja matalaan aistiärsykekykyyn, joiden

tiedetään linkittyvän voimakkaimmin neuroottisuus-persoonallisuudenpiirteeseen. Neuroottisuutta ja aistisäätelyn vaikeuksia puolestaan pidetään modernissa tutkimuskirjallisuudessa yleisinä kehityksellisesti transdiagnostisina riskitekijöinä (Zelazo, 2020). Ei kuitenkaan ole juurikaan näyttöä siitä, että herkkyys liittyyisi ADHD:en liittyvään korkeaan aktiivisuustasoon tai impulssien ja itsensäätelyn vaikeuteen, tai autismin kirjoon olennaisesti kuuluviin sosiaalisen vuorovaikutuksen ja kommunikaation vaikeuksiin. On kuitenkin mahdollista, että herkkyys tai siihen liittyvät transdiagnostiset elementit vaikeuttavat osaltaan neuropsykiatrisia oirekuvia. Samankaltaisuuksien varmistaminen tai poissulkeminen vaatii lisää tutkimusta ja kliinisten potilasjoukkojen käyttöä. Lisäksi on tärkeää muistaa, että herkkyys ympäristölle on persoonallisuuspiirre toisin kuin neuropsykiatriset häiriöt, joiden osalta pyritään erittelemään kliininen katkaisupiste, jonka ylittämisen jälkeen henkilön ominaisuudet tuottavat hänelle merkittävää kärsimystä tai toimintakykyhaittaa.

3.2 Herkkyiden yhteydet somaattisiin sairauksiin ja oireisiin

Tutkimuksia herkkyydestä ja diagnosoiduista somaattisista sairauksista on toistaiseksi vähän, ja saatavilla olevasta tutkimuksesta suurin osa on keskittynyt koettuun fyysiseen terveydentilaan. Herkkyiden ja sen osa-alueiden on havaittu olevan yhteydessä yleisesti kokemukseen huonommasta fyysisestä terveydestä ($r = 0.455$; $p < 0.001$ sekä $r = 0.364$; $p < 0.001$ mittaustavasta riippuen) ja koetun stressin lisääntymiseen ($r = 0.482$; $p < 0.001$) (Benham, 2006). Myöhemmin on lisäksi osoitettu, että stressi voi toimia välittävänä tekijänä herkkyyden ja koetun huonomman fyysisen terveyden välillä (Kenemore, Chavez ja Benham, 2023). Psykososiaalisten tekijöiden ja psyykkisen terveyden merkitys lienee keskeinen näissä havainnoissa: Listou-Grimenin ja Disethin (2016) tutkimuksessa, jossa psyykinen terveys oli yhteydessä herkkyyteen, ei kuitenkaan havaittu yhteyttä somaattisiin oireisiin.

Koska on oletettavaa, että herkkyys vaikuttaa etenkin kivun kokemukseen, tärkeä tutkittavien ryhmä ovat kroonista kipua kokevat potilaat. Koechlinin ym. (2023) tutkimuksessa selvitettiin, miten herkkyys ympäristölle vaikuttaa krooniseen kipuun nuorilla. Tässä tutkimuksessa tutkittavat jaettiin voimakkaasti herkkiin, keskimääräisen herkkiin ja vähemmän herkkiin Pluessin ym. (2018) ehdottamien raja-arvojen mukaisesti. Vastoin odotuksia, herkkyyden LST-dimensio, joka kuvaa matalaa aistiärsykekyynystä, ei liittynyt kivun voimakkuuteen tai kipuun liittyvään toimintakyvyn laskuun. Verrattuna keskimääräisen herkkiin ja vähemmän herkkiin, voimakkaasti herät raportoivat kuitenkin elämänlaatunsa huonommaksi kolmessa neljästä tutkimuksen osa-alueesta; fyysisessä ja emotionaaliossa elämänlaadussa sekä toimintakyvyssä koulussa. Neljännen osa-

alueen eli sosiaalisen pärjäämisen osalta elämänlaatua ei raportoitu huonommaksi. Matalan herkkyuden ryhmään kuuluvat kuitenkin raportoivat parempaa elämänlaatua kaikilla tutkituilla elämän osa-alueilla verrattuna keskimääräisesti ja voimakkaasti herkkiin. (Koechlin ym., 2023.) Samankaltaisia tuloksia on saatu tutkimuksessa, jossa selvitettiin herkkyuden ja koetun stressin yhteyttä ärtyvän suolen oireyhtymää (IBS) sairastavilla. Tutkimuksessa herkäät eivät kokeneet enempää stressiä verrattuna muihin IBS-potilaisiin, paitsi silloin, kun IBS-oireiden kesto otettiin huomioon. Tulosten perusteella tutkijat ehdottivatkin, että herkkyys ympäristölle voisi selittää sitä, miksi osa juuri kroonista sairautta sairastavista eli pitkäaikaisia oireita kokevista potilaista kokee enemmän psyykkisiä oireita. (Ghorbani Taghliadab ja Tasbihsazan Mashhadi, 2018.)

Gastrointestinaalioireiden ja herkkyuden yhteyttä selvitettiin myös japanilaistutkimuksessa, jossa mitattiin gastrointestinaalioireiden määrää edeltävän viikon ajalta. Herkkyydellä osoitettiin olevan vaatimaton yhteys gastrointestinaalioireisiin, joita olivat refluksoireet ($r = 0.19$; $p < 0.001$), vatsakivut ($r = 0.24$; $p < 0.001$), ruuansulatusvaivat ($r = 0.25$; $p < 0.001$), ripuli ($r = 0.20$; $p < 0.001$) ja ummetus ($r = 0.26$; $p < 0.001$). (Iimura ja Takasugi, 2022.) Tutkimus ei käsitellyt herkkyuden ja varsinaisten suolistosairauksien yhteyksiä, ainoastaan SPS:n ja erilaisten ruuansulatuskanavaperäisten oireiden välisiä korrelaatioita. On myös osoitettu, että aurallista migreeniä sairastavilla SPS:n osa-alue LST (matala aistiärsykekyky) on voimakkaampi verrattuna migreenin suhteen terveeseen kontrolliryhmään (Rajić, Klikovac ja Petrušić, 2023). Tutkimuksessa ei selvitetty potilasryhmän ja kontrolliryhmän välisiä eroja herkkyyspiirteen esiintyvyydessä, ainoastaan sen osatekijöiden esiintyvyydessä. Eroja ei havaittu virittymistaipumuksen (EOE) tai esteettisen herkkyuden (AES) osalta.

Eräässä tutkimuksessa vuorostaan todettiin, että tyyppin 1 diabetesta sairastavilla nuorisoikäisillä potilailla esiintyi enemmän herkkyyttä ympäristölle verrokkiryhmään verrattuna (Goldberg ym., 2018). Tulosten pohjalta tutkijat ehdottivat, että herkkyys voisi vaikuttaa autoimmuunisairauksien kehittymiseen, sillä herkäät kärsivät muita useammin stressistä ja on tiedossa, että autoimmuunisairauksiin liittyy voimakkaasti aktivoitunut sympaattinen hermosto. Asiaa täytyy kuitenkin tutkia lisää, sillä on täysin epäselvää, miten stressin kokeminen tai herkkyys piirteenä vaikuttaisivat diabeteksen patogeneesiin. (Goldberg ym., 2018.) Lisäksi käänteistä syy-yhteyttä ei voitu poissulkea. On yllättävää, että herkkyuden yhteyttä esimerkiksi sydän- ja verisuonisairauksiin tai tyyppin 2 diabetekseen ei ole juurikaan tutkittu, vaikka näissä oireyhtymissä elämänaikaisella stressin kokemuksella tiedetään olevan merkittävä rooli. Tutkimusta herkkyuden merkityksestä näiden oireyhtymien syntyyn tarvittaisiinkin lisää.

3.3 Herkkyys ja interventioista hyötyminen

On esitetty, että herkkyys ympäristölle lisää riskiä mielenterveysongelmille ympäristön ollessa epäedullinen, mutta on yhteydessä myös parempaan hoitovasteeseen terapeuttisissa interventioissa (Assary, Krebs ja Eley, 2023). Aihetta on toistaiseksi tutkittu vähän ja suurin osa tehdyistä tutkimuksista on kohdistettu psyykkisiin oireisiin tai hyvinvointiin, ei kliinisiin häiriöihin. Somaattisten oireiden tai häiriöiden interventioita käsitteleviä tutkimuksia ei ole tietääksemme toistaiseksi tehty. Suurin osa tehdyistä tutkimuksista on tehty lapsilla tai nuorilla, ja aikuisiin kohdistuvien tutkimusten vähäisyyden vuoksi erittelemme tässä myös näitä tutkimuksia.

Nocentini ym. (2018) selvitti, miten herkkyys ympäristölle vaikuttaa kiusaamisen vastaisen intervention vasteeseen. Tutkimuksessa todettiin, että erityisesti pojilla interventio oli herkillä tehokkaampi kuin ei-herkillä. Heillä interventio vähensi itsensä uhriksi kokemista ja internalisoivia oireita lasten itse täyttämien kyselyiden perusteella. Kiusaamisen määrään lasten herkkyys ei vaikuttanut. (Nocentini, Menesini ja Pluess, 2018.) Toisessa tutkimuksessa 11-vuotiailla tytöillä koulussa toteutettu masennuksen ehkäisyohjelma onnistui vähentämään masennusoireita vain lapsilla, joilla lasten herkkyyttä ympäristölle mittaavan kyselyn (HSC-scale, ks. luku 4) pisteet olivat korkeat. Tutkimuksen osallistujiksi oli valittu lapsia, joilla oli suuri riski kliiniseen masennukseen. (Pluess ja Boniwell, 2015.)

Yllä esitellyissä tutkimuksissa herkkyyttä ympäristölle on arvioitu suoraan herkkyyttä mittaavien kyselyiden pohjalta (ks. luku 4). Muita interventioiden tehoa tarkastelevia tutkimuksia, joissa herkkyyttä on mitattu sitä varten kehitetyillä kyselyillä, ei tietääksemme ole tehty. Tutkimuksia, joissa herkkyyttä tarkastellaan geneettisestä, fysiologisesta tai psykologisesta näkökulmasta on tehty enemmän, ja herkempien onkin näissä todettu hyötyvän enemmän interventioista (de Villiers, Lionetti ja Pluess, 2018). Näitä tutkimuksia ei voi suoraan rinnastaa herkkyyteen ympäristölle, vaikka asetelma onkin vastaava.

Tarkastelemalla herkkyyttä geneettisestä näkökulmasta on tutkittu, onko annetun terapian intensiteetillä merkitystä verrattaessa herkempiä yksilöitä vähemmän herkkiin. Keers ym. (2016) tutkivat ahdistuksesta kärsiviä nuoria, joiden herkkyyttä arvioitiin polygeenisesti. Tulosten perusteella herkemmät nuoret saivat eniten hyötyä kognitiivisesta käyttäytymisterapiasta, jos he saivat yksilöllistä terapiaa (elpymän saavutti 71 %), keskimääräistä hyötyä, jos he saivat ryhmäterapiaa (elpymän saavutti 56 %) ja huonoiten hyötyä, jos he saivat vanhempien toteuttamaa lyhytterapiaa (elpymän saavuttivat 41 %). Vähemmän herkkien ryhmässä käytetyllä terapiamuodolla ei ollut vaikutusta siihen, kuinka todennäköisesti elpymä saavutettiin. Tulos viittaa

siihen, että intensiivisempien hoitomuotojen kohdistaminen keskimääräistä herkempiin saattaisi olla tehokasta. (Keers ym., 2016.) Toisessa tutkimuksessa Chhangur ym. (2017) tutkivat lapsia, joilla oli käytösongelmia. Tutkimuksessa intervention osoitettiin vähentävän eksternalisoivia oireita tehokkaimmin pojilla, joilla oli 3-5 herkkyyteen liitettyä geenivarianttia, heti intervention jälkeen sekä 8 kuukauden seurannassa verrattuna poikiin, joilla geenivariantteja oli 0-2. Tulokset ovat linjassa meta-analyysin kanssa, jonka mukaan geneettisesti mitattuna herkemmat yksilöt hyötyvät enemmän psykososiaalisista interventioista verrattuna vähemmän herkkiin (Bakermans-Kranenburg ja van IJzendoorn, 2015).

4 Herkkyyden mittaaminen

Alkuperäinen SPS-mallin herkkyyden mittaamiseen tarkoitettu testi on kehitetty haastatteleamalla henkilöitä, jotka pitivät itseään muita herkempinä. Tulosten pohjalta koottiin 27-kohtainen kyselylomake (Highly sensitive person (HSP) scale), joka lopulta pisteytetään seitsemän kohdan Likert-asteikolla. Tällöin yksittäinen kysymys pisteytetään asteikolla 1–7 (1 ei ollenkaan totta – 7 äärimmäisen totta). Testin minimipisteiksi saadaan 1 ja maksimipisteiksi 7, kun kokonaispistemäärä jaetaan kysymysten määrällä. (Aron ja Aron, 1997.) Tästä testistä on kehitetty myös lyhyempi aikuisille tarkoitettu 12 kohdan testi (Pluess *ym.*, 2023).

Alkuperäisen testin pohjalta herkkyyden arviointiin on sittemmin kehitetty myös muita testejä. Ainoa objektiivinen herkkyyden arviointiin käytössä oleva testi on 3–5-vuotialle lapsille (Lionetti, Aron, *ym.*, 2019). Tässä testissä koulutetut asiantuntijat tekevät arvion lapsen herkkyydestä havainnoimalla sitä, miten lapsi reagoi standardoituihin tilanteisiin. Lapsille on kehitetty myös testi, jossa vanhemmat voivat arvioida lapsensa herkkyyttä ympäristölle (Slagt *ym.*, 2018). Näiden lisäksi tutkimuskäyttöön on kehitetty 8-18-vuotialle suunnattu testi (Highly sensitive child scale eli HSC-scale), joka perustuu tutkittavan omaan arvioon (Pluess *ym.*, 2018).

Koska herkkyyks on normaalisti jakautunut piirreominaisuus, HSP-testin kehittäjät eivät suosittele käyttämään tarkkoja raja-arvoja jaottelemaan yksilöitä eri ryhmiin herkkyyden suhteen (Aron ja Aron, 2018). Lionetti *ym.* (2018) ehdottivat ryhmien välisiksi karkeiksi raja-arvoiksi arvoja 3,71 ja 4,66, joista ensimmäisen alle jäävät pisteet viittaisivat matalaan herkkyyteen, jälkimmäisen ylittävät korkeaan herkkyyteen ja arvojen väliin jäävät keskimääräiseen herkkyyteen ympäristölle. He totesivat näidenkin ns. cut-off-pisteiden olevan kuitenkin vain arvioita ja rajojen olevan mahdollisesti riippuvaisia tarkastellusta populaatiosta.

HSP-mittari on validoitu useassa tutkimuksessa aikuisilla (Meyer, Ajchenbrenner ja Bowles, 2005; Benham, 2006; Hofmann ja Bitran, 2007; Acevedo *ym.*, 2014) ja HSC-mittari lapsilla (Pluess *ym.*, 2018), ja molempien psykometriset ominaisuudet vaikuttavat toimivan varsin hyvin. Testiä olisi kuitenkin syytä kehittää lisää. Grevenin *ym.* (2019) katsauksessa testin kritisoiin tarkastelevan herkkyyttä negatiivisesta näkökulmasta (esim. väittämä ”Ärsyynnytkö, kun sinua yritetään saada tekemään liian monta asiaa kerralla?”), mikä saattaa vääristää alaspäin sellaisten henkilöiden tuloksia, joilla ei ajankohtaisesti ole kuormittuneisuutta tai psyykkisiä oireita. Testituloksen on ajateltu olevan myös riippuvainen kulttuurisesta kontekstista, minkä vuoksi pelkkä suora käänös toiselle kielelle saattaa vääristää tulosta tai vaikeuttaa sen tulkintaa. Lisäksi itsearviointikyselyä

objektiivisempi mittaustapa myös muille ikäryhmille kuin lapsille olisi luonnollisesti hyödyllinen. (Greven ym., 2019.)

HSP-mittari kehitettiin alun perin tutkimuskäyttöön, ei niinkään mittaamaan yksittäisen ihmisen herkkyyttä ympäristölle. Testistä on kuitenkin myöhemmin tehty suurelle yleisölle tarkoitettuihin kirjoihin karkea versio, jolla henkilö voi itse arvioida omaa herkkyyttään ympäristölle. Testi löytyy englanniksi osoitteesta www.hsperson.com ja on liitteenä myös aihetta koskevissa popularisoiduissa kirjoissa. Tieteellisessä mielessä tämän testin käyttöön liittyy monia ongelmia. HSP-mittarin alkuperäiset 27 kysymystä on tässä versiossa muutettu oikein-väärin-väittämiksi. Testissä on esimerkiksi seuraavanlaisia väittämiä: ”Muiden ihmisten mielialat vaikuttavat minuun”, ”Minulla on rikas sisäinen elämä”, ”Yritän kovasti välttää virheitä tai asioiden unohtamista” ja ”Minua häiritsevät voimakkaat ärsykkeet, kuten kovat äänet tai kaoottiset tilanteet”, joihin vastataan kyllä/ei-vaihtoehdoin. Kaksiluokkaisten vastausvaihtoehtojen käyttäminen ei kuvasta riittävän hyvin ominaisuutta, joka todellisuudessa noudattaa normaalijakaumaa.

Koska herkkyys ei ole häiriö tai sairaus, sitä ei luonnollisesti voida myöskään diagnosoida. Kuitenkin usein juuri edellä kuvattu testi on potilaan tekemän ”itsediagnoosin” taustalla, ja voi muuttaa henkilön näkemystä itsestään varsin pysyvästi, etenkin yhdistettynä sosiaalisessa mediassa saatuun, usein virheelliseenkin informaatioon herkkyySPIirteestä. Ammattilaisen on hyvä olla tietoinen tämän testin rajoitteista ja esiintymisestä potilaiden keskuudessa, ja kuitenkin sen alkuperäisestä, psykometrisesti ja kliinisesti toimivammasta vaihtoehdosta. Jos potilas hakee selitystä esimerkiksi masennukselleen herkkyydestä, on potilaan kanssa hyvä pohtia sitä, johtuuko testin tulos sen hetkisestä kuormittavasta elämäntilanteesta, vai onko ominaisuus ollut potilaalla läpi elämän. Niin ikään on hyvä pohtia, voisiko testin tulos selittyä jollakin muulla oiretyypillä. Vertailukohtana voinee käyttää tilannetta, jossa potilas epäilee itsellään tarkkaavuushäiriötä, mutta tarkemmalla haastattelulla selviää, että potilaan oireet ovat alkaneet vasta viime aikoina, eivät lapsuudessa, ja liittyvät esimerkiksi stressikuormaan tai huonoon unenlaatuun.

5 Kliiniset implikaatiot ja pohdinta

Vaikka herkkyystutkimus kumpuaa alun perin käyttäytymistieteellisestä perinteestä, herkkyyttä ympäristölle, eli yksilön taipumusta reagoida voimakkaammin ympäristön ärsykkeisiin, voidaan ja tulee tarkastella myös lääketieteellisistä lähtökohdista. Tämä on olennaista muun muassa sen ymmärtämiseksi, miten erilaiset taudit, joihin liittyy yksilöllistä haavoittuvuutta ja ympäristön kuormitustekijöitä, kehittyvät, ja hyötyvätkö jotkut yksilöt erityisen paljon tietyistä hoitomuodoista piirteiden takia. Herkkyys ympäristölle on käyttäytymistieteessä jo verrattain paljon tutkittu ilmiö ja sen tiedetään olevan väestössä normaalisti jakautunut piirre ja on arvioitu, että noin 30 % ihmisistä olisi keskimääräistä herkempiä. Tämä tarkoittaa, että tarkkaa rajanvetoa herkän ja ei-herkän välillä ei voida tehdä, ja myös herkkien joukossa yhdet ovat herkempiä kuin toiset. Tämän vuoksi herkkyuden arviointiin käytetyt subjektiiviset dikotomiset testit ovat huonoja – niiden käyttöön yksilötasolla tarvitaan keinotekoinen raja herkän ja ei-herkän välillä. Huolimatta herkkyuden arvioinnin toistaiseksi lähinnä subjektiivisista keinoista, herkkyuden biologinenkin perusta on kuitenkin pystytty osoittamaan. Vaikka tarkkoja mekanismeja ei tunneta, tiedetään, että geenit ja ympäristö vaikuttavat yhdessä piirteen kehittymiseen. Ympäristöllä on myös suurin vaikutus siihen, miten herkkyys ilmenee: yksilön kannalta edullisessa ympäristössä kyky vastaanottaa suuret määrät ärsykeitä ja käsitellä niitä syvällisesti johtaa hyviin lopputuloksiin, kuten suurempaan hyötyyn erilaisista interventioista. Jos ympäristö puolestaan on haitallinen, herkkyys lisää riskiä huonompaan vointiin niin psykologisessa kuin somaattisessakin mielessä. Esimerkiksi riski kokea stressiä, uupumusta ja huonompaa fyysistä terveyttä kasvaa herkkyuden myötä, mutta herkkyydellä on myös mahdollisuus oikeanlaisessa ympäristössä ja oikeanlaisten työkalujen kanssa suojata niiltä. Siksi puhutaankin nimenomaan herkkyydestä, ei haavoittuvuudesta (vrt. sensitivity/susceptibility vs. vulnerability).

Mielenterveyden häiriöiden osuus terveydenhuollon kuluista on merkittävä. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen Terveydenhuollon menot ja rahoitus 2021 ennakkotiedot -taulukon mukaan pelkästään perusterveydenhuollon mielenterveyshoitoon käytettiin vuonna 2021 176,1 miljoonaa euroa, joka on 0,7 % terveydenhuollon kokonaismenoista. Tähän verrattuna erikoissairaanhoidon psykiatrisen hoidon kulut ovat moninkertaiset: vuonna 2021 3,8 % terveydenhuollon kokonaismenoista. (Terveydenhuollon menot ja rahoitus 2020, 2024.) Myönteinen puoli asiassa on, että näyttö mielenterveyden edistämisen tuloksellisuudesta ja kustannusvaikuttavuudesta on vahvaa (Wahlbeck *ym.*, 2017). Koska herkkyys ympäristölle toimii mahdollisesti yhtenä riskitekijänä ja toisaalta suojatekijänä mielenterveyden haasteille, olisi loogista ajatella herkkyuden huomioimisen

tulevan jossain vaiheessa ajankohtaiseksi kliinisen tutkimuksen kohteeksi myös kustannusnäkökulmasta terveydenhuollossa. Ilmiön merkityksen ymmärtämiseksi tarvitaankin tutkimuksia esimerkiksi siitä, olisiko kustannustehokasta kohdentaa kevennettyjä interventiomuotoja hyvin herkille yksilöille, ja onko yksilön herkkyyttä ylipäätään mahdollista selvittää kustannustehokkaasti ja luotettavasti. Toisin sanoen, jos herkät pystytään identifioimaan ja jos herkät hyötyvät muita enemmän interventioista, tulisi tutkia, voitaisiinko näiden yksilöiden valikoimisella terapiamuotoihin (esim. lyhyt vs. pitkä) saavuttaa lisähyötyjä terveydenhuollossa.

Tieto herkkyydestä voi jo itsessään olla yksilölle arvokas ja terveyttä edistävä. Herkkyydestä tehtyjä haastattelututkimuksia yhdistää se, että herkät ovat tunteneet olonsa erilaisiksi, ulkopuolisiksi tai viallisiksi ennen kuin ovat saaneet tietää ominaisuudestaan. Tieto on koettu helpottavana, sillä asioille löytyy vihdoinkin selitys, henkilö kokee olevansa ”sittenkin normaali”, ja ulkopuolisuuden sijaan hän voi tuntea kuuluvansa johonkin joukkoon. (Black ja Kern, 2020; Bas *ym.*, 2021; Roxburgh, 2022; Roth *ym.*, 2023.) Samalla myös yleisen hyvinvoinnin on koettu parantuneen ominaisuuden tunnistamisen myötä (Bas *ym.*, 2021; Roth *ym.*, 2023). Lääkäri kohtaa työssään päivittäin herkkyyden erilaisia ilmentymiä, sillä jokainen potilas sijoittuu johonkin kohtaan herkkyyden jakaumaa. Toisaalta on muistettava, että epätyypillisten ilmentymien taustalta voi löytyä myös jokin neuropsykiatrinen oirekuva tai esimerkiksi yhdistelmä herkkyyttä ja aleksitymiä.. Tämän vuoksi herkkyyttä voi myös olla vaikea erottaa potilaan muista oireista – se ei toisaalta ole lääkärin tehtäväkään. Toistaiseksi lääkärille olisi tärkeää tunnistaa tässä katsauksessa esitetyt tutkittuun tietoon perustuvat faktat ja toisaalta epävarmuustekijät, joita ilmiöön liittyy.

Tulevaisuudessa herkkyydestä ympäristölle tarvitaan lisätutkimusta monesta eri näkökulmasta. Herkkyyden ja mielenterveyden häiriöiden välistä yhteyttä on toistaiseksi tutkittu vain oirekyselyiden pohjalta ei-kliinisissä tutkimusjoukoissa. Tutkimukset potilasjoukoissa varmistaisivat herkkyyden ja erilaisten mielenterveyden häiriöiden mahdolliset todelliset yhteydet ja mahdollistaisivat myös eri oirekuvien päällekkäisyyden ja eroavaisuuksien tarkemman tutkimuksen. Lisäksi tähänastisten tutkimusten otoskoot ovat olleet pieniä, joten suurempien tutkimusten tekeminen olisi tärkeää. Toisaalta, toistaiseksi käytössä olevat herkkyyden arviointimenetelmät perustuvat henkilön subjektiiviseen arvioon, ja menetelmiä on kritisoitu siitä, että ne korostavat herkkyyden huonoja puolia ja voivat antaa virheellisen korkeita pistemääriä henkilöillä, jotka kärsivät mielenterveyden haasteista. Toisaalta tämä koskee myös muita subjektiiviseen kokemukseen ja piirteisiin liittyviä arviointeja psykiatriassa ja käyttäytymistieteessä. Yhteenvetona voidaan todeta, että herkkyyden merkitykseen terveydessä ja hoitovasteen ennustajana liittyvä tutkimuskirjallisuus on vielä varsin rajallista. Aiheesta tehty perustutkimus

viittaa kuitenkin siihen, että herkkyys on potentiaalinen tekijä monen terveydenhuoltoa kuormittavan psykiatrisen ja mahdollisesti myös somaattisen oirekuvan riski- ja toisaalta suojatekijänä.

Lähteet

- Acevedo, B. *ym.* (2018) ”The functional highly sensitive brain: A review of the brain circuits underlying sensory processing sensitivity and seemingly related disorders”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1744). Saatavissa: <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0161>.
- Acevedo, B.P. *ym.* (2014) ”The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others’ emotions”, *Brain and behavior*, 4(4), ss. 580–594. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/brb3.242>.
- Acevedo, B.P. *ym.* (2021) ”Sensory Processing Sensitivity Predicts Individual Differences in Resting-State Functional Connectivity Associated with Depth of Processing”, *Neuropsychobiology*, 80(2), ss. 185–200. Saatavissa: <https://doi.org/10.1159/000513527>.
- 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, 2019 (viitattu 27.1.2025). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi.*
- Aron, E. ja Aron, A. (2018) *Tips for SPS research (Revised July 24, 2018)*. Saatavissa: www.HSPerson.com, (Viitattu: 29. kesäkuuta 2023).
- Aron, E.N. ja Aron, A. (1997) ”Sensory-Processing Sensitivity and Its Relation to Introversion and Emotionality”, *Journal of personality and social psychology*, 73(2), ss. 345–368. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.2.345>.
- Aron, E.N., Aron, A. ja Jagiellowicz, J. (2012) ”Sensory Processing Sensitivity: A Review in the Light of the Evolution of Biological Responsivity”, *Personality and Social Psychology Review*, 16(3), ss. 262–282. Saatavissa: <https://doi.org/10.1177/1088868311434213>.
- Assary, E. *ym.* (2021) ”Genetic architecture of Environmental Sensitivity reflects multiple heritable components: a twin study with adolescents”, *Molecular psychiatry*, 26(9), ss. 4896–4904. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0783-8>.
- Assary, E. *ym.* (2024) ”Genetics of environmental sensitivity and its association with variations in emotional problems, autistic traits, and wellbeing”, *Molecular psychiatry*, 29(8), ss. 2438–2446. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41380-024-02508-6>.
- Assary, E., Krebs, G. ja Eley, T.C. (2023) ”Practitioner Review: Differential susceptibility theory: might it help in understanding and treating mental health problems in youth?”, *Journal of child psychology and psychiatry*, 64(8), ss. 1104–1114. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/jcpp.13801>.
- Autismikirjon häiriö. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lastenpsykiatriyhdistyksen, Suomen Nuorisopsykiatrisen Yhdistyksen, Suomen Kehitysvammalääkäreiden, Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen ja Suomen Psykiatriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2023 (viitattu 24.4.2024). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi.*

- Bakermans-Kranenburg, M.J. ja van IJzendoorn, M.H. (2015) "The Hidden Efficacy of Interventions: Gene×Environment Experiments from a Differential Susceptibility Perspective", *Annual review of psychology*, 66(1), ss. 381–409. Saatavissa: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015407>.
- Bakker, K. ja Moulding, R. (2012) "Sensory-Processing Sensitivity, dispositional mindfulness and negative psychological symptoms", *Personality and individual differences*, 53(3), ss. 341–346. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.04.006>.
- Bas, S. *ym.* (2021) "Experiences of Adults High in the Personality Trait Sensory Processing Sensitivity: A Qualitative Study", *Journal of clinical medicine*, 10(21). Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/JCM10214912>.
- Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M.J. ja van IJzendoorn, M.H. (2007) "For Better and for Worse: Differential Susceptibility to Environmental Influences", *Current directions in psychological science : a journal of the American Psychological Society*, 16(6), ss. 300–304. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00525.x>.
- Belsky, J. ja Pluess, M. (2009) "Beyond Diathesis Stress: Differential Susceptibility to Environmental Influences", *Psychological bulletin*, 135(6), ss. 885–908. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/a0017376>.
- Benham, G. (2006) "The Highly Sensitive Person: Stress and physical symptom reports", *Personality and individual differences*, 40(7), ss. 1433–1440. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.11.021>.
- Black, B.A. ja Kern, M.L. (2020) "A qualitative exploration of individual differences in wellbeing for highly sensitive individuals", *Palgrave communications*, 6(1). Saatavissa: <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0482-8>.
- Boyce, W.T. ja Ellis, B.J. (2005) "Biological sensitivity to context: I. An evolutionary–developmental theory of the origins and functions of stress reactivity", *Development and psychopathology*, 17(2), ss. 271–301. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0954579405050145>.
- Brown, G.W. *ym.* (2013) "Serotonin transporter length polymorphism, childhood maltreatment, and chronic depression: a specific gene-environment interaction.", *Depress Anxiety*, 30(1), ss. 5–13. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/da.21982>.
- Bröhl, A.S. *ym.* (2022) "First look at the five-factor model personality facet associations with sensory processing sensitivity", *Current psychology (New Brunswick, N.J.)*, 41(8), ss. 5034–5047. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s12144-020-00998-5>.
- Caspi, A. *ym.* (2003) "Influence of Life Stress on Depression: Moderation by a Polymorphism in the 5-HTT Gene", *Science (American Association for the Advancement of Science)*, 301(5631), ss. 386–389. Saatavissa: <https://doi.org/10.1126/science.1083968>.
- Chhangur, R.R. *ym.* (2017) "Genetic Moderation of Intervention Efficacy: Dopaminergic Genes, The Incredible Years, and Externalizing Behavior in Children", *Child development*, 88(3), ss. 796–811. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/cdev.12612>.
- Delli Colli, C. *ym.* (2022) "Time moderates the interplay between 5-HTTLPR and stress on depression risk: gene x environment interaction as a dynamic process", *Translational psychiatry*, 12(1), ss. 274–12. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41398-022-02035-4>.

- Ellis, B.J., Essex, M.J. ja Boyce, W.T. (2005) "Biological sensitivity to context: II. Empirical explorations of an evolutionary–developmental theory", *Development and psychopathology*, 17(2), ss. 303–328. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0954579405050157>.
- Elst, T. Vander *ym.* (2019) "Who is more susceptible to job stressors and resources? Sensory-processing sensitivity as a personal resource and vulnerability factor", *PloS one*, 14(11), ss. e0225103–e0225103. Saatavissa: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225103>.
- Ghorbani Taghlidabad, B. ja Tasbihsazan Mashhadi, R. (2018) "Investigating the Relationship Between Sensory Processing Sensitivity and Life Style With Stress in Patients With Irritable Bowel Syndrome", *Practice in Clinical Psychology*, 6(4), ss. 239–248. Saatavissa: <https://doi.org/10.32598/jpcp.6.4.239>.
- Goldberg, A. *ym.* (2018) "Sweet and Sensitive: Sensory Processing Sensitivity and Type 1 Diabetes", *Journal of Pediatric Nursing*, 38, ss. e35–e38. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2017.10.015>.
- Golonka, K. ja Gulla, B. (2021) "Individual Differences and Susceptibility to Burnout Syndrome: Sensory Processing Sensitivity and Its Relation to Exhaustion and Disengagement", *Frontiers in psychology*, 12, ss. 751350–751350. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.751350>.
- Greven, C.U. *ym.* (2019) "Sensory Processing Sensitivity in the context of Environmental Sensitivity: A critical review and development of research agenda", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. Elsevier Ltd, ss. 287–305. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.009>.
- Hartman, S. *ym.* (2020) "Does Prenatal Stress Amplify Effects of Postnatal Maternal Depressive and Anxiety Symptoms on Child Problem Behavior?", *Developmental psychology*, 56(1), ss. 128–137. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/dev0000850>.
- Hartman, S. ja Belsky, J. (2018) "Prenatal programming of postnatal plasticity revisited—And extended", *Development and psychopathology*, 30(3), ss. 825–842. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0954579418000548>.
- Hartman, S., Belsky, J. ja Pluess, M. (2023) "Prenatal programming of environmental sensitivity", *Translational psychiatry*, 13(1), ss. 161–161. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02461-y>.
- Hellwig, S. ja Roth, M. (2021) "Conceptual ambiguities and measurement issues in sensory processing sensitivity", *Journal of research in personality*, 93, s. 104130. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2021.104130>.
- Hofmann, S.G. ja Bitran, S. (2007) "Sensory-processing sensitivity in social anxiety disorder: Relationship to harm avoidance and diagnostic subtypes", *Journal of anxiety disorders*, 21(7), ss. 944–954. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.12.003>.
- Homberg, J.R. *ym.* (2016) "Sensory processing sensitivity and serotonin gene variance: Insights into mechanisms shaping environmental sensitivity", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. Elsevier Ltd, ss. 472–483. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.09.029>.
- Homberg, J.R. ja Jagiellowicz, J. (2022) "A neural model of vulnerability and resilience to stress-related disorders linked to differential susceptibility", *Molecular psychiatry*, 27(1), ss. 514–524. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01047-8>.

- Homberg, J.R. ja Lesch, K.-P. (2011) "Looking on the Bright Side of Serotonin Transporter Gene Variation", *Biological psychiatry (1969)*, 69(6), ss. 513–519. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.09.024>.
- Iimura, S. ja Takasugi, S. (2022) "Sensory Processing Sensitivity and Gastrointestinal Symptoms in Japanese Adults", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16). Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijerph19169893>.
- Van Ijzendoorn, M.H., Belsky, J. ja Bakermans-Kranenburg, M.J. (2012) "Serotonin transporter genotype 5HTTLPR as a marker of differential susceptibility A meta-analysis of child and adolescent gene-by-environment studies", *Translational psychiatry*, 2(8), ss. e147–e147. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/tp.2012.73>.
- Jagiellowicz, J. *ym.* (2011) "The trait of sensory processing sensitivity and neural responses to changes in visual scenes.", *Social cognitive and affective neuroscience.*, 6(1), ss. 38–47. Saatavissa: <https://doi.org/10.1093/scan/nsq001>.
- Jerome, E.M. ja Liss, M. (2005) "Relationships between sensory processing style, adult attachment, and coping", *Personality and individual differences*, 38(6), ss. 1341–1352. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.08.016>.
- Kaufman, J. *ym.* (2004) "Social Supports and Serotonin Transporter Gene Moderate Depression in Maltreated Children", *Proceedings of the National Academy of Sciences - PNAS*, 101(49), ss. 17316–17321. Saatavissa: <https://doi.org/10.1073/pnas.0404376101>.
- Keers, R. *ym.* (2016) "A Genome-Wide Test of the Differential Susceptibility Hypothesis Reveals a Genetic Predictor of Differential Response to Psychological Treatments for Child Anxiety Disorders", *Psychotherapy and Psychosomatics*, 85(3), ss. 146–158. Saatavissa: <https://doi.org/10.1159/000444023>.
- Keers, R. ja Pluess, M. (2017) "Childhood quality influences genetic sensitivity to environmental influences across adulthood: A life-course Gene × Environment interaction study", *Development and psychopathology*, 29(5), ss. 1921–1933. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0954579417001493>.
- Kenemore, J., Chavez, J. ja Benham, G. (2023) "The pathway from sensory processing sensitivity to physical health: Stress as a mediator", *Stress and Health [Preprint]*. Saatavissa: <https://doi.org/10.1002/smi.3250>.
- Koechlin, H. *ym.* (2023) "Sensory processing sensitivity in adolescents reporting chronic pain: an exploratory study", *Pain reports*, 8(1), ss. E1053–e1053. Saatavissa: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000001053>.
- Lionetti, F. *ym.* (2018) "Dandelions, tulips and orchids: Evidence for the existence of low-sensitive, medium-sensitive and high-sensitive individuals", *Translational Psychiatry*, 8(1), ss. 24–11. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41398-017-0090-6>.
- Lionetti, F., Aron, E.N., *ym.* (2019) "Observer-Rated Environmental Sensitivity Moderates Children's Response to Parenting Quality in Early Childhood", *Developmental psychology*, 55(11), ss. 2389–2402. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/dev0000795>.

- Lionetti, F., Pastore, M., *ym.* (2019) "Sensory Processing Sensitivity and its association with personality traits and affect: A meta-analysis", *Journal of research in personality*, 81, ss. 138–152. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.05.013>.
- Lionetti, F. *ym.* (2024) "Is environmental sensitivity a unique trait? A multi-sample study on the association between sensitivity, personality, and psychological adjustment", *Personality and individual differences*, 217, s. 112463. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2023.112463>.
- Liss, M. *ym.* (2005) "Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression", *Personality and individual differences*, 39(8), ss. 1429–1439. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.05.007>.
- Liss, M., Mailloux, J. ja Erchull, M.J. (2008) "The relationships between sensory processing sensitivity, alexithymia, autism, depression, and anxiety", *Personality and individual differences*, 45(3), ss. 255–259. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.04.009>.
- Listou Grimen, H. ja Diseth, Å. (2016) "Sensory Processing Sensitivity: Factors of the Highly Sensitive Person Scale and Their relationships to Personality and Subjective Health Complaints", *Perceptual and Motor Skills*, 123(3), ss. 637–653. Saatavissa: <https://doi.org/10.1177/0031512516666114>.
- Meyer, B., Ajchenbrenner, M. ja Bowles, D.P. (2005) "Sensory sensitivity, attachment experiences, and rejection responses among adults with borderline and avoidant features", *Journal of personality disorders*, 19(6), ss. 641–658. Saatavissa: <https://doi.org/10.1521/pedi.2005.19.6.641>.
- Ming, Q. Sen *ym.* (2013) "Interaction between a serotonin transporter gene promoter region polymorphism and stress predicts depressive symptoms in Chinese adolescents: A multi-wave longitudinal study", *BMC Psychiatry*, 13(1), ss. 1–7. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-142/FIGURES/1>.
- Monroe, S.M. ja Simons, A.D. (1991) "Diathesis-Stress Theories in the Context of Life Stress Research: Implications for the Depressive Disorders", *Psychological bulletin*, 110(3), ss. 406–425. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.3.406>.
- Nocentini, A., Menesini, E. ja Pluess, M. (2018) "The Personality Trait of Environmental Sensitivity Predicts Children's Positive Response to School-Based Antibullying Intervention", *Clinical psychological science*, 6(6), ss. 848–859. Saatavissa: <https://doi.org/10.1177/2167702618782194>.
- Otte, C. *ym.* (2007) "Association of a serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR) with depression, perceived stress, and norepinephrine in patients with coronary disease: The heart and soul study", *American Journal of Psychiatry*, 164(9), ss. 1379–1384. Saatavissa: <https://doi.org/10.1176/APPL.AJP.2007.06101617/ASSET/IMAGES/S217T2.JPEG>.
- Panagiotidi, M., Overton, P.G. ja Stafford, T. (2020) "The relationship between sensory processing sensitivity and attention deficit hyperactivity disorder traits: A spectrum approach", *Psychiatry research*, 293, ss. 113477–113477. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113477>.
- Patil, O. ja Kaple, M. (2023) "Sensory Processing Differences in Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Narrative Review of Underlying Mechanisms and Sensory-Based Interventions", *Curēus (Palo Alto, CA)*, 15(10), ss. e48020–e48020. Saatavissa: <https://doi.org/10.7759/cureus.48020>.

- Pérez-Chacón, M. *ym.* (2021) "Sensory processing sensitivity and compassion satisfaction as risk/protective factors from burnout and compassion fatigue in healthcare and education professionals", *International journal of environmental research and public health*, 18(2), ss. 1–15. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020611>.
- Pérez-Chacón, M. *ym.* (2023) "Personality Traits and Coping Strategies as Psychological Factors Associated with Health-Related Quality of Life in Highly Sensitive Persons.", *International journal of environmental research and public health*, 20(9). Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijerph20095644>.
- Pluess, M. (2015) "Individual Differences in Environmental Sensitivity", *Child development perspectives*, 9(3), ss. 138–143. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/cdep.12120>.
- Pluess, M. *ym.* (2018) "Environmental Sensitivity in Children: Development of the Highly Sensitive Child Scale and Identification of Sensitivity Groups", *Developmental psychology*, 54(1), ss. 51–70. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/dev0000406>.
- Pluess, M. *ym.* (2023) "People differ in their sensitivity to the environment: An integrated theory, measurement and empirical evidence", *Journal of research in personality*, 104, s. 104377. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2023.104377>.
- Pluess, M. ja Belsky, J. (2011) "Prenatal programming of postnatal plasticity?", *Development and psychopathology*, 23(1), ss. 29–38. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0954579410000623>.
- Pluess, M. ja Boniwell, I. (2015) "Sensory-Processing Sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: Evidence of Vantage Sensitivity", *Personality and individual differences*, 82, ss. 40–45. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.03.011>.
- Puustjärvi, A. ja Kippola-Pääkkönen, A. (2016) *Aistitiedon käsittelyn vaikeudet ja ADHD*. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix00941> (Viitattu: 25. tammikuuta 2024).
- Rajić, I., Klikovac, T. ja Petrušić, I. (2023) "Role of sensory processing sensitivity and high sensation seeking in migraine with typical aura", *Acta neurologica Belgica* [Preprint]. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s13760-023-02292-0>.
- Roth, M. *ym.* (2023) "On the feeling of being different—an interview study with people who define themselves as highly sensitive", *PLOS ONE*, 18(3), s. e0283311. Saatavissa: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283311>.
- Roxburgh, E.C. (2022) "“It’s like feeling and experiencing everything in HD”: An interpretative phenomenological analysis of sensory processing sensitivity", *The Humanistic psychologist* [Preprint]. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/hum0000297>.
- Slagt, M. *ym.* (2018) "Sensory Processing Sensitivity as a Marker of Differential Susceptibility to Parenting", *Developmental psychology*, 54(3), ss. 543–558. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/dev0000431>.
- Smolewska, K.A., McCabe, S.B. ja Woody, E.Z. (2006) "A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and “Big Five”", *Personality and individual differences*, 40(6), ss. 1269–1279. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.09.022>.

- Sobocko, K. ja Zelenski, J.M. (2015) "Trait sensory-processing sensitivity and subjective well-being: Distinctive associations for different aspects of sensitivity", *Personality and individual differences*, 83, ss. 44–49. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.03.045>.
- Stefanis, N.C. *ym.* (2011) "Serotonin transporter gene variants and prediction of stress-induced risk for psychological distress", *Genes, Brain and Behavior*, 10(5), ss. 536–541. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/J.1601-183X.2011.00690.X>.
- Takahashi, T. *ym.* (2020) "Dispositional Mindfulness Mediates the Relationship Between Sensory-Processing Sensitivity and Trait Anxiety, Well-Being, and Psychosomatic Symptoms", *Psychological Reports*, 123(4), ss. 1083–1098. Saatavissa: <https://doi.org/10.1177/0033294119841848>.
- Terveydenhuollon menot ja rahoitus 2020* (ei päivämäärää). Saatavissa: <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/sosiaali-ja-terveydenhuollon-resurssit/terveydenhuollon-menot-ja-rahoitus> (Viitattu: 1. kesäkuuta 2024).
- de Villiers, B., Lionetti, F. ja Pluess, M. (2018) "Vantage sensitivity: a framework for individual differences in response to psychological intervention", *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 53(6), ss. 545–554. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s00127-017-1471-0>.
- Wahlbeck, K. *ym.* (2017) "Mielenterveyden edistäminen kansanterveystyön ytimessä", *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*, 133(10), ss. 985–992. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo13731> (Viitattu: 28. toukokuuta 2024).
- Wu, X. *ym.* (2021) "The moderating role of sensory processing sensitivity in the link between stress and depression: A VBM study", *Neuropsychologia*, 150, ss. 107704–107704. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107704>.
- Zelazo, P.D. (2020) "Executive Function and Psychopathology: A Neurodevelopmental Perspective", *Annual review of clinical psychology*, 16, ss. 431–454. Saatavissa: <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-072319-024242>.

