



Härkälä Senni

Autonomisen hermoston ja laulamisen yhteys polyvagaalisen teorian valossa

Kandidaatintutkielma

KASVATUSTIETEIDEN JA PSYKOLOGIAN TIEDEKUNTA

Musiikkikasvatus

2025

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunta

Autonomisen hermoston ja laulamisen yhteys polyvagaalisen teorian valossa (Senni Härkälä)

Kandidaatintutkielma, 25 sivua

Huhtikuu 2025

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena on selvittää, kuinka autonominen hermosto ja laulaminen ovat yhteydessä toisiinsa. Kandidaatintutkielmassa tarkastellaan autonomisen hermoston ja laulamisen yhteyttä yhdysvaltalaisen Stephen Porgesin kehittämän polyvagaalisen teorian näkökulmasta. Teorian mukaan autonominen hermosto jakautuu kolmeen haaraan johtaen kehon joko lamaanumiseen, taistele tai pakene –reaktioon tai sosiaaliseen liittymiseen. Polyvagaalisen teorian mukaan vagusherma vaikuttaa vahvasti turvan ja rauhan kokemiseen, mikä taas edistää positiivisia vuorovaikutussuhteita ja sosiaalisuutta. Vagusherma on myös keskeinen äänentuottamisen, -käytön ja hengityksen kannalta, ja näin ollen se vaikuttaa myös laulamiseen. Turvallisuuden tai rauhan tunne on usein kadonnut trauman kokeneilla yksilöillä, ja heidän kehonsa voi olla yli- tai alivirittyneessä tilassa. Vaikka kandidaatintutkielmani tutkimustuloksia voidaankin yleistää koskemaan kaikkia, pohdin laulamisen ja autonomisen hermoston vaikutuksia erityisesti trauman kokeneiden näkökulmasta.

Toteutan kandidaatintutkielmani kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja tutkimuskysymykseni on: *“Mikä on autonomisen hermoston ja laulamisen yhteys toisiinsa polyvagaalisen teorian näkökulmasta?”*.

Tutkimustulokset osoittavat, että laulamisella voidaan vaikuttaa vagushermon toimintaan ja sitä kautta autonomisen hermoston tasapainotilan edistämiseen. Toisaalta myös autonomisen hermoston epätasapaino tai häiriöt vagushermon toiminnassa voivat vaikuttaa negatiivisesti äänenmuodostukseen ja laulamiseen.

Laulaminen on taitojen kehittämisen lisäksi siis tärkeä tapa vaikuttaa yksilön kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. Tämän kandidaatintutkielman tarjoaman tiedon myötä voi musiikkikasvat-taja käyttää laulamista tietoisempaan työkaluna, luoden turvallisen oppimisympäristön ja edistäen positiivisia vuorovaikutussuhteita.

Avainsanat: autonominen hermosto, laulaminen, polyvagaalinen teoria, trauma, vagusherma

Sisältö

1 Johdanto	4
2 Tutkimusasetelma.....	7
2.1 Tutkimuskysymys ja tutkimuksen tavoitteet	7
2.2 Tutkimuksen toteutus.....	8
3 Teoreettinen viitekehys	10
3.1 Autonominen hermosto	10
3.2 Polyvagaalinen teoria.....	12
3.3 Laulamisen vaikutus yksilöön	14
3.4 Laulaminen ja autonominen hermosto.....	15
4 Tulokset ja johtopäätökset.....	17
5 Pohdinta.....	19
6 Lähteet.....	22

1 Johdanto

Mielenterveys on ajankohtainen teema yhteiskunnassamme. Jokainen on saattanut elämässään kokea aikoja, jolloin oma mielenterveys on koetuksella. Erilaiset kriisit aiheuttavat turvattomuutta, ahdistusta ja epävarmuutta. Myös eriasteinen traumatisoituminen luo turvattomuutta ja haasteita elämään. Traumaattiset kokemukset voidaan jakaa joko kertaluontoisiin kokemuksiin (tyyppi I) tai toisiinsa liittyviin ja toistuviin kokemuksiin (tyyppi II, kompleksinen). Kompleksinen trauma voi olla seurausta esimerkiksi toistuvasta perheväkivallasta tai seksuaalisesta hyväksikäytöstä. (Haravuori ym., 2025.) Haravuoren ym. (2025) mukaan kiintymyssuhteessa tapahtunut toistuva kompleksinen traumatisoituminen on kehittyvälle lapselle ja nuorelle haitallisinta.

Korhosen (2021) mukaan on arvioitu joka neljännen lapsen kohtaavan vakavan trauman ennen aikuisikää. Lapsilla ja nuorilla kyky hallita traumaan liittyvää stressiä ei ole vielä kehittynyt, jolloin alttius traumatisoitumiselle kasvaa (Korhonen, 2021). Trauma näkyy monin tavoin; taisteluna, pakona, jähmettymisenä tai jopa epätodellisuuden tunteena tai aggressiona. Tunnetasolla trauma voi aiheuttaa avuttomuuden tai syyllisyyden kokemuksia. Keho saattaa olla jännittynyt ja rentoutuminen voi olla vaikeaa. (Korhonen 2021.) Trauma voi johtaa myös traumaperäisen stressihäiriön (PTSD), joka saattaa aiheuttaa painajaisia ja voimakasta ahdistuneisuutta sekä yliviritettyneisyyttä (Korhonen, 2021). Myös yksilön stressin säätelykyky ja autonomisen hermoston voimakas reaktio äkilliseen stressitilanteeseen saattaa altistaa traumaperäisen stressihäiriön kehittymiseen (Eerola, 2024).

Trauman vaikutuksesta keho voi siis joutua jatkuvaan ylivireys- tai alivireystilaan, jolloin rauhan ja turvallisuuden tunne voi olla vaikeaa saavuttaa. On sanomattakin selvää, että musiikilla on valtava vaikutus ihmisen mielenterveyteen ja hyvinvointiin. Tulevaisuudessa kun työskentelen musiikinopettajana, tulen kohtaamaan oppilaita, jotka ovat kokeneet trauman. Siksi olenkin kiinnostunut siitä, miten musiikilla voitaisiin vaikuttaa oppilaiden hyvinvoinnin ja turvallisuuden edistämiseen. On tutkittu, että traumaattiset kokemukset voidaan yhdistää matalampaan keskiarvoon, heikompiin sosiaalisiin taitoihin ja että trauman kokeneet nuoret ovat alttiimpia emotionaalisille ongelmille (Kataoka ym., 2012). Ymmärrys ja tietämys oppilaiden kokemista traumoista ja muista mielenterveyden haasteista voivat auttaa opettajia tukemaan oppilaita heidän haasteissaan ja olemaan myötätuntoisia heitä kohtaan.

Autonomisen hermoston eri toiminnoilla, kuten hengityksellä, on mahdollista rauhoittaa kehoa, kun se on stressitilassa. On tutkittu, että hitaasti hengittämällä voidaan aktivoida kehoamme rauhoittavaa parasympaattista hermostoa ja vähentää sympaattisen hermoston aktiivisuutta (Pal ym., 2004). Hengityksellä on myös olennainen rooli äänen tuottamisessa ja laulamissa. Oikeanlainen hengitystekniikka mahdollistaa esimerkiksi laajemman äänialan ja lisää hengityskapasiteettia, jolloin on mahdollista ylläpitää laulettavia ääniä pidempään (Devi, 2021).

Kandidaatintutkielman aihetta valitessani aloin pohtimaan, voisiko laulamilla auttaa trauman kokeneita tai kroonisen stressin myötä jatkuvassa ylivireessä olevia yksilöitä rentoutumaan ja kokemaan olonsa turvalliseksi. Pohdin myös, miten autonomisen hermoston epätasapaino vaikuttaa äänenkäyttöön ja laulamiseen. Näin ollen päädyin tekemään kirjallisuuskatsauksen, jossa tarkastelen autonomisen hermoston toimintaa sekä laulamisen vaikutuksia yksilöön. Pyrin löytämään yhteyden autonomisen hermoston ja laulamisen välillä. Lähestyn aihetta Stephen Porgesin kehittämän polyvagaalisen teorian näkökulmasta.

Yhdysvaltalaisen psykologi Stephen Porgesin luoman polyvagaalisen teorian mukaan autonominen hermosto voidaan jakaa kolmeen erilliseen osaan, joista yksi johtaa lamaantumiseen, yksi taistelee tai pakene -reaktioon ja yksi sosiaaliseen liittymiseen (Leikola ym., 2016). Teoriasta puhutaan myös vagushermeteorian, sillä vagushermostolla eli kiertäjähermostolla on tässä merkittävä rooli. Porgesin (2009) mukaan ventraalinen (vatsanpuoleinen) vagushermosto edistää sosiaalista sitoutumista, rauhaa ja turvallisuuden tunnetta, mikä mahdollistaa positiivisen vuorovaikutuksen ja itsesäätelyn. Näin ollen vagushermostoa aktivoimalla voidaan mahdollistaa kehon tasapainotilan palauttaminen.

Näiden ajatusten myötä kandidaatintutkielmani tutkimuskysymykseksi muodostui:

“Mikä on autonomisen hermoston ja laulamisen yhteys toisiinsa polyvagaalisen teorian näkökulmasta?”.

Kandidaatintutkielmani rakentuu seuraavasti: Luvussa 2 esittelen kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmänä sekä avaan tiedonhakuprosessiani sekä tutkimusetiikkaan liittyviä seikkoja. Luvussa 3 avaan tutkielmani teoreettisen viitekehyksen. Teoreettisessa viitekehyksen ensimmäisessä alaluvussa (3.1) käsittelen autonomisen hermoston toimintaa sekä vagushermostoa. Seuraavassa alaluvussa (3.2) avaan, mitkä ovat polyvagaalisen teorian pääpiirteet. Kerron myös, millaista tutkimustietoa autonomisesta hermostosta on saatu kyseisen teorian näkökulmasta. Kolmannessa alaluvussa (3.3) esittelen, millaisia tutkimustuloksia on saatu laulamisen vaiku-

tuksista yksilöön niin sosiaalisella, fyysisellä sekä psyykkisellä tasolla. Teoreettisen viitekehksen viimeisessä alaluvussa (3.4) käsittelem tutkimustuloksia, joita on saatu autonomisen hermoston ja laulamisen yhteydestä. Luvussa 4 käsittelem kirjallisuuskatsauksen myötä saadut tutkimustulokset, teen niistä johtopäätökset ja vastaan tutkimuskysymykseeni. Luvussa 5 pohdin tutkimustulosten myötä heränneitä kysymyksiä sekä omaa tutkimusprosessiani ja sitä, millaista jatkotutkimusta aiheesta voisi tehdä.

2 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa kerron kandidaatintutkielmani tavoitteet sekä avaan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmänä (2.1). Avaan myös tiedonhakuprosessiani ja sitä, kuinka aion löytää vastauksen tutkimuskysymykseeni. Kerron myös, kuinka olen ottanut tutkimusetiikan huomioon kandidaatintutkielmaa tehdessä (2.2).

2.1 Tutkimuskysymys ja tutkimuksen tavoitteet

Kandidaatintutkielmani aihe käsittelee autonomisen hermoston ja laulamisen yhteyttä toisiinsa sekä niiden merkitystä yksilön hyvinvoinnin, turvallisuuden ja rauhan tunteen edistämisessä. Vaikka aiheeni on melko laaja ja tutkielmassa käyttämäni kirjallisuus on valtaosin psykologiaan ja lääketieteeseen keskittynyttä, on tarkoitukseni löytää myös musiikkikasvattajille hyödyllistä informaatiota, kuinka laulamista ja sen terapeuttisia ja fysiologisia vaikutuksia voisi hyödyntää oppilaiden hyvinvoinnin edistämiseen.

Polyvagaalinen teoria on melko vaikea, mutta erittäin tärkeä ja silmiä avaava teoria. Teoriasta löytyy kirjallisuutta todella paljon, mutta koen, että tähän kandidaatintutkielmaan ei ole tarpeellista tuoda ilmi pienimpiäkin yksityiskohtia siitä. Tavoitteenani on kuitenkin tuoda esille polyvagaalisen teorian oleelliset seikat sekä se, ettei autonominen hermosto koostukaan niin yksinkertaisista rakenteista, mitä ehkä aiemmin on saatettu olettaa. Ymmärrys siitä, että autonomisen hermoston toiminta on todellakin monimutkainen ilmiö, johon liittyy niin monta eri tekijää, auttaa käsittämään yksilöiden erilaisia käyttäytymistapoja. Kuten Rosenberg (2021) mainitsee kirjassaan, joskus vakavaltakin kuulostavat oireet saattavatkin johtua vain autonomisen hermoston epänormaalista aktivoitumisesta, ja niitä voitaisiin helpottaa helpoillakin autonomista hermostoa säätelevillä harjoituksilla. Musiikkikasvatuksen näkökulmasta tämä on hyödyllinen työkalu myös musiikkikasvattajille, koska he voivat tämän tiedon avulla auttaa oppilaitaan hallitsemaan stressiä ja rauhoittumaan ja näin ollen edistää kokonaisvaltaista hyvinvointia.

Kandidaatintutkielmassani vastaan seuraavaan tutkimuskysymykseen: *“Mikä on laulamisen ja autonomisen hermoston yhteys toisiinsa polyvagaalisen teorian näkökulmasta?”*.

Tavoitteenani on saada laaja käsitys autonomisen hermoston ja laulamisen vaikutuksista yksilöön. Toteutan kandidaatintutkielmani kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan jo aiemmin tehtyä tutkimusta ja kootaan tutkimuksen tuloksia (Salminen, 2011). Kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle ominaista on, että käytetyt aineistot ovat laajoja, ja

se voi olla niin sanottu yleiskatsaus ilman tarkkoja sääntöjä (Salminen, 2011). Kandidaatintutkielmassani en vain tarkastele tutkimustuloksia erillisinä löydöksinä, vaan pohdin niiden merkitystä sekä yhteiskunnan että kasvatustieteiden kannalta.

2.2 Tutkimuksen toteutus

Otan tutkimusetiikan huomioon kuvaamalla tutkielmassani läpinäkyvästi koko prosessin sekä viittaamalla käyttämiini tutkimuksiin huolellisesti ja oikein. Käytän kandidaatintutkielmassani pääosin vertaisarvioitua kirjallisuutta. Tutkimusta polyvagaalisesta teoriasta, autonomisesta hermostosta ja laulamisen suoranaisestä yhteydestä ei juurikaan löydy, joten etsin toisistaan irrallaan olevaa tutkimustietoa autonomisesta hermostosta ja laulamisen vaikutuksista yksilöön. Näistä tutkimustuloksista teen omat johtopäätökseni ja vastaan tutkimuskysymykseeni.

Tutkimuskirjallisuutta olen etsinyt sekä kotimaisista että kansainvälisistä tietokannoista. Tietokantoina olen käyttänyt Oula-Finnaa, Ebscoa, Scopusta, Google Scholaria ja ProQuestia. Etsin lähteitä kandidaatintutkielmaani seuraavilla hakusanoilla: *trauma, autonominen hermosto, parasympaattinen hermosto, sympaattinen hermosto, polyvagaalinen teoria, vagusherma* ja *laulamisen vaikutus yksilöön*. Kansainvälisissä tietokannoissa toimivat samat hakusanat englanniksi: *trauma, autonomic nervous system, parasympathetic nervous system, sympathetic nervous system, polyvagal theory, vagus nerve* ja *impact of singing on an individual*. Kandidaatintutkielman alkuvaiheessa käytin myös Elicitiä apuna kirjallisuuden löytämisessä.

Koska tutkimuskirjallisuus, jota käytän kandidaatintutkielmassani, on pääosin englanninkielistä ja tutkimukset sisältävät myös paljon lääketieteen sanastoa, joitakin tekstejä on ollut vuoksi haastavaa ymmärtää. Olen käyttänyt tekoälyä (ChatGPT) apuna tutkimusten suomentamiseen varmistaakseni, että ymmärrän tutkimuksen oleelliset asiat. Tekoäly on myös auttanut selittämään yksinkertaisemmin, mitä tutkimuksissa kohtaamani lääketieteelliset termit tarkoittavat.

Keskeiseksi lähteeksi kandidaatintutkielmaa tehdessä on muotoutunut Stephen Porgesin oma kirjallisuus polyvagaalisesta teoriasta. Myös Anssi Leikolan (2016) Duodecim-artikkeli on ollut keskeinen lähde, joka on auttanut polyvagaalisen teorian ymmärtämisessä. Rosenbergin (2021) polyvagaaliseen teoriaan pohjautuvassa kirjassa “*Opas vagushermon parantavaan voimaan*” on kerrottu todella kattavasti vagushermon toiminnasta ja sen suuresta vaikutuksesta tunnetiloihin ja vuorovaikutukseen muiden kanssa. Rosenbergin (2021) mukaan kirja on tarkoitettu niin terveydenhuollon ammattilaisille kuin tavallisillekin lukijoille. Kirjassa jaetaan myös konkreettisia harjoituksia, joilla voidaan säädellä vagushermon toimintaa (Rosenberg,

2021). Kirjan helppolukuisuuden ansiosta olen onnistunut ymmärtämään, mistä aluksi niin monimutkaiselta tuntuneessa polyvagaalisessa teoriassa onkaan kyse.

3 Teorettinen viitekehys

Teoreettisen viitekehysten ensimmäisessä alaluvussa (3.1) avataan, mistä osista autonominen hermosto koostuu, ja mitkä niiden tehtävät ovat. Alaluvussa 3.1 kerrotaan myös mikä on vagushermon rooli, ja millaista tutkimustietoa on saatu vagushermon stimulaatiosta. Vagushermon rooli tulee olemaan avainasemassa myöhemmin polyvagaalista teoriaa käsiteltäessä. Samassa alaluvussa myös avataan, miten autonominen hermosto ja sen säätelyn häiriöt vaikuttavat niin miellensäisesti kuin fyysisinäkin häiriöinä. Toisessa alaluvussa (3.2) pureudutaan Stephen Porgesin polyvagaaliseen teoriaan ja avataan teorian oleelliset asiat. Kolmannessa alaluvussa (3.3) käsitellään tutkimusta laulamisen vaikutuksista yksilöön fyysisellä, psyykkisellä ja sosiaalisella tasolla. Viimeisessä alaluvussa (3.4) kootaan tutkimustietoa, jota on saatu autonomisen hermoston ja laulamisen yhteydestä toisiinsa.

3.1 Autonominen hermosto

Autonominen hermosto säätelee toimintoja, jotka pääosin ovat tahdosta riippumattomia. Autonominen hermoston toimintoja ovat muun muassa hengitys, verenpaineen ylläpito ja sydämen sykkeen säätely. (Stanković ym., 2021.) Myös hikoiluun ja ruoansulatukseen liittyvät toiminnot ovat osa autonomista hermostoa (Stanković ym., 2021). Perinteisen mallin mukaan autonominen hermosto jakaantuu kahteen osaan: sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon (Leikola ym., 2016). Nämä kaksi autonomisen hermoston osaa toimivat toisiinsa nähden vastakkaisesti (Stanković ym., 2021). Sympaattinen hermosto aktivoi kehossa taistele ja pakene –reaktion, ja se ilmenee esimerkiksi sykkeen ja verenpaineen nousuna, kun taas parasympaattinen hermosto aktivoituu kehon rauhoittuessa, levossa ja ruoansulatuksen aikana (Stanković ym., 2021).

Autonomisen hermoston parasympaattiseen osaan kuuluu myös suurin ja pisin aivohermomme, kiertäjähermo eli vagushermon rooli. Se hermottaa kaulan, rintakehän ja vatsanalueen rakenteita. Vagushermon rooli vastaa esimerkiksi kurkunpään lihaksiston hermotuksesta sekä sydämen, keuhkojen, suoliston ja haiman parasympaattisesta säätelystä. (Roivainen, 2022.) Vagushermon rooli on myös ainoa aivohermo, jonka hermotettavat alueet sijaitsevat valtaosin aivojen ja pään ulkopuolella (Ottaviani & Macefield, 2022). Vagushermon rooli on sensorinen eli se vastaanottaa aistitietoa ja säätelee useita eri fysiologisia toimintoja, kuten sydän- ja verisuonijärjestelmiä sekä hengitystä ja ruoansulatusjärjestelmää (Ottaviani & Macefield, 2022). Vagushermon rooli säätelee autonomisen hermoston toimintaa toimien kaksisuuntaisena viestintäkanavana aivojen ja kehon välillä (Carreño & Frazer, 2016).

Vagushermon stimulaatiota (VNS) on käytetty vaikean epilepsian liitännäishoitona jo yli kahdenkymmenen vuoden ajan, ja nykyisin jo yli 100 000 vaikeaa epilepsiaa sairastavaa potilasta hoidetaan vagushermon stimulaatiolla (Roivainen, 2022). Vagushermostimulaatiota hyödynnetään toistaiseksi vain harvoin muihin tarkoituksiin, mutta sitä on alettu käyttää myös sairauksissa, joissa hoidon vaikutuksen potilaan tilaan oletetaan perustuvan keskushermostoon kohdistuviin vaikutuksiin (Roivainen, 2022). Vagushermo välittää tulehdusreaktiota hillitseviä signaaleja keskushermostosta muualle elimistöön. VNS-hoitoa tutkitaan aktiivisesti, koska sillä on mahdollisuuksia auttaa hyvinkin erilaisista syistä aiheutuvia sairauksia. (Roivainen, 2022.)

Vagushermon stimulointi on kirurginen toimenpide, jossa potilaan kaulan alueella kulkevaan vagushermoon asennetaan sähköimpulsseja antavat elektrodit (Roivainen, 2022). Gurel ym. (2020) tekivät tutkimuksen, jonka tavoitteena oli arvioida vagushermostimulaation vaikutuksia autonomisen hermoston stressireaktioihin PTSD-potilailla. Tutkimuksen tuloksena oli, että vagushermostimulaatiolla voidaan vähentää traumaattisiin muistoihin ja henkiseen stressiin liittyvää sympaattisen hermoston aktivoitumista PTSD-potilailla (Gurel ym., 2020).

Lamb ym. (2017) taas tekivät ei-invasiivisen eli ei-kirurgisen vagushermostimulaatioon perustuvan tutkimuksen, johon osallistui sekä terveitä kontrollihenkilöitä sekä lievän aivovamman saaneita tai traumaperäistä stressihäiriötä sairastavia veteraaneja. Tutkimus osoitti, että stimulaatio paransi vagushermon säätelyä sekä lievensi autonomista säikähäydysreaktiota. Tutkimuksen perusteella vagushermostimulaatiolla voidaan vaikuttaa tunne-elämän säätelyn häiriöiden taustalla oleviin järjestelmiin ainakin tällä potilasryhmällä (Lamb ym., 2017). Vagushermostimulaatiota tulisi silti edelleen tutkia ja kehittää mahdollisena hoitomenetelmänä (Lamb ym., 2017).

Leikolan (2016) mukaan autonomisen hermoston toiminta on vahvasti kytköksissä mielenterveyteen. Autonominen hermosto arvioi turvallisuutta jatkuvasti, toimien ei-tahdonalaisesti ja se oppii reagoimaan tietyillä tavoilla riippuen yksilön aiemmista kokemuksista (Leikola, 2016). Emotionaalisesti traumatisoituneilla ihmisillä saattaakin olla niin, että autonominen hermosto ei reagoi tarkoituksenmukaisesti. Puolustautuminen ei onnistu, silloin kun siihen olisi syytä, tai puolustusreaktio aktivoituu, vaikka siihen ei olisi aiheutta. (Leikola, 2016.) Äärimmillään traumatisoituneen yksilön kehon oireilu voi olla niin voimakasta, että se lamauttaa elimistön kokonaan. Elimistön lamautumisessa autonomisen hermoston osa, joka reagoi kuolemanvaaraan, aktivoituu. Autonomisen hermoston epänormaalista toiminnasta johtuen yksilö saattaa reagoida näin voimakkaasti, ennen kuin ehtii itse tajuta, mihin reagoi. Ihan pienikin ärsyke saattaa riittää autonomisen hermoston hälytysjärjestelmän aktivoitumiseen. (Leikola, 2016.)

Autonomisen hermoston toimintahäiriöiden kartoittaminen on tärkeää, sillä ne pahimmassa tapauksessa saattavat uhata yksilön henkeä (Korpelainen ym., 1999). Korpelaisen ym. (1999) mukaan aiemmin korostettiin sympaattisen hermoston ylitoimintaa, mutta nykyään parasympaattisen hermostonkin on todettu olevan osallinen autonomisten poikkeavuuksien syntyyn. Korpelaisen ym. (1999) mukaan emme voi estää autonomisen hermoston toimintahäiriöiden syntymistä, mutta voidaksemme lievittää haittoja, niiden tiedostaminen on tärkeää.

3.2 Polyvagaalinen teoria

Polyvagaalinen teoria perustuu tietoon, miten selkärankaisten autonominen hermosto on kehittynyt ajan myötä. Teorian keskiössä on, kuinka matelijoista kehittyi nisäkkäitä, joka taas on johtanut muutoksiin vagushermon hermoradoissa, jotka säätelevät sydämen toimintaa. (Porges, 2009.) Näiden muutosten myötä kasvojen ja sydämen välille syntyi yhteys, joka mahdollisti sosiaalisen kiinnittymisjärjestelmän. Sosiaalinen kiinnittymisjärjestelmä auttaa sosiaalisten kontaktien kautta vaikuttamaan sisäelinten toimintaan. (Porges, 2009.) Stephen Porgesin polyvagaalisen teorian mukaan aiemmasta poiketen autonominen hermosto voidaan jakaa kolmeen erilliseen osaan. Teorian mukaan sympaattisen hermoston lisäksi parasympaattinen hermosto jakautuu vielä kahteen eri rakenteeseen; ventraaliseen (vatsanpuoleiseen) vagukseen ja dorsaaliseen (selänpuoleiseen) vagukseen. (Leikola ym., 2016.) Ventraalinen vagus säätelee sosiaalisuuteen liittyviä fysiologisia toimintoja; se aktivoituu turvallisiksi arvioiduissa tilanteissa ja niin kutsutun vagaalisen jarrun avulla estää sympaattisen hermoston taistele tai pakene –reaktion syntymisen tai dorsaalisen vaguksen aiheuttaman elintoimintojen lamaantumisen (Leikola ym., 2016).

Porgesin (2009) mukaan polyvagaalinen teoria selittää, miten nämä autonomisen hermoston osajärjestelmät ovat yhteydessä sosiaaliseen viestintään, kuten kasvonilmeisiin, äännelemiseen ja kuuntelemiseen, sekä taistele ja pakene –reaktioon tai käyttäytymisen lamaantumiseen. Polyvagaalinen teoria korostaa sosiaalisuuden merkitystä, ja teoria kuvaa, kuinka autonominen hermosto on kehittynyt säätelemään kehon sisäistä tilaa ja mahdollistamaan sosiaalisen vuorovaikutuksen (Porges, 2009). Leikolan ym. (2016) mukaan etenkin emotionaalinen trauma saattaa johtaa siihen, että dorsaalinen vagus aktivoituu ja näin ollen aiheuttaa yksilössä totaalisen jähmettymisen. Traumaattiset tapahtumat saattavat vaikuttaa yksilöissä pitkäänkin, aiheuttaen sopimatonta käytöstä tai jatkuvia fyysisiä stressin oireita (Rosenberg, 2021). Polyvagaalisen

teorian mukaan sosiaalisuus on keskeinen tekijä mielenterveyden edistäjänä, ja autonomista hermostoa rauhoittamalla voidaan lieventää, ja täten edistää yksilön palautumista (Porges, 2021). Polyvagaalista teoriaa voidaan soveltaa psykoterapiassa, mutta lisäksi myös kliinisten häiriöiden, kuten kätkytkuoleman ja astman ymmärtämisessä (Porges, 1995).

Lapsen positiiviselle kehitykselle on olennaista tehokas tunteiden säätely. Polyvagaalisen teorian ansiosta voidaan ymmärtää, miten parasympaattinen säätely sydämen toiminnassa vaikuttaa lasten toimintakykyyn joko sopeutuvasti tai epäsuotuisasti. Sydämen hengitystaajuuden vaihtelun (RSA) säilyminen haastavissakin sosiaalisissa tilanteissa tukee muun muassa tunteiden säätelyä. (Hastings ym., 2008.) Hastingsin ym. (2008) tutkimuksessa tarkasteltiin vanhemmuuden, vagushermon säätelyn ja lasten käyttäytymisen yhteyttä. Tutkimustuloksena havaittiin, että vanhempien kasvatuskäytännöt ja heidän oma käyttäytymisensä muokkaavat lasten fysiologisia mekanismeja, jotka säätelevät tunteita ja käyttäytymistä. Toisin sanoen, vagushermon toiminta ja RSA kehittyvät ja muotoutuvat lasten kokemusten ja vuorovaikutuksen perusteella (Hastings ym., 2008).

Kun ihmiset kokevat olevansa turvassa, heidän hermostonsa tukevat terveyden, kasvun ja palautumisen toimintoja samalla tullen avoimiksi muille ihmisille, ilman uhan tai haavoittuvuuden tunnetta (Porges, 2022). Polyvagaalisen teorian mukaan sosiaalinen yhteys on ihmisille biologinen välttämättömyys, ja ihmisen selviytyminen riippuu siitä, voiko hän luottaa muihin ihmisiin. Tämä on teorian mukaan koodattu geeneihimme ja ilmenee koko elämämme ajan. (Porges 2002.) Turvallisuuden tunne perustuu siihen, että keho on rauhallisessa tilassa samalla tukien elintärkeitä toimintoja, kuten hengityksen ja sydämen säätelyä. Kehon ollessa rauhallisessa tilassa se pystyy kontrolloimaan kasvojen ja pään lihaksia, mahdollistaen sosiaalisen vuorovaikutuksen. Näissä toiminnoissa on tärkeässä roolissa ventraalinen vagus. Turvallisuuden tunne siis ei vain aiheuta kehon rauhallista tilaa, vaan myös tukee hyvinvointia, joka mahdollistaa sosiaalisen kanssakäymisen muiden ihmisten kanssa. (Porges, 2022.)

Porges (2022) toteaa, että vaikka ventraalinen vagus onkin keskeinen nisäkkäiden sosiaalisen vuorovaikutuksen kannalta, myös muut rakenteet voivat osallistua sosiaalisiin käyttäytymiseen. Polyvagaalinen teoria on kuitenkin edistänyt ymmärrystä autonomisen hermoston toiminnasta ihmisen biologisessa kehityksessä. Polyvagaalisen teorian yhdistäminen uusiin tieteellisiin havaintoihin sekä teorian uudelleentulkinta auttavat ymmärtämään vagushermon roolia esimerkiksi biopsykososiaalisen hyvinvoinnin saavuttamisessa ja ylläpitämisestä kohdusta aikuiseen (Manzotti ym., 2024).

3.3 Laulamisen vaikutus yksilöön

Tutkimukset osoittavat, että laulamisella on monia merkittäviä vaikutuksia yksilöön ja se vaikuttaa eri ikäryhmiin sekä eri konteksteissa. Lapsilla pitkäaikainen osallistuminen laulamishjelmiin voi tukea laulukäytäntöjen omaksumista ja kehitystä (Welch ym., 2011). Laulaminen voi toimia psykologisessa itsenäistymisprosessissa voimanlähteenä antaen nuorille rohkeutta puolustaa itseään (Jordet & Gullestad, 2020). Laulamalla voidaan löytää ja yhdistää tunteita sekä edistää tunteiden käsittelytaitoja ja itsenäisyyden kasvua (Jordet & Gullestad, 2020). Laulaminen aktivoi aivoja laaja-alaisesti ja se voi toimia muistelun välineenä (Numminen ym., 2009). Numminen ym. (2009) mukaan laulaminen on myös liikuntarajoitteisille oikein sopivaa liikuntaa, sillä se mahdollistaa esimerkiksi hengityselimistön tehokkaaseen toimintaan sekä asennon ylläpitämiseen tarvittavan aktiivisen lihastyön.

On havaittu, että laulamisen aiheuttama akuutti aineenvaihdunnallinen rasitus on verrattavissa kohtuullisen reippaaseen kävelyyn, joten fyysisillä vaikutuksilla voi olla osuutta lauluun liittyviin terveys- ja hyvinvointihyötyihin (Kang ym., 2017; Philip ym., 2021). Laulamisen on todettu vaikuttavan myös muutoksiin välittäjäaineissa ja hormoneissa, jotka voivat parantaa immuunijärjestelmän toimintaa (Kang ym., 2017).

Laulaminen kommunikaation välineenä tarjoaa mahdollisuuksia rakentaa suhteita yksilöiden välillä, ja se voi auttaa ylläpitämään yhteenkuuluvuuden tunnetta (Stevanovic & Frick, 2014). Tutkimuksessa, jossa seurattiin sekä aikuisten laulutunteja että ei-laulutunteja (käsityöt tai luova kirjoittaminen) seitsemän kuukauden ajan havaittiin, että laulajat kokivat ryhmäytymisen nopeammin kuin ei-laulajat. Tutkimuksesta voitiin siis päätellä, että laulaminen on niin sanottu ”jäänmurtaja”, joka edistää nopeaa yhteenkuuluvuuden tunnetta toisilleen vieraidenkin ihmisten välillä. (Pearce ym., 2015.) Müllerin ym. (2011) tutkimuksessa selvitettiin, miten sydämen ja hengityksen rytmit synkronoituvat kuorolaulun aikana kuoronjohtajan ja laulajien välillä. Tutkimustulokset osoittivat, että laulamalla voidaan synkronoida kehon toimintoja ja auttaa ihmisiä toimimaan paremmin yhdessä (Müller ym., 2011).

Schäferin (2023) mukaan COVID-19 pandemian aikana keskustelu stressistä, yksinäisyydestä sekä sosiaalisesta osallistumisesta kasvoi. Schäferin (2023) pilottitutkimuksessa tarkasteltiin online-ryhmälaulun vaikutuksia psykologisiin ja fysiologisiin muuttujiin pandemian aikana. Tutkimuksen myötä havaittiin positiivisia vaikutuksia kaikissa muuttujissa (tunteet, elämän tyytyväisyys, stressi, yksinäisyys, sosiaalinen osallistuminen, itseluottamus ja kehonkuva). Tutkimustulokset osoittivat, että ryhmälaulu on tehokasta ja sitä voidaan käyttää hyödyksi niin kriisiaikoina kuin normaaleissakin olosuhteissa (Schäfer, 2023.) Myös Campbellin ym. (2021)

mukaan ryhmälaulaminen vaikuttaa mielialan paranemiseen sekä masennuksen ja ahdistuneisuuden vähenemiseen. Mielialan paranemisen lisäksi ryhmässä laulamisaalla on myös vaikutusta krooniseen kipuun (Kenny & Faunce, 2004). Laulaminen on myös keino, jota voidaan käyttää vuorovaikutustilanteissa ilmaisemaan erilaisia motiiveja. Se on erittäin tehokasta esimerkiksi tunteiden jakamisessa. (Stevanovic & Frick, 2014.)

Heydonin ym. (2017) tutkimuksessa tarkasteltiin, millaisia mahdollisuuksia laulaminen tarjoaa merkitysten luomiseen ja ihmissuhteiden rakentamiseen. Tutkimuksen mukaan laulaminen auttoi tutkimukseen osallistuneita muodostamaan suhteita ja ilmaisemaan itseään (Heydon ym., 2017). Laulamisen viestintämahdollisuudet viittaavat siihen, että se voi olla hyödyllinen työkalu myös lukutaidon kehittämisessä (Heydon ym., 2017).

3.4 Laulaminen ja autonominen hermosto

Äänenmuodostus terminä voi tarkoittaa joko äänen syntyä äänielimistöissä (äänen muodostumista) tai ihmisäänen tavoitteellista ja tietoista käyttöönottoa, kuten laulamista. Arkikielessä puhuttaessa äänenmuodostuksesta, laulutekniikasta ja terveestä äänenkäytöstä, tarkoittavat ne kaikki samaa asiaa, ja niiden tavoitteena on parantaa äänellistä suoritus- ja ilmaisukykyä, rasittamatta äänielimistöä liikaa. (Alakoskela, Leppälä & Veikkola, 2009.)

Kognitiivisen stressin on todettu vaikuttavan autonomiseen hermostoon ja sitä myötä myös äänenlaatuun (Dahl & Stepp, 2023). Dahlin & Steppin (2023) tutkimuksessa tarkasteltiin naisia, joilla on tai ei ole hyperfunktionaalinen äänihäiriö. Naisten puhetta äänitettiin, kun he eivät kokenee stressiä sekä silloin, kun he olivat stressaantuneita. Tutkimus osoitti, että stressi vaikuttaa äänen laatuun riippumatta, siitä, oliko henkilöllä äänihäiriö vai ei. (Dahl & Stepp, 2023.)

On myös tutkittu, miten tunteet ja stressi vaikuttavat äänenmuodostukseen. Krasnodębskan ym. (2024) tutkimuksessa tarkasteltiin tunteita ja mitattiin stressireaktioita äänitutkimusprosessin aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti kurkunpäästä ympäröivien lihasten muutoksia. Kaikki tutkimukseen osallistujat (noin puolet äänenkäytön ammattilaisia ja puolet kontrollihenkilöitä) olivat terveitä, ja kaikilla oli hyvä äänenlaatu. Tutkimus osoitti, että äänentuottoon liittyvien lihasten aktiivisuus riippuu tunteiden ja stressireaktioiden tyypistä ja voimakkuudesta. Tunteet, sekä positiiviset että negatiiviset, aiheuttavat siis erilaisia reaktioita sekä autonomisessa hermostossa että ääntöelimistöissä (Krasnodębska ym., 2024).

Bartoskovan (2024) tutkimuskatsauksessa todettiin, että autonomisen hermoston keskeisen osan, vagushermon, vaurioituminen liittyy useisiin äänihäiriöihin ja voi heikentää kielen liikkuvuutta. Vagushermon haarat yhdistävät kurkunpään ja nielun, pallean ja keuhkot sekä hermoston ja aivot toisiinsa. Näin ollen ihmisistä tulisi äänenmuodostuksen ja laulamisen opetuksessa tulisi huomioida ihminen kokonaisvaltaisesti, kehon ja äänen yhtenä kokonaisuutena. (Bartoskova, 2024.)

Szkiełkowskan ym., (2023) tutkimuksessa selvitettiin, voiko autonomisen hermoston toiminnalla ja kurkunpäänlihasten jännittyneisyydellä ennustaa äänihäiriöiden riskiä. Tutkimuksissa havaittu lihasjännitys liittyi autonomisen hermoston toiminnan muutoksiin. Tutkimuksessa todettiin, että kurkunpäänlihasten liiallinen jännityksen ja autonomisen hermoston poikkeava reagoiminen saattaa olla riski ajan myötä kehittyvälle äänihäiriölle. (Szkiełkowska ym., 2023.)

On myös tutkittu, kuinka laulaminen vaikuttaa autonomiseen hermostoon. Vauvan enneaikainen syntymä voi vaikuttaa autonomisen hermoston kehittymiseen, joka taas voi aiheuttaa neurokäyttämisen kehitykseen lyhyt- tai pitkäaikaisia vaikutuksia (Filippa ym., 2023). Filippan ym. (2023) tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten äidin laulaminen vaikuttaa keskosvauvojen autonomisen hermoston kypsymiseen. Tutkimustulokset osoittivat, että keskosvauvojen vagushermaaktiivisuus lisääntyi merkittävästi, ja vaikutus havaittiin erityisesti laulamisen yhteydessä. Vagushermon aktiivisuuden lisääntyminen voi edistää siis autonomisen hermoston kypsymistä, ja varhainen äänellinen kontakti vanhempien ja vauvan välillä antaa positiivisen vaikutuksen keskosvauvan kehitykseen. (Filippa ym., 2023.)

4 Tulokset ja johtopäätökset

Tässä luvussa käsittelen kirjallisuuskatsauksen pohjalta kokoamiani tutkimustuloksia. Näistä tutkimustuloksista teen omat johtopäätökseni ja vastaan tutkimuskysymykseeni *“Mikä on autonomisen hermoston ja laulamisen yhteys toisiinsa polyvagaalisen teorian näkökulmasta?”*.

Kirjallisuuskatsaukseeni koottujen tutkimustulosten pohjalta voidaan todeta, että autonomisen hermoston ja laulamisen välillä on yhteys, ja ne vaikuttavat toisiinsa molempiin suuntiin. Autonomisen hermoston tila tai vagushermon toiminnan häiriöt saattavat vaikuttaa negatiivisesti äänenlaatuun, äänenmuodostukseen ja sitä myötä myös laulamiseen. Toisaalta taas laulamisaalla voidaan vaikuttaa vagushermoon sekä autonomisen hermoston tasapainotilan säätelyyn. Laulamisaalla voidaan myös edistää polyvagaalisen teorian korostamaa sosiaalista yhteenkuuluvuutta.

Polyvagaalinen teoria korostaa sosiaalisuuden merkitystä ja miten ventraalinen vagus säätelee sosiaalisuuteen liittyvää fysiologiaa aktivoitumalla turvallisiksi arvioituissa tilanteissa ja estämällä sympaattisen hermoston tai dorsaalisen vaguksen aktivoitumisesta aiheutuvat reaktiot kehossa (Leikola ym., 2016; Porges, 2009). Lambin (2017) tutkimus osoitti, että vagushermon stimulaatiolla voidaan parantaa vagushermon säätelyä sekä lieventää autonomisen hermoston aiheuttamaa säikähäysreaktiota. Vagushermo on keskeinen tekijä autonomisen hermoston lisäksi myös äänenmuodostuksessa ja laulamisaissa. Tutkimustulokset osoittavat, että vagushermon vaurioitumisella on vaikutusta laulamisaan ja äänenlaatuun (Bartoskova, 2024). Myös Dahl & Stepp (2023) toteavat tutkimuksessaan, että stressi vaikuttaa autonomisen hermoston toimintaan ja sitä myötä myös äänenmuodostukseen. Vagushermoon liittyviä tutkimustuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että vagushermo toimii yhdistävänä tekijänä laulamisaan ja autonomisen hermoston välillä. Jos vagushermo on vaurioitunut tai toimii epätavallisesti, voi se aiheuttaa vaikeuksia laulamisaissa. Toisin sanoen siis autonomisen hermoston tila vaikuttaa suoraan äänenmuodostukseen. Lukemieni tutkimusten tulokset myös antavat olettaa, että laulamisaan voisi toimia itsesäätelykeinona, edistäen kokonaisvaltaista hyvinvointia, sekä auttaa yli- tai alivirittyneen hermoston tasapainon palautumisessa.

Toinen kirjallisuuskatsauksessani esille nousseista keskeisistä teemoista on laulamisaan tärkeys sosiaalisen hyvinvoinnin edistämisaissa. Kuten Pearce ym. (2015) toteavat, laulamisaan voi toimia yhteenkuuluvuuden edistäjänä vieraidenkin ihmisten välillä. Laulamisaan on siis sosiaalisen työkalu, jonka avulla voidaan auttaa ihmisiä toimimaan paremmin yhdessä (Müller ym., 2011). Stevanovicin & Frickin (2014) mukaan laulamisaan on tehokas keino, jota voidaan käyttää vuorovaikutustilanteissa ja tunteiden jakamisessa. Heydonin ym. (2017) mukaan laulamisaan

avulla voidaan muodostaa merkityksellisiäkin ihmissuhteita ja helpottaa itsensä ilmaisua. Merkitykselliset ihmissuhteet, mahdollisuus jakaa tunteita ja kokea yhteenkuuluvuutta edistävät turvallisuuden tunteen saavuttamista. Laulamisen sosiaalisiin vaikutuksiin perustuvien tutkimustuloksien perusteella voidaan siis olettaa, että käyttämällä laulamista työkaluna vagushermon stimuloinnissa voitaisiin auttaa aktivoimaan polyvagaalisessa teoriassa korostuvaa sosiaalisuuden ja turvallisuuden järjestelmää.

Tieto autonomisen hermoston ja laulamisen yhteydestä on tärkeää musiikin- tai laulunopettajalle. Kun musiikin- tai laulunopettaja ymmärtää autonomisen hermoston vaikuttavan äänen tuottoon, tai toisaalta ymmärtää, miten suuri vaikutus laulamisaalla voi olla autonomisen hermoston tasapainotilan palauttamisessa, voi hän luoda sellaisia harjoitteita, jotka tukevat kokonaisvaltaista hyvinvointia. Hengitysharjoitukset tai hyräily sekä erilaiset kehoa rentouttavat lämmittely- ja venytysharjoitukset ovat oivia työkaluja vagushermon stimulointiin ja sitä kautta kehon tasapainotilan edistämiseen.

Musiikin- tai laulunopettajan lisäksi kuka tahansa voi hyötyä kandidaatintutkielmaani kootusta tiedosta. Esimerkiksi traumatisoituneen lapsen kasvattajalle ymmärrys aiheesta voi olla hyvin tärkeää, ja se voi tarjota työkaluja kohdata lapsi myötätuntoisella ja ymmärtävällä tavalla. Toisaalta myös kuka tahansa, joka kokee oman kehonsa olevan kroonisen stressin myötä ylitäi alivirittynyt, voi tämä tieto olla arvokasta ja auttaa ymmärtämään, että se voi olla seurausta autonomisen hermoston toiminnan häiriintymisestä. Pelkästään tieto siitä, miksi keho reagoi tietyissä tilanteissa epänormaalisti, voi auttaa säätelemään omaa kehoa ja palauttamaan sen tasapainotilaan.

5 Pohdinta

Tässä luvussa jaan ajatuksia ja kysymyksiä, joita on herännyt kandidaatintutkielmaa kirjoittaessa. Pohdin kandidaatintutkielmaani kootun tutkimustiedon merkitystä musiikkikasvattajan näkökulmasta sekä yhteiskunnallisessa kontekstissa. Avaan myös käsitteen traumainformoidusta työotteesta ja selitän sen ajankohtaisuutta ja tärkeyttä.

Musiikkikasvatuksen näkökulmasta kandidaatintutkielmani voi olla apuna musiikinopettajille antaen tietoa ja ymmärrystä autonomisen hermoston toiminnasta sekä polyvagaalisesta teoriasta. Esittelemäni tutkimustulokset antoivat paljon arvokasta tietoa ja osoittivat, että laulamisaalla on merkitystä niin oppimisen, tunne-elämän kehityksen kuin sosiaalisuudenkin kannalta. Musiikki ja laulaminen on siis muutakin kuin väline taitojen kehittämiseen; se on myös tärkeä tapa vaikuttaa yksilön hyvinvointiin. Koska tiedetään, että laulamisaalla on iso rooli hyvinvoinnin edistämisaissa, voi musiikinopettaja työssäänkin käyttää laulamisaista tietoisempaa työkaluna, kehittää pedagogisia menetelmiään ja luoda sellaisen oppimisympäristön, jossa oppilaiden hyvinvointi sekä turvallisuus otetaan huomioon.

Tosiasia kuitenkin on, ettei pelkästään laulamisaalla ja autonomista hermostoa rauhoittamalla voida parantaa traumatisoitunutta oppilasta, vaan siihen tarvitaan paljon enemmän; psyykkistä, sosiaalista ja henkistä tukea. Vaikka opettaja haluaisi olla tukena ja auttaa oppilaitaan, ei musiikkikasvattaja yksin ole siihen pätevä, vaan tarvitaan alan ammattilaisia. Tieto ja ymmärrys trauman vaikutuksista kuitenkin voivat auttaa musiikinopettajia antamaan oppilailleen tukea ja ohjaamaan heitä tarvittavan avun piiriin.

Yksi ajankohtaisista aiheista Suomessa on traumainformoidun työotteen kehittäminen. Traumainformoitu organisaatio tarkoittaa, että tiedetään trauman yleisyydestä väestön tasolla, osataan tunnistaa trauman merkit ja oireet, osataan toimia traumatietoisesti vuorovaikutustilanteissa sekä ehkäistään uudelleentraumatisoitumista (Kuvajainen & Linner Matikka, 2019). Skotlannissa ollaan jo pitkällä traumainformoidun työotteen edistämisaissa. Siellä on laadittu Skotlannin valtion tukema ohjelma, jonka tavoitteena on kouluttaa koko työvoima traumatietoiseksi. (Kuvajainen & Linner Matikka, 2019.) Traumainformoidulla työotteen haltuunotolla on siis mahdollisuus lisätä tietoisuutta traumaista, niiden yleisyydestä sekä niiden aiheuttamista moniulotteisista vaikutuksista. Kun ymmärretään, miten laajasti traumatisoituminen vaikuttaa esimerkiksi käyttäytymiseen tai sosiaaliin suhteisiin, on kenen tahansa mahdollista kohdata trauman kokeneita myötätuntoisella, turvaa edistävällä tavalla. Jos Suomessakin olisi samankaltainen traumainformoidun työotteen edistämisaan suunnattu ohjelma, joka kouluttaisi eri

alojen ammattilaisia traumatietoisemmaksi, voitaisiin sillä varmasti edistää kokonaisvaltaista hyvinvointia yhteiskunnassamme.

Kandidaatintutkielmani ei luonut uutta tutkimustietoa, mutta kokosi tärkeää, jo olemassa olevaa tietoa yhteen. Tästä tiedosta voi hyötyä musiikkikasvattajan lisäksi kuka tahansa, sillä tutkimustietoa voidaan yleistää ja soveltaa, ei ainoastaan traumojen käsittelyn apuna, vaan myös hyvinvoinnin ja turvallisuuden lisäämiseen ylipäätään.

Elämänlaatu ja turvallisuudentunne on itselleni hyvin tärkeä aihe ja siihen onkin halu perehtyä lisää. Olisi mielenkiintoista selvittää tarkemmin, kuinka tehokasta traumainformoitu työote opetuksessa voi olla. Tulevaisuudessa haluaisin nähdä, että traumatietoisuus olisi lisääntynyt, ja että se olisi vakiintunut osa valtakunnallista koulutusohjelmaa.

Kandidaatintutkielmassani käytetyissä tutkimuksissa kiinnitin huomiota niiden julkaisuajankohtaan, ja siihen, ovatko ne vertaisarvioituja. Suuri osa käyttämistäni lähteistä onkin saanut JUFO-luokituksessa vähintään tason 1. Myös monet käyttämistäni tutkimuksista on julkaistu viiden vuoden sisällä, mikä kertookin aiheen ajankohtaisuudesta. Käytin tutkielmassani myös vanhempia tutkimuksia, mutta koin niiden olevan oleellisia saadakseni mahdollisimman kattavan käsityksen vastatakseni tutkimuskysymykseen.

Lambin ym. (2017) tutkimus ei-invasiivisesta vagushermostimulaatiosta osoitti vagushermon säätelyn paranemista ja autonomisen säikähähdysreaktion lievenemistä. Tutkimukseen osallistui veteraaneja, eikä tutkimusta siksi voida yleistää koskemaan myös nuorempia henkilöitä. Siksi lisätutkimusta olisi suotavaa tehdä eri koeryhmällä, jotta nähtäisiin, onko samavaikutus havaittavissa myös nuoremmilla ihmisillä.

Myös Schäferin (2023) tutkimuksessa, jossa havaittiin ryhmälaulun vaikuttavan positiivisesti psykologisiin ja fyysisiin muuttujiin, on puutteita. Tutkimus oli pilottitutkimus, eikä sen takia tuloksia voida vielä luotettavasti yleistää. Siksi tutkimusta tulisikin toistaa ja laajentaa käyttäen sellaista otosta, että tulokset voitaisiin yleistää koskemaan laajempaa väestöä.

Vaikka Stephen Porgesin polyvagaalinen teoria antaa paljon tietoa ja selittää kattavasti, miten vagushermo vaikuttaa stressiin, uhkaan tai traumoihin, on se saanut myös kritiikkiä. Nykyinen tutkimus ei välttämättä täysin tue sitä, että kehon reaktiot johtuisivat pelkästään kiertäjähermosta (Giroux, Athlers & Miawotoe, 2023). Teoriaa ei kuitenkaan tarvitse hylätä, ja siitä voi olla hyötyä, sillä se auttaa hahmottamaan, miten keho ja mieli reagoivat traumaan (Giroux ym., 2023). Toisin sanoen Porgesin polyvagaalinen teoria ei siis täysin selitä kaikkia niitä mekanismeja, jotka aiheuttavat kehossamme erilaisia reaktioita, mutta se on kuitenkin arvokas teoria,

jota voidaan hyödyntää monessa eri kontekstissa turvallisuuden ja sosiaalisuuden edistämisessä.

6 Lähteet

- Alakoskela, H., Leppälä, E. & Veikkola S. (2009). Laulun opetussuunnitelman kehittäminen lapsille ja nuorille. Kehittämishanke. Tampere. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8048/Alakoskela.Heli_Lepp%C3%83%3F1%C3%83%3F.Elisa_Veikkola.Satu-Maarit.pdf?sequence=2
- Bartoskova, M. (2024). The role of the vagus nerve in speaking and singing. *Voice & speech review*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/23268263.2024.2416265>
- Devi, R. (2021). Importance of proper breathing in singing. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*. <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v2.i2.2021.39>
- Campbell, Q., Bodkin-Allen, S., & Swain, N. (2021). Group singing improves both physical and psychological wellbeing in people with and without chronic health conditions: A narrative review. *Journal of Health Psychology*, 27(8), 1897–1912. <https://doi.org/10.1177/13591053211012778>
- Carreño, F. R., & Frazer, A. (2016). The allure of transcutaneous vagus nerve stimulation as a novel therapeutic modality. *Biological Psychiatry*, 79(4), 260–261. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.11.016>
- Dahl, K. L., & Stepp, C. E. (2023). Effects of cognitive stress on voice acoustics in individuals with hyperfunctional voice disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 32(1), 264–274. https://doi.org/10.1044/2022_AJSLP-22-00204
- Eerola H. (2024) Traumaperäinen stressihäiriö. *Duodecim: Lääketieteellinen aikakauskirja*.
- Filippa, M., Nardelli, M., Sansavini, A., Meloni, S., Picciolini, O., Lunardi, C., Cecchi, A., Corvaglia, L., Grandjean, D., Pasquale Scilingo, E., Della Casa, E., Berardi, A., (...) Ferrari, F. (2023). Maternal singing sustains preterm hospitalized newborns' autonomic nervous system maturation: An RCT. *Pediatric research*, 95(4), 1110–1116. <https://doi.org/10.1038/s41390-023-02932-4>
- Giroux, C., Athlens, D., & Miawotoe, A. (2023). Polyvagal approaches: Scientifically questionable but useful in practice. *Journal of Psychiatry Reform*, 10(11). <https://journalofpsychiatryreform.com/2023/10/17/polyvagal-approaches-scientifically-questionable-but-useful-in-practice/>
- Gurel, N. Z., Wittbrodt, M. T., Jung, H., Shandhi, M. M. H., Driggers, E. G., Ladd, S. L., Bremner, J. D. (2020). Transcutaneous cervical vagal nerve stimulation reduces sympathetic responses to stress in posttraumatic stress disorder: A double-blind, randomized, sham controlled trial. *Neurobiology of stress*, 13, 100264. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2020.100264>
- Haravuori, H., Marttunen, M. & Viheriälä, L. (2016). Traumaattiset kokemukset. Teoksessa K. Kumpulainen, E. Aronen, H. Ebeling, E. Laukkanen, M. Marttunen, K. Puura, & A. Sourander (Eds.), *Lastenpsykiatria ja nuorisopsykiatria* (1. P. ed., s. 91–97). Duodecim.

- Hastings, P. D., Nuselovici, J. N., Utendale, W. T., Coutya, J., McShane, K. E. & Sullivan, C. (2008). Applying the polyvagal theory to children's emotion regulation: Social context, socialization, and adjustment. *Biological psychology*, 79(3), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.07.005>
- Heydon, R., McKee, L., & O'Neill, S. (2017). Singing our song: The affordances of singing in an intergenerational, multimodal literacy programme. *Literacy (Oxford, England)*, 52(3), 128–136. <https://doi.org/10.1111/lit.12135>
- Jordet, M. & Gullestad, S. E. (2020). Egen stemme – En studie av å synge som individuasjon. *Tidsskrift for Norsk psykologforening*. <https://doi.org/10.52734/4UZ6jJw5>
- Kang, J., Scholp, A. J. & Jiang, J. J. (2017). A Review of the physiological effects and mechanisms of singing. *Journal of voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 32(4), 390–395. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.07.008>
- Kataoka, S., Langley, A. K., Wong, M., Baweja, S. & Stein, B. D. (2012). Responding to students with posttraumatic stress disorder in schools. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 21(1). <https://doi.org/10.1016/j.chc.2011.08.009>
- Kenny, D. T., & Faunce, G. (2004). The impact of group singing on mood, coping, and perceived pain in chronic pain patients attending a multidisciplinary pain clinic. *Journal of Music Therapy*, 41(3), 241–258. <https://doi.org/10.1093/jmt/41.3.241>
- Kuvajainen, M. & Linner Matikka, J. (2019). ACE-tutkimukset ja traumainformoitu työ. LAMK Pro. <http://www.lamkpub.fi/2019/11/05/ace-tutkimukset-ja-traumainformoitu-tyo/>
- Korhonen, L. (2021). Traumaattiset kokemukset ja traumaperäiset häiriöt. Teoksessa Sinkkonen, J., & Korhonen, L. (2016). *Pulassa lapsen kanssa* (2. tarkistettu painos.). Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/pla00031>
- Korpelainen, J. T., Tolonen, U., Sotaniemi, K. A., & Myllylä, V. V. (1999). Aivoverenkierron häiriöt ja autonominen hermosto. *Duodecim: Lääketieteellinen aikakauskirja*, 115(18), 1979–1986. <https://www.duodecimlehti.fi/duo91012>
- Krasnodebska, P., Szkiełkowska, A., Pollak, A., Romaniszyn-Kania, P., Bugdol, M., Bugdol, M., & Mitas, A. (2024). Analysis of the relationship between emotion intensity and electrophysiology parameters during a voice examination of opera singers. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 37(1), 84–97. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.02272>
- Lamb, D. G., Porges, E. C., Lewis, G. F., & Williamson, J. B. (2017). Non-invasive vagal nerve stimulation effects on hyperarousal and autonomic state in patients with posttraumatic stress disorder and history of mild traumatic brain injury: Preliminary evidence. *Frontiers in medicine*, 4, 124. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00124>
- Leikola, A. (2016). Autonominen hermosto ja turvallisuus. *Pelastakaa lapset: Pelastakaa Lapset ry:n järjestölehti*, 1, 28–31.

- Leikola, A., Mäkelä, J., & Punkanen, M. (2016). Polyvagaalinen teoria ja emotionaalinen trauma. *Duodecim: Lääketieteellinen aikakauskirja*, 1, 55–61. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12910>
- Manzotti, A., Panisi, C., Pivotto, M., Vinciguerra, F., Benedet, M., Brazzoli, F. & Chiera, M. (2024). An in-depth analysis of the polyvagal theory in light of current findings in neuroscience and clinical research. *Developmental psychobiology*, 66(2). <https://doi.org/10.1002/dev.22450>
- Müller, V., Lindenberger, U. & Kurths, J. (2011). Cardiac and respiratory patterns synchronize between persons during choir singing. *PLoS one*, 6(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024893>
- Numminen, A., Erkkilä, J., Huotilainen, M., & Lonka, K. (2009). Musiikki hyvinvoinnin evoluutiossa: Aivot, mieli ja yhteisö. *Tieteessä tapahtuu*, 27(6). <https://journal.fi/tt/article/view/2420>
- Pal, G.K., Velkumary, S., & Madanmohan (2004). Effect of short-term practice of breathing exercises on autonomic functions in normal human volunteers. *The Indian Journal of Medical Research*, 120 2, 115–21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15347862/>
- Pearce, E., Launay, J. & Dunbar, R. I. M. (2015). The ice-breaker effect: Singing mediates fast social bonding. *Royal society open science*, 2(10). <https://doi.org/10.1098/rsos.150221>
- Philip, K. E., Lewis, A., Buttery, S. C., McCabe, C., Manivannan, B., Fancourt, D., Orton, C. M., Polkey, M. I., & Hopkinson, N. S. (2021). Physiological demands of singing for lung health compared with treadmill walking. *BMJ open respiratory research*, 8(1), e000959. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2021-000959>
- Ottaviani, M. M., & Macefield, V. G. (2022). Structure and functions of the vagus nerve in mammals. *Comprehensive Physiology*, 12(4), 3989–4037. <https://doi.org/10.1002/cphy.c210042>
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A Polyvagal Theory. *Psychophysiology*, 32(4), 301–318. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01213.x>
- Porges, S. W. (2022). Polyvagal Theory: A science of safety. *Frontiers in integrative neuroscience*, 16, 871227. <https://doi.org/10.3389/fnint.2022.871227>
- Porges S. W. (2009). The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 76 Suppl 2(Suppl 2), S86–S90. <https://doi.org/10.3949/ccjm.76.s2.17>
- Porges, S. W. (2021). Polyvagal Theory: A biobehavioral journey to sociality. *Comprehensive Psychoneuroendocrinology*, 7, 100069. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cpnec.2021.100069>
- Rosenberg, S., Lönnfors, S., & Lönnfors, S. (2021). *Opas vagushermon parantavaan voimaan*. Viisas Elämä.

- Schäfer, T. (2023). The positive effects of online group singing on psycho-physiological variables during the COVID-19 pandemic – A pilot randomized controlled trial. *Applied psychology: Health and well-being*, 15(4), 1254–1270. <https://doi.org/10.1111/aphw.12435>
- Stanković, I., Adamec, I., Kostić, V., & Habek, M. (2021). Chapter one - autonomic nervous system — anatomy, physiology, biochemistry. Teoksessa C. Falup-Pecurariu (Toim.), *International Review of Movement Disorders* (Vsk. 1, s. 1–17). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/bs.irmvd.2021.07.006>
- Stevanovic, M., & Frick, M. (2014). Singing in interaction. *Social Semiotics*, 24(4), 495–513. <https://doi.org/10.1080/10350330.2014.929394>
- Szielkowska, A., Krasnodębska, P., Mitas, A., Bugdol, M., Bugdol, M., Romaniszyn-Kania, P., Pollak, A. (2023). Electrophysiological predictors of hyperfunctional dysphonia. *Acta otolaryngologica*, 143(1), 56–63. <https://doi.org/10.1080/00016489.2022.2162961>
- Welch, G.F., Himonides, E., Saunders, J., Papageorgi, I., Rinta, T., Preti, C., Stewart, C., Lani, J., & Hill, J. (2011). Researching the first year of the national singing programme sing up in England: An initial impact evaluation. *Psychomusicology: Music, Mind and Brain*, 21, 83–97. <https://doi.org/10.1037/h0094006>