

Aivojaan kannattaa bodata soittamalla ja laulamalla. Aivotoiminta kehittyy ja aivojen massa jopa kasvaa. Tarkkaavaisuus paranee ja oppiminenkin saattaa helpottua. Tehokkaimpia vaikutukset ovat, jos musiikkia harrastaa jo pikkulapsena, mutta myöhäistä ei ole vanhuksenkään. TEKSTI MARJA-LEENA KARJULA

Soittaminen jumppaa aivojamme

Näin väittävät aivotutkijat. Musiikki lisää tutkimusten mukaan monella tavalla hyvinvointiamme ja musiikilla on vahva vaikutus tunne-elämäämme. Se, mihin musiikin hyväatekevä vaikutus perustuu ja miten aivomme käsittelevät musiikillista tietoa, on parhaillaan perusteellisen lisätutkimuksen kohteena.

Musiikin kokemiseen ja vaikutuksiin liittyviin kysymyksiin haetaan innokkaasti vastauksia myös Monitieteisen musiikintutkimuksen huippuyksikössä, johon kuuluvat Helsingin yliopiston psykologian laitoksen Musiikki ja aivot -tutkimusryhmä sekä Jyväskylän yliopiston musiikin laitoksen Music Cognition Team. Huippuyksikköä johtaa musiikin professori **Petri Toiviainen** Jyväskylän yliopistosta.

Alan suomalainen tutkimus on laajalti arvostettua ja varsinkin vuonna 2006 alkanut kansainvälinen Tuning the Brain for Music tai lyhyesti Braintuning-hanke on vienyt tutkimusta merkittävästi eteenpäin.

Helsingin yliopiston psykologian laitoksen koordinoima kolmivuotinen hanke oli EU:n rahoittama ja ainutlaatuisen laaja musiikintutkimus. Monitieteisessä hankkeessa on ollut mukana musiikintutkijoiden ja psykologien lisäksi esimerkiksi tietokonemallinnuksen, neurologian ja tekniikan alan asiantuntijoita. Suomalaisten lisäksi hankkeeseen on osallistunut italialaisia, kanadalaisia, ruotsalaisia ja saksalaisia tutkijoita.

”Kolmen vuoden kesto oli loppujen lopuksi lyhyt aika näin mittaville ja uudenaikaisille tutkimuksille”, hanketta koordi-

noinut dosentti **Mari Tervaniemi** sanoo.

Kolmessa vuodessa on kuitenkin Tervaniemen mukaan nähty, että tämäntyyppisiä asioita on mahdollista tutkia ja nyt myös tutkimusvälineistö, -menetelmät ja teoreettinen pohja tutkimusten tekoon alkavat olla valmiina. Ensimmäisiä varsinaisia tutkimustuloksia voidaan odotella piakkoin ja myös käytännön sovelluksia voidaan odottaa varsinkin musiikkiterapian ja kielen oppimisen alalta.

”Tästä eteenpäin voimme fokusoida joihinkin erityisalueisiin ja valita yhteistyökumppanit sen mukaan”, Tervaniemi toteaa.

Voiko musiikki olla neutraalia?

Mari Tervaniemen vetämässä Helsingin yliopiston tutkimusryhmässä on keskitytty nimenomaan aivotutkimukseen. Tutkimuksissa on haluttu selvittää, miten aivojen sähköinen



”Puheessa voidaan luetella faktoja, mutta tämä piirre puuttuu musiikista kokonaan. Musiikissa on aina joku tunne mukana.”

toiminta muuttuu musiikkia kuunneltaessa ja mitä muita fysiologisia muutoksia ihmisessä tapahtuu.

Musiikin tunnevaikutuksia ja jälkiä aivoissa on tutkittu aiemminkin, mutta Braintuning-hankkeessa näitä kysymyksiä lähestyttiin uusista lähtökohdista ja uuden teknologian tarjoamin apuvälinein. Uutta on ollut myös musiikin tunnevaikutusten tutkiminen kuulijalähtöisesti eli käyttämällä sellaista musiikkia, mistä tutkittava pitää.

”Aiemmin tutkimus on lähtenyt hieman ylevämmästä taidekäsitteestä. Tutkijat ovat etukäteen määritelleet, mitä on hyvä musiikki ja mikä on esimerkiksi kaunista ja iloista ja mikä surullista”, Mari Tervaniemi kertoo.

Nyt tutkittavia pyydettiin tuomaan mukanaan sellaista musiikkia, josta he pitävät ja josta he eivät pidä sekä musiikkia, joka on neutraalia.

”Neutraalin valitseminen osoittautui vaikeimmaksi. Joillekin kävi myös niin, että se mikä oli kotona tuntunut neutraalilta, rupesi keskittyneessä laboratoriuuuntelussa tuntumaan mielenkiintoiselta tai tärkeältä. Musiikilla onkin taipumus muuttua mielenkiintoiseksi esimerkiksi synnyttämällä assosiaatioita ja tunnetiloja.”

”Musiikki ei ole koskaan tunnevapaata”, lisää tutkimusryhmän jäsen, dosentti **Minna Huotilainen**. ”Puheessa voidaan luetella faktoja, mutta tämä piirre puuttuu musiikista kokonaan. Musiikissa on aina joku tunne mukana. Aivotutkijan näkökulmasta voisi melkein sanoa, että se mitä aivoissa tapah-

tuu musiikin kuuntelun aikana on paljon enemmän kuin mitä aivoissa tapahtuu puhetta kuunnellessa.”

Sekä Tervaniemi että Huotilainen pitävätkin musiikkia voimakkaana tunnevaikutusten tuottajana taidemuotojen joukossa. Esimerkiksi kuvataide tai kirjallisuus saattavat tuottaa elämyksiä yhtä lailla, mutta ne jakavat mielipiteitä paljon enemmän.

”Musiikista on sen sijaan aika vaikea sanoa, että tämä ei merkitse minulle mitään”, Minna Huotilainen toteaa.

Tervaniemen mukaan vain neljällä prosentilla väestöstä arvellaan olevan amusia eli kyvyttömyys nauttia musiikista ja hahmottaa sitä. ”Kuvaukset amusiasta kärsivistä ihmisistä ovat olleet aika dramaattisia: He ovat kokeneet aina olevansa erilaisia ja yrittäneet väkisin oppia, mistä musiikista täytyy pitää. Paine identifioitua musiikin kautta on myös olemassa”, Mari Tervaniemi kertoo.

Musiikin harrastaminen kehittää lasta

Minna Huotilaisen erityisalana on ollut lapsiin liittyvä tutkimus. On haluttu selvittää, minkälainen merkitys musiikilla voi olla aivotoiminnan kehitykselle ja miten säännöllinen musiikin

”Aivotoiminnan tehostuminen näyttäisi olevan erityisen tehokasta muusikoilla, jotka ovat aloittaneet soittamisen alle 7-vuotiaana”, Mari Tervaniemi kertoo.

harrastaminen näkyy lapsen muussa kehityksessä.

”Koko ajan tulee lisätietoa siitä, että musiikkiharrastus vaikuttaa aivotoimintaan erityisesti lapsuudessa. Alustavaa tietoa on myös saatu eri soitinten soittajien eroista”, Minna Huotilainen sanoo.

Tarkkaavaisuustaitojen kehittyminen on Huotilaisen mielestä tutkimustuloksista saatava pääviesti. Lisäksi musiikkiharrastuksen on todettu vaikuttavan positiivisesti kuulojärjestelmän toimintaan ja motoristen taitojen kehittymiseen.

”Musiikkia harrastava lapsi päihittää tarkkaavaisuustesteissä selvästi vertailuryhmän. Tutkimusta on tehty klassisen musiikin soittajien kanssa, mutta veikkaan, ettei musiikinlajilla ole rässä merkitystä”, Huotilainen sanoo. Enemmänkin merkitystä hän arvelee olevan soitto- ja harjoittelutavalla: yhteissoitossa tai kuorossa lapsi joutuu seuraamaan merkkejä ja tarkkailemaan oman soittimen ääntä, vaikka toiset soittimet kuuluvat samaan aikaan. Tarkkaavaisuuden ja kuulon erottelukyvyn kehittämisessä se voikin olla juuri musiikin erityispiirre.

”Kyllähän monessa muussakin harrastuksessa keskitytään, mutta olennaista on kuitenkin se, että soittajan pitää sulkea jotakin tiettyä pois ja keskittyä valikoivasti. Musiikille on ominaista myös ajallinen palaute: yksinkin harjoitellessaan saa alle sekunnissa palautteen tarkkaavaisuuden lipsahduksesta, jos jokin häiriö katkaisee soiton.”

”Koululaisen kannalta musiikin avulla kehittynyt tarkkaavaisuus on sellainen pääoma, että sillä pärjää”, Huotilainen sanoo. Keskittymistäidosta on apua meluisassa koululuokassa ja kuulokyvyn tehostuminen voi puolestaan auttaa vieraan kielen lausumisen oppimisessa ja kuullun ymmärtämisessä.

”Kaikki musiikkia harrastavat eivät ole tietenkään hyviä kielissä, mutta heillä on potentiaali vieraan kieleen kuulemiseen. Pystyy erottamaan sanoja helpommin.”

Laitoksella valmistumassa olevat tutkimukset antavat poh-



Koko ajan tulee lisätietoa siitä, että musiikkiharrastus vaikuttaa aivotoimintaan erityisesti lapsuudessa.

jaa monille käytännön sovelluksille. Lähiaikoina on odotettavissa ainakin tietoa musiikin vaikutuksesta kielen oppimiseen.

”Jos saamme tutkimustuloksia, jotka osoittavat musiikin auttavan vieraiden kielten opiskelussa, herää toive saada kaikki lapset musiikin pariin ja varsinkin ne lapset, joita ei kotona siihen rohkaista. Samoin musiikki voi auttaa niitä lapsia, joilla äidinkielen oppiminen on viivästynyt”, Minna Huotilainen sanoo.

Terapia ja aivot

Braintuning-hankkeessa olivat tutkimuskohteena myös depressio- ja aivohalvauspotilaat. Musiikkiterapian vaikutuksista oli olemassa paljon tietoa, mutta ei lääketieteellisen kriteeristön täyttävää vaikuttavuustietoa, joten sitä lähdettiin nyt keräämään.

”Aivohalvauspotilaiden kanssa ei tehty muuta musiikkiin liittyvää terapiaa, vaan pelkästään räätälöitiin omaa kuuntelumateriaalia. Sellaista musiikkia, mistä he pitivät ja jota he saivat kuunnella sairaalassa ja kotona omaan tahtiin. Huomattiin, että jo se auttoi toipumista”, Mari Tervaniemi kertoo.

Perustana oli tieto, kuinka laaja-alaisesti musiikki vaikuttaa aivoissa ja miten aivojen vaurioitumaton kohta voi lähteä korjaamaan vioittuneen alueen puolesta tilannetta. Musiikki vaikuttaakin tutkijoiden mukaan lähes joka kohtaan aivoisamme eikä ole löydettävissä vain yhtä paikkaa, joka prosessoisi musiikkia.

”Mitä enemmän tutkitaan, sitä enemmän löytyy aivoalueita, joihin musiikki vaikuttaa”, Mari Tervaniemi sanoo.

”Musiikkiharjoittelussa kehittyvät ne aivoalueet, jotka ovat

Monitieteisen musiikintutkimuksen huippuyksikkö

- Yksi Suomen Akatemian kansalliseen tutkimuksen huippuyksikköohjelmaan vuosiksi 2008–2013 valitsemista 18 huippuyksiköstä.

- Johtajana musiikin professori **Petri Toiviainen** Jyväskylän yliopiston musiikin laitokselta. Toiviainen on erikoistunut musiikin kognitiivisten prosessien mallintamiseen ja laskennallisiin musiikianalyysimenetelmiin.

- Huippuyksikkö koostuu kahdesta tutkimusryhmästä: Music Cognition Team (Jyväskylän yliopisto, musiikin laitos) ja Musiikki ja aivot -tutkimusryhmä (Helsingin yliopisto, psykologian laitos). Yksikössä työskentelee noin 27 henkilöä.



Lapset saivat kokeilla musiikin muuttamista iloisemmaksi tai surullisemmaksi.

EVA ISTOK

tekemisissä soittamiseen liittyvän motorisen toiminnan ja kuulorajestelmän toiminnan kanssa. Ne kehittyvät harjoittelulla ihan samoin kuin punttisalilla kehittyvät ne lihakset, joita harjoitetaan. Harjoitettavat alueet ihan konkreettisesti suurenevat aivoissa”, Minna Huotilainen lisää. Musiikkiharjoittelun avulla vahvistuneet aivoalueet ovat käytettävissä tietysti myös kaikkeen muuhun samantyyppistä hienomotoriikkaa ja kuulonerottelua vaativaan toimintaan.

Mari Tervaniemen mukaan ammattimusiikoiden aivojen toiminta ja rakenteet eroavat monella tavalla ei-musiikoiden aivoista. Aivotoiminnan tehostuminen näyttäisi olevan erityisen voimakasta muusikoilla, jotka ovat aloittaneet soittamisen alle 7-vuotiaina.

Musiikkiharrastuksiin kannustaminen samoin kuin päiväkoiten ja koulun musiikkitoimintojen määrän ja laadun kehittämisen näyttävätkin olevan tässä valossa isoja kysymyksiä. ☺

Jyväskylässä tutkitaan musiikin herättämiä tunteita

MITEN MUSIIKKI HERÄTTÄÄ meissä tunteita ja mihin musiikin terapeuttinen vaikutus perustuu? Muun muassa näihin kysymyksiin on etsitty vastauksia Jyväskylän yliopiston musiikin huippuyksikön tutkijoiden urauurtavissa ja monitieteisissä tutkimuksissa.

Jyväskylän yliopiston musiikin laitoksella on tutkittu muun muassa musiikin havaitsemista.

Tutkimuksissa on pureuduttu siihen, miten aivoimme käsittelevät musiikillista tietoa ja miten me säätelämme mielialojamme musiikin avulla. Työvälineinä on käytetty kuuntelukokeita, tietokonemallinnusta ja aivomittauksia.

Viimeiset kolme vuotta musiikin laitoksen huippuyksikkö on tehnyt tutkimusyhteistyötä kansainvälisessä Tuning the Brain for Music -hankkeessa. Jyväskylän yliopiston tutkijoiden roolina on ollut selvittää ennen kaikkea, missä määrin musiikin herättämiä tunteita voidaan selittää musiikillisten piirteiden kautta.

Jyväskylässä on keskitytty enemmän musiikkiin ja Helsingissä aivoihin”, Jyväskylän yliopiston huippuyksikössä työskentelevä erikoistutkija **Tuomas Eerola** täsmentää.

”Uuden musiikkitekniikan avulla on ollut mahdollista tutkia esimerkiksi sellaisia vaikeasti todennettavia asioita kuin sointiväri”, Tuomas Eerola kertoo. ”Tietokonepohjainen tutkimus mahdollistaa lisäksi laajojen tutkimusaineistojen käytön, kuten

esimerkiksi musiikillisten piirteiden luokittelun isoista aineistoista.”

Tähän mennessä äänitteiden musiikillisten piirteiden luokittelusta saatuja tutkimustuloksia on jo mahdollista hyödyntää erilaisissa käytännön sovelluksissa, joista Eerola mainitsee esimerkkinä musiikin hakupalvelut.

KOLMIVUOTINEN BRAINTUNING-HANKE

alkaa olla nyt päätöksessään ja jotain voidaan sanoa jo tuloksistakin. Ainakin voidaan todeta, että musiikilla vaikutetaan paljon arkielämän mielialoihin ja myös tietokone pystyy tunnistamaan helposti musiikin esittämiä tunteita. Musiikin todennäköisesti synnyttämä tunnetilakin on mahdollista määrittää.

”Musiikin esittämät ja musiikin herättämät tunteet ovat kuitenkin kaksi eri asiaa”, Tuomas Eerola painottaa. ”Musiikin kuuntelijat ovat oppineet, että surulliseen musiikkiin liittyvät esimerkiksi rauhallinen tempo ja matalat taajuudet. Tällainen musiikki ei tee meitä silti välttämättä surullisiksi.

Historian kulussa ovat kenties parhaiten selviytyneet ne lapset, joille on laulettu.

siksi, vaan saatamme yhtä hyvin tuntea pitkästymistä tai kyllästyneisyyttä.”

”Se mitä kuulija saa musiikista irti ja minkälaisia tunnekokemuksia se herättää, riippuu myös kuulijan persoonallisuudesta ja historiasta. Hyvin visuaalinen henkilö vastaanottaa musiikkia eri tavalla kuin musiikillisesti suuntautunut. Ja jos on tottunut kuuntelemaan pelkästään heviä, ei saa välttämättä mitään hienovaraisista klassisen musiikin vivahteista.”

Musiikin herättämiä tunteita tutkittaessa pitää myös kysyä, mistä tunteista puhutaan, Tuomas Eerola muistuttaa. Puhutaanko vain ilosta, surusta ja pelosta vai oletetaanko, että musiikki herättää tunteita monivivahteisemmin.

MINKÄ TAKIA MUSIIKKI on sitten niin tärkeässä asemassa meidän aikanamme eivätkä varsinkaan nuoret voi elää ilman musiikkilaitteitaan?

”Musiikki on nuorille turvallinen, helposti hallittava maailma”, Tuomas Eerola sanoo. ”Musiikin maailmassa voi turvallisesti kokea erilaisia tunteita. Ja musiikkiahan on myös helposti saatavilla. On myös arveltu, että musiikin tehokkuus tunnevaikutusten synnyttäjänä tekisi musiikista erityisen muiden taidelajien joukossa.”

TUOMAS EEROLA KERTOO myös tutkimuksista, joissa on havaittu, että vauvat ovat lumoutuneimpia juuri musiikista.

”Äidit laulavat lapsilleen

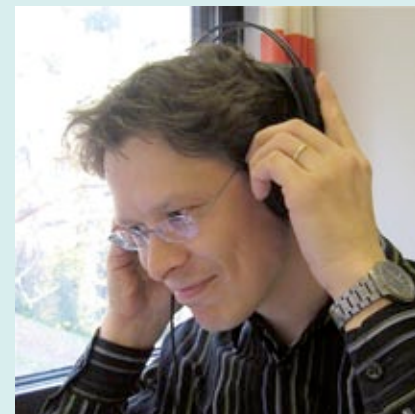
kaikissa kulttuureissa ja historian mittaan laulaminen on osoittautunut hyödylliseksi vuorovaikutuksen keinoksi. Lasta on voitu piristää tai rauhoittaa tarpeen mukaan. Historian kulussa ovat kenties parhaiten selviytyneet ne lapset, joille on laulettu.”

Myös musiikkiterapian on todettu hyödyvän musiikin tehokkaasta tavasta herättää tunteita. Musiikkiterapian mekanismit on yksi keskeisistä Jyväskylän musiikin laitoksen tutkimuskohteista, ja Jyväskylän yliopistossa on myöskin ainoa musiikkiterapian professuuri.

”Musiikkiterapialla on pystytty vaikuttamaan esimerkiksi masennoituneen hallintaan”, Tuomas Eerola kertoo. ”Suomessa musiikkiterapia on Kelan tukemaa, joten tarvitaan selvää klinistä näyttöä terapian vaikutuksista.”

Tuomas Eerola kertoo, miten opiskelijat kysyvät joskus häneltä, meneekö musiikista lumous, jos tutkimukset paljastavat kaiken musiikin tunnevaikutusten syntymisestä.

”Päinvastoin. Tutkimustulokset eivät riko lumoutusta, vaan herättävät mielenkiintoa ja ihastusta, kun ymmärtää, miten asiat toimivat”, Eerola vastaa.



”Musiikki on tehokas tunnevaikutusten synnyttäjä”, Tuomas Eerola sanoo.