UNIVERSITY OF HELSINKI

https://helda.helsinki.fi

Musiikki kuulovammaisten lasten kuntoutumisen tukena

Torppa, Ritva

2020

http://hdl.handle.net/10138/322164

Torppa, R 2020, Musiikki kuulovammaisten lasten kuntoutumisen tukena. julkaisussa Satakieliseminaarin 2020 julkaisu. Satakieliohjelma, Helsinki, XXI Satakieliseminaari, Suomi, 24/09/2019. < https://www.satakieliohjelma.fi/index.php/tietopankki/satakieliseminaarien-teemat-ja-julkaisut/ >

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository. https://helda.helsinki.fi
This is an electronic reprint of the original article.
This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.
Please cite the original version.

MUSIIKKI KUULOVAMMAISTEN LASTEN KUNTOUTUMISEN TUKENA

Ritva Torppa

Lapselle musiikki on tunnekokemusten, tarinoiden ja monipuolisen äänimaailman lähde. Musiikki auttaa vauvaa olemaan vuorovaikutuksessa hoitajansa kanssa ja välittää positiivisia tunteita jo ennen kuin lapsi kykenee vuorovaikutukseen sanojen avulla (Torppa ym., 2020a). Kautta koko elämän, musiikki yhdistää meidät sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja jakaa yhteisiä piirteitä ja kognitiivisia mekanismeja puhekielen kanssa. Musiikki aktivoi aivojamme laajasti – varsinkin, jos nautimme siitä (Torppa ym., 2020a). Kansainvälisen tutkimuksen kuulovammaiset lapset nauttivat musiikista yhtä paljon kuin normaalisti kuulevat lapset (Looi ym., 2019). Kaikki tämä on pohja sille, että musiikki voi tukea monipuolisesti kuulovammaisten lasten kuntoutusta.

Musiikki, tunteet ja vuorovaikutus

Vanhemman ja lapsen välinen vuorovaikutus ja sen myötä puhekielen kehitys lähtee liikkeelle musiikkia ja laulua muistuttavasta vuorovaikutuksesta. Vauva ei ilmaise itseään niinkään äänteillä vaan pikemminkin äänen korkeuksien vaihteluilla ja rytmillä, puheen musiikilla, jota kuurotkin lapset kuulevat esimerkiksi nurkkakuulon avulla, aivan läheltä, vauvan ollessa sylissä. Sensitiiviset vanhemmat – tai vanhemmat, joita ohjataan siihen – lähtevät matkimaan vauvan ääntelyä, eli he vastaavat vauvalle samaan tyyliin (Torppa ym., 2020a). Vauvat pitävät melodiasta ja rytmistä vielä sittenkin, kun he alkavat äännellä monipuolisemmin ja ymmärtää sanoja – vaikkapa kuulolaitteen avulla. Tämä näkyy siinä, että vauvat jaksavat seurata ja tarkkailla pitkään vanhemman vauvalle suuntaamaa hoivapuhetta, jolle on aikuiselle suunnattuun puheeseen verrattuna tyypillistä korkea ja runsaasti vaihteleva äänenkorkeus, hitaus, tärkeiden sanojen painottaminen, rytmisyys ja runsas toisto. Hoivapuhetta vielä pidempään vauvat jaksavat tarkkailla vauvalle suunnattua laulua, joka on vielä ennustettavampaa ja rytmisempää kuin hoivapuhe, vaikka muuten se jakaakin samat ominaisuudet hoivapuheen kanssa (Torppa ym., 2020a). Useissa tutkimuksissa on todettu hoivapuheen käytön edistävän vauvojen puhekieltä, ja mitä enemmän vanhemmat laulavat normaalisti kuulevalle tai kuulovammaiselle lapselle, sitä parempaa on lapsen puhekielen kehitys (Torppa ym., 2020b).

Hoivapuhe ja laulu tuovat vauvalle ja vanhemmalle myös vahvan, positiivisen tunnekokemuksen – näin tunneside vahvistuu. Laulaminen voi myös tuoda vanhemmalle itselleen hyvän olon. Kaikki

tämä voi johtaa siihen, että vanhemmat kokevat olevansa tyytyväisiä omaan vanhemmuuteensa (Torppa ym., 2020a). Musiikki ja laulaminen luovat siis erinomaisen pohjan vanhempi-lapsisuhteelle kehitykselle, mikä auttaa lasta kaikessa kehityksessä. Kannattaa siis tehostaa kuntoutusta ohjaamalla kuulovammaisen vauvan vanhempia hoivapuheen ja lapselle suunnatun laulamisen käyttöön, mieluusti katsekontaktissa ja lähellä, vauva sylissä, jotta vauva kuulee, näkee ja tuntee vanhemman äänen (Torppa & Huotilainen, 2019).

Kodin ulkopuolissa, ohjatuissa musiikkitoiminnoissa, kuten musiikkileikkikouluissa eli muskareissa, korostuu vuorovaikutus. Muskareille tyypilliset yhdessä laulaminen, soittaminen ja tanssiminen ovat olleet kautta aikojen osa juhlamenoja ja kulttuuriamme. Ne mahdollistavat yhteiseen rytmiin liittymisen ja monikanavaisen, kollektiivisen kokemuksen. On todettu, että sosiaalinen musiikkitoiminta parantaa lasten kykyä ottaa toiset lapset huomioon enemmän kuin sosiaalinen, leikillinen toiminta ilman musiikkia (Torppa ym., 2020a). Toisten huomioiminen on tärkeää vuorovaikutuksen ja siten myös puhekielen kehityksen kannalta. Tiedetään myös, että monilla lapsilla on haasteita ottaa huomioon muut, ja kuulovammaisilla lapsilla on usein vaikeuksia ymmärtää, että muut eivät aina ajattele samalla tavalla kuin he. Kuntouttajien kannattaakin ohjata perheitä ja päiväkoteja ja kouluja antamaan kuulovammaiselle lapselle mahdollisuus musiikin tekemiseen ryhmässä.

Musiikin ja puheen yhteiset piirteet – tunteet ja kielenkehitys

Vaikka emme sitä aina tiedosta, kaikessa puheessa on musiikille ominaisia akustisia piirteitä. Me esimerkiksi ilmaisemme tunteitamme paitsi ilmeiden ja muiden visuaalisten vihjeiden avulla, myös puheen musiikin eli prosodian avulla. Surullinen puhe on tempoltaan hidasta, monotonista ja äänen korkeudeltaan matalaa – aivan kuten surullinen musiikkikin. Iloinen puhe on yleensä äänenkorkeudeltaan vaihtelevaa ja korkeaa – aivan kuten iloinen musiikkikin. Tunteita ilmaistaan myös äänen laadun muutoksilla. Kuulovammaisen lapsen on suhteellisen helppoa havaita tempoa ja rytmejä. Sen sijaan hänen ei ole helppoa havaita äänen spektraalisten tai erittäin nopeiden ajallisten ominaisuuksien tarkkaa analyysiä vaativia musiikillisia piirteitä, kuten äänten korkeuksia ja laatuja (Torppa & Huotilainen, 2019). Tämä johtaa vaikeuksiin kuulla ja huomata muiden ihmisten tunteita. Musiikkitoiminta kuitenkin parantaa kuulovammaisten lasten, kuten sisäkorvaistutteella kuulevien lasten, kykyä havaita tunteita puheessa, tunneprosodiaa (Torppa & Huotilainen, 2019). Tämä liittyy todennäköisesti paljolti siihen, että musiikkitoiminta parantaa kuulovammaisten lasten äänenkorkeuksien ja -laatujen havaitsemista (Torppa & Huotilainen, 2019). Tässä on siis jo yksi

tärkeä syy ohjata kuulovammainen lapsi harrastamaan musiikkia – tai musisoimaan kotona. Toinen tärkeä syy on se, että musiikkitoiminnan myötä tapahtuva äänenkorkeuksien havaitsemisen ja kuulotarkkaavuuden paraneminen edistää lingvistisen (kielellisen) prosodian havaitsemista, mikä voi johtaa edelleen kielellisten taitojen paranemiseen (Torppa & Huotilainen, 2019; Torppa ym., 2020a,b).

Suomessa kielelliseksi prosodiaksi voi luokitella lauseen melodian, lause- ja sanapainon. Lauseen melodia, eli äänen korkeuden (mutta samalla myös voimakkuuden) muuttuminen lauseen aikana, ilmaisee lauseen alun ja lopun ja sen, milloin puhuja haluaa antaa puheenvuoron toiselle. Äänen korkeuden muutos on myös aivan olennaista sekä lause- että sanapainon havaitsemiselle, vaikka molempien huomaamiseen tarvitaan myös äänen keston ja voimakkuuden muutosten hyvää havaitsemista. Lausepainolla ilmaistaan lauseiden tärkeät sanat (kuten ”pue päälle TAKKI). Lapsen tarkkaavuus suuntautuu kohti painotettua sanaa, mikä auttaa lasta oppimaan uusia sanoja (Torppa ym. 2020a,b). Sanapaino eli sanan tavun painottaminen puolestaan auttaa lasta puhekielen kehityksessä ainakin kahden mekanismin kautta. Suomen kielessä sanapaino on miltei aina sanan ensimmäisellä tavulla. Lapset ja aikuiset olettavat sanan alkavan silloin, kun tavu on painotettu, mikä auttaa lasta huomaamaan, milloin sana alkaa ja näin oppimaan uusia sanoja jatkuvasta puhevirrasta. Sanapainojen ketjusta puolestaan muodostuva puheen rytmi on usein ennakoitava, mikä ohjaa kuulotarkkaavuutta ennakoiduille ajankohdille. Tämä auttaa lasta havaitsemaan äänteitä ja sitä kautta puhetta (Torppa ym., 2020a).

Musiikkitoiminta parantaa kielellisen prosodian havaitsemista ja siihen liittyviä kielellisiä taitoja. Musiikkitoiminnan ja vanhempien laulamisen lapselle on havaittu olevan yhteydessä kuulovammaisten lasten sana- ja lausepainon havaitsemisen paranemiseen (Torppa & Huotilainen, 2019). Mitä parempaa on sisäkorvaistutteella kuulevien lasten sana- ja lausepainon havaitseminen, sitä parempia ovat heidän kielelliset taitonsa (Torppa ym. 2020b). On myös todettu, että kun verrataan muuhun harrasteeseen, vain ohjattu, laulua ja soittoa sisältävä musiikkitoiminta parantaa kykyä erotella tai poimia uusia sanoja puhevirrasta ja kykyä havaita puheenvuoron siirtyminen toiselle (Torppa ym., 2020a; Torppa & Huotilainen, 2019). Huomionarvoista on, että laulussa rytmit ovat ennakoitavampia kuin puheessa. Lauluissa rytmin ennustettavuuden vaikutus puheen havaitsemiseen onkin ilmeisesti suurempi kuin puheessa (Torppa ym., 2020a).

Jotta prosodian havaitseminen paranee musiikkitoiminnan myötä ja saavutetaan musiikkitoiminnan laajat hyödyt, on tärkeää tehdä musiikkia niin, että äänen korkeuksien havaitseminen voi parantua,

eli laulaa ja soittaa soittimia, joiden äänen korkeus muuttuu soitettaessa. On selkeää tutkimusnäyttöä siitä, että kuulovammaisten henkilöiden äänen korkeuksien ja laatujen havaitseminen sekä niihin liittyvien äänten spektraalisten ominaisuuksien havaitseminen paranee musiikkitoiminnan avulla – jos musiikkitoiminta antaa mahdollisuuden siihen (Torppa & Huotilainen, 2019; Lo ym., 2020). Vaikka kuulovammaiset lapset nauttivat musiikista, voi samalla tapahtuva musiikin havaitsemisen paraneminen vielä lisätä tätä nautintoa ja kykyä laulaa ja soittaa muiden kanssa.

Musiikin merkitys koulumenestykselle

Kaikki edellä kuvatut musiikin positiiviset vaikutukset auttavat kuulovammaista lasta pärjäämään koulussa. Musiikkitoiminnalla on todettu myös monia muita koulumenestyksen ja akateemisen uran kannalta tärkeitä vaikutuksia. Laulua ja soittoa sisältävä musiikkitoiminta parantaa kuulomuistia (Torppa & Huotilainen, 2019). Musiikkitoiminta voi myös parantaa lapsen kokonaisälykkyyttä ja toiminnanohjaustaitoja, ja sillä on todettu olevan myös lukuisia aivoja kehittäviä vaikutuksia (Torppa ym. 2020a). Musiikkitoiminta voi parantaa myös kuulovammaisten lasten puheen havaitsemista taustahälyssä (Lo ym., 2020; Torppa & Huotilainen, 2019). Tässä on todennäköisesti suuri merkitys sillä, että musiikkitoiminta parantaa herkkyyttä analysoida äänispektriä ja äänen laatuja (Lo ym., 2020), mutta myös rytmin havaitsemisen paranemisella musiikkitoiminnan myötä voi olla osuutta asiaan (Torppa & Huotilainen, 2019). Koulut (kuten myös päiväkodit ja esikoulut) ovat hälyisiä paikkoja. Kuulovammaisella lapsella on tyypillisesti vaikeuksia havaita puhetta hälyssä, mikä vaikeuttaa oppimista. Puheen havaitsemisen paraneminen ja musiikkitoiminnan muut positiiviset vaikutukset tuovat siis huomattavaa etua kuulovammaisen lapsen oppimiselle. Musiikkia kannattaakin hyödyntää kuntoutuksessa myös akateemisen uran ja tasa-arvon näkökulmasta.

Miten kuulovammaisen lapsen kanssa kannattaa musisoida

Musiikin tekeminen on siis ilmeisen tärkeää lapsen kehitykselle. Monissa kuulovammaisten lasten perheissä musiikki elää spontaanisti arjessa aivan luontaisesti. Monet vanhemmat käyttävät hoivapuhetta ja laulavat vauvalle ilman mitään opastusta. Perheissä lauletaan tai soitetaan yhdessä, lapset tekevät spontaaneja musiikkiesityksiä vanhemmille tai kavereille tai lapset kokeilevat ja soittelevat soittimia (Looi ym. 2019). Kokemus on näyttänyt, että kuulovammaiset lapset innostuvat

ja saavat positiivista energiaa laulamisesta ja soittamisesta, jos heille niitä heille pienestä pitäen tarjotaan – joskus tuntuu siltä, että jopa enemmän kuin normaalisti kuulevat lapset!

Jos musiikki ei ole vielä saanut perheessä jalansijaa, kuntouttajien kannattaa opastaa ja innostaa lapsia ja perheitä musiikin maailmaan. Voi olla, että perhe innostuu näin lisäämään musiikkiaktiviteettejaan, tai vanhemmat innostuvat lähtemään kodin ulkopuoliseen musiikkitoimintaan lapsensa kanssa. Suomalaisten musiikkileikkikoulujen eli muskareiden tärkeä tavoite on opettaa lasta ilmaisemaan itseään musiikin keinoin, innostaen laulamaan, soittamaan ja tanssimaan, ja ne voivat olla monelle kuulovammaiselle lapselle tie musiikin innostavaan ja kuntouttavaan maailmaan myös kotona. Jos musiikki ei ole perheen ”juttu” tai vanhemmilla ei ole mahdollisuutta tai voimavaroja lähteä kodin ulkopuoliseen musiikkiharrastukseen, korostuu päiväkotien ja koulujen ohjauksen merkitys.

Kuten jo aiemmin tässä kirjoituksessa on tuotu esille, kuulovammaiselle lapselle on merkitystä sillä, että tehdään musiikillisia harjoitteita, jotka tähtäävät äänten spektraalisten ominaisuuksien ja erittäin nopeiden ajallisten muutosten havaitsemisen paranemiseen. Tällaisia ovat mm. äänen korkeuden ja laadun havaitsemisen sekä samanaikaisten äänten ja äänten tulosuunnan havaitsemisen harjoitteet. Harjoitteissa on tärkeää ottaa huomioon kuulovamman aiheuttamat rajoitteet ja vahvuudet ja mikäli suinkin mahdollista, kunkin lapsen yksilöllinen tilanne esimerkiksi kuulon, kuulolaitteiden ja puhekielen osalta. Tämä on lähtökohtana ns. puhemuskaritoiminnassa, jossa ohjaajina ovat puheterapian ja musiikkiterapian tai musiikkipedagogiikan asiantuntijat. Toimintaa kehitettiin ensin Lindforsin säätiön MUKULA-projektissa ja nyt kehittämistä jatketaan LapCI ry:n CIsumusaprojektissa yhteistyössä allekirjoittaneen ja Helsingin yliopiston sekä FT Laura Huhtinen-Hildenin ja Metropolia ammattikorkeakoulun kanssa. Toimintaa laajennetaan nyt etätoiminnaksi, jotta mahdollisimman moni perhe pääsisi siihen mukaan. Alla on lueteltu puhemuskareissakin sovellettuja, tutkimustietoon pohjautuvia suuntaviittoja sille, miten musiikkia kannattaa tehdä kuulovammaisten lasten kanssa ja miten sitä voi hyödyntää kuntoutuksessa. Suuntaviittojen tieteelliset perustelut löytyvät paitsi tästä Satakieliseminaarin kirjoituksesta, myös niihin liittyvästä artikkelista (Torppa & Huotilainen, 2019).

- Käytä musiikkia systemaattisesti pienestä pitäen, jo ennen sisäkorvaistutteen tai kuulokojeen käyttöönottoa. Laula vauvalle, ohjaa vanhempia laulamaan kuulovammaisen lapsen kanssa, ohjaa musiikillisen hoivapuheen käyttöön ja musiikilliseen vuorovaikutukseen.

- Toista paljon. Laula (tai soita) samoja lauluja yhä uudelleen. Toisto on tärkeää kuulomuistin ja puheen havaitsemisen kehittymiselle, se auttaa kuulojärjestelmää muodostamaan lauluista muistimalleja ja tarkentamaan niitä. Laula lapselle joka ilta samat iltalaulut.

- Vuorottele. Laula puheen kehityksen alkutaipaleella olevalle lapselle tutun laulun alku, pysäytä laulu, odota, ja anna lapsen laulaa laulun loppu. Voit myös laulaa laulusta pienen osan ja antaa lapsen laulaa sen sinun jälkeesi ”kaikulauluna”. Pidä huolta, että lauletut osat ovat ensin riittävän lyhyitä, vain muutaman sanan mittaisia. Tämä on tärkeää erityisesti lapsille, joiden kuulomuisti on lyhyt, kuten nuorille kuulovammaisille lapsille.

- Varmistu siitä, että lapsi näkee huultesi liikkeet laulaessasi. Tämä auttaa aivoja yhdistämään huulien ja kielen liikkeet kuulotietoon äänteistä ja laulun sanoista. Erityisesti vokaalien tunnistaminen perustuu äänen spektrin tunnistamiseen, ja huulien ja kielen liikkeiden näkeminen puhetta yleensä hitaammassa laulamisessa auttaa havaitsemaan näitä pieniä spektrin muutoksia. Tällä voi olla merkitystä esimerkiksi puheen havaitsemiselle taustahälyssä.

- Käytä kehon liikkeitä musiikin rytmissä. Kuulovammaisen vauvan pitäminen sylissä samalla kun aikuinen laulaa tai hyräilee, tai vauvan kantaminen musiikin rytmissä kävellen tai tanssien, stimuloi kuulo-, tunto- ja tasapainoaistia. Sylissä vauva on myös lähellä laulajaa, mikä auttaa vauvaa kuulemaan ja näkemään sanat mahdollisimman hyvin.

- Käytä laulua tärkeimpänä ”instrumenttina” erityisesti pienten lasten kanssa.

- Kun äänet ovat korkeita, liikuta käsiäsi ylhäällä, ja kun äänet ovat matalia, liikuta käsiäsi alhaalla. Liikuta käsiäsi tai vaikka lelua melodian mukaan ylös ja alas. Nämä harjoitukset mahdollistavat kuulo- ja näkötiedon yhdistämisen äänenkorkeuteen ja todennäköisesti kehittää korkeuden havaitsemista.

- Auta lasta paikantamaan äänilähde: osoita sormellasi laulajan, soittimen tai kaiuttimen suuntaan ja kiinnitä oma katseesi äänen suuntaan. Voit tehdä tästä leikin: mistä ääni kuuluu? Tämä opettaa lasta tunnistamaan ääniä ja harjoittelemaan äänen tulosuunnan havaitsemista – tälläkin voi olla merkitystä puheen havaitsemiselle taustahälyssä. Varmistu siitä, ettei lapsi tukeudu pelkästään visuaaliseen kanavaan vaan kuuntelee – kuunnelkaa välillä silmät kiinni.

- Laula (tai soita) ensin ilman säestystä, tai säestä vain yhdellä soittimella kerrallaan, sillä kuulovammaisten lasten on vaikea havaita samanaikaisia ääniä. Lisää soittimia pikku hiljaa,

sitten, kun lapsi jo esimerkiksi tuntee laulun sanat tai musiikin melodian. Käytä laulun sanoihin liittyviä kuvia tai leluja erityisesti silloin, kun lauletaan ja soitetaan yhtä aikaa.

- Anna lapselle laulumateriaalit etukäteen, anna hänen kuunnella laulut kotona jo ennen kuin otat ne käyttöön ryhmätilanteessa. Tämä auttaa kuulovammaista lasta laulamaan ja osallistumaan ryhmässä.

- Käytä monia eri soittimia, erityisesti sellaisia, joille äänen korkeus on olennaista. Anna lasten olla aktiivisia ja kokeilla soittimia. Käytä staccatoa ja legatoa äänten nopeiden ajallisten ominaisuuksien aistimusten harjoitteluun.

- Tee musiikkia mukaillen nopeita tai hitaita liikkeitä, kuvastaen iloista tai surullista, aggressiivista tai melankolista musiikkia, auttaaksesi musiikin rytmin, pulssin ja tunnelmien oppimista.

- Ohjaa kuulovammaisten lasten perheitä käyttämään musiikkia arjessa. Käytä videoita ja opetusmateriaaleja, jotta vanhemmat huomaisivat, kuinka tärkeää ja helppoa musiikin tekeminen kotona on. Opeta vanhemmille lauluja ja auta heitä saamaan musiikki mukaan arkeen.

- Auta vanhempia, jos he kohtaavat ongelmia oman tai lapsensa musiikkiharrastuksen kanssa, ja auta lasta harrastamaan musiikkia riittävän pitkään (useita vuosia), jotta se vaikuttaa hänen puhekielen havaitsemiseensa ja kehitykseensä.

- Jos kuulovammaisella lapsella on sisaruksia, innosta myös heitä harrastamaan musiikkia. Tämä voi innostaa sisaria laulamaan ja soittamaan kotona, ja se voi toimia hyvänä mallina kuulovammaiselle lapselle ja auttaa häntä tekemään musiikkia arjessa.

- Käytä tietokonepelejä ja sovelluksia, jotka auttavat lasta havaitsemaan ja tuottamaan ääniä. Anna kuulovammaiselle lapselle, hänen perheelleen, opettajilleen ja muille toimijoille lista niistä tietokonepeleistä ja sovelluksista, joiden avulla äänienhavaitsemista ja tuottamista voi harjoitella. Neuvo lasta ja hänen perhettään ohjelmien käytössä.

- Järjestä musiikkitoimintaa pienissä ryhmissä. Kuulovammaisten lasten tutkimuksissa suuret ryhmäkoot eivät ole johtaneet parempaan puheen havaitsemiseen, kun taas lapsen ja ohjaajan välinen kahdenkeskinen musisointi, musiikillinen toiminta kotona, ja musisointi pienessä ryhmässä ovat parantaneet puheen havaitsemista ja puhekieltä.

- Anna nämä musiikin käytön ohjeet lapsen vanhemmille, hoitajille, puheterapeutille, kuntoutusohjaajalle, luokanopettajalle, muskarin ohjaajalle, musiikinopettajalle ja muille ammattilaisille.

Lopuksi haluan sanoa kiitokset Satakieliohjelmalle paitsi upeasta työstä kuulovammaisten lasten ja heidän perheidensä hyväksi, myös siitä, että sain tilaisuuden puhua tässä historiallisessa Satakieliseminaarissa.

KIRJALLISUUTTA

Looi, V., Torppa, R., Prvan, T., & Vickers, D. (2019). The role of music in families of children with hearing loss and normal hearing in Australia, Finland and the UK. *Frontiers in Neuroscience.* Avoimesti saatavilla.

Lo, C.Y., Looi, V., Thompson, W, F., ,& McMahon, C. M. (2020). Music training for children with sensorineural hearing loss improves speech-in-noise perception. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 63, 1990–2015.

Torppa, R., Faulkner, A., Laasonen, M., Lipsanen, J., & Sammler, D. (2020b). Links of prosodic stress perception and musical activities to language skills of children with cochlear implants and normal hearing. *Ear and Hearing*, 41, 2, 395–410. Avoimesti saatavilla.

Torppa, R., & Huotilainen, M. (2019). Why and how music can be used to rehabilitate and develop speech and language skills in hearing-impaired children. *Hearing Research*, 380, 108–122. Avoimesti saatavilla.

Torppa, R., Virtala, P, Kostilainen K. & Partanen, E. (2020a). Musiikki ja lapsen kielenkehitys. Kirjassa E. Niemitalo-Haapola, S. Haapala & S. Ukkola (toim.) *Lapsen kielenkehitys. Vuorovaikutuksen, leikin ja luovuuden merkitys* (s. 247–270). Jyväskylä: Ps-Kustannus.

Ks. myös Lindforsin säätiön sivut: https://lindforsinsaatio.net/musiikinrooli/