

Etäkuntoutus puheterapiassa

Liisa Miettinen, Pia Isoaho, Anna-Kaisa Tolonen & Elisa Heikkinen

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Aineiston haku ja käsittely	4
2.1 Tutkimusten laadun arvioinnin menetelmät	6
2.2 Tutkimusten menetelmällinen laatu	7
2.2.1 Katsausten laatu	7
2.2.2 Ryhmätutkimusten laatu	8
2.2.3 Tapaustutkimusten laatu	10
3. Tulokset	12
3.1 Etäkuntoutuksen vaikuttavuus ja soveltuvuus eri häiriöalueilla.....	12
3.1.1 Afasian etäkuntoutus	12
3.1.2 Dysartrian etäkuntoutus	13
3.1.3 Äänihäiriöiden etäkuntoutus	14
3.1.4 Änkytyksen etäkuntoutus	15
3.1.5 Artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutus	17
3.1.6 Dyspraksian etäkuntoutus	18
3.1.7 Nielemissen etäkuntoutus	18
3.1.8 Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutus	19
3.1.9 Vanhempien ohjaus kielellisen kuntoutuksen toteuttamiseen	20
4. Johtopäätökset	22
5. Yhteenveto	23
6. Lähdeluettelo	24
Liite. 1. Tutkimusten kuvaus häiriöryhmittäin	26

1. Johdanto

Etäkuntoutus on kuntoutusta, jossa hyödynnetään tavoitteellisesti erilaisten sovellusten käyttöä kuntoutuksen työkaluna (Salminen, Hiekkala & Stenberg, 2016, s. 11). Etäkuntoutuksen välineenä voi olla esimerkiksi matkapuhelin, tietokone, tablettitietokone tai puhelin. Asiakkaan ja kuntouttajan välinen vuorovaikutus voi toteutua joko reaaliaikaisin menetelmin tai ajasta riippumattomin menetelmin. Reaaliaikaisessa eli synkronisessa etäkuntoutuksessa asiakas ja kuntouttaja ovat yhteydessä esimerkiksi videoneuvottelusovelluksen kautta. Ajasta riippumattomassa eli asynkronisessa etäkuntoutuksessa asiakas harjoittelee omatoimisesti etäteknologian kautta saamansa ohjauksen avulla, esimerkiksi käymällä läpi verkkomateriaalia, pelaamalla tai osallistumalla nettikeskusteluun. Sekamuotoisessa kuntoutuksessa yhdistetään reaaliaikaisia ja ajasta riippumattomia menetelmiä.

Etäpuheterapiaa on tutkittu etenkin suurten etäisyyksien maissa, kuten Australiassa ja USA:ssa. Suomessakin etäkuntoutus voisi olla ratkaisu tilanteeseen, jossa puheterapiaa ei ole tarjolla terapeuttipulan tai pitkien välimatkojen vuoksi. Suomessa etäkuntoutusta ja etenkin etäpuheterapiaa on tutkittu vielä hyvin vähän. Kela julkaisi vuonna 2016 monipuolisen kuvauksen etäkuntoutuksesta (Salminen, Hiekkala & Stenberg, 2016). Kelan raportti on tehty integroivana kirjallisuuskatsauksena, jossa mukaan otettujen tutkimusten laatua ei ole arvioitu. Tästä syystä sen tuloksia on vaikea arvioida kuntoutuksen vaikuttavuuden näkökulmasta. Raportin mukaan etäkuntoutusta on Suomessa kokeiltu 2000-luvulta alkaen, mutta se ei vielä raportin valmistuessa ollut laajentunut säännönmukaiseen käyttöön. Kelan vuoden 2019 alusta voimaan tulleeseen vaativan lääkinnällisen kuntoutuksen palvelukuvaukseen etäterapia on jo otettu mukaan.

Suomen Puheterapeuttiliitto halusi selvittää tarkemmin etäkuntoutusta. Tämän selvityksen tavoitteena on arvioida:

- onko etäkuntoutuksena toteutettu puheterapia vaikuttavaa,
- onko etäkuntoutuksena ja kasvokkain toteutetun puheterapian vaikuttavuudessa eroja,
- soveltuuko etäkuntoutus erilaisten häiriöryhmien puheterapeuttiseen kuntoutukseen.

Selvityksen on tehnyt Liisa Miettinen Puheterapeuttiliiton tilaamana työnä, apunaan liiton asettama työryhmä.

Selvitys pohjautuu aiemmin julkaistuihin tieteellisiin tutkimuksiin. Jotta selvitys kertoisi luotettavasti etäkuntoutuksesta, selvitykseen on otettu mukaan ainoastaan sellaisia tutkimuksia, joiden menetelmällinen laatu täytti työryhmän asettamat kriteerit. Tutkimusten korkea laatu on olennaista, jotta tutkimuksen harhat ja vinoumat eivät vaikuttaisi tuloksiin. Tähän selvitykseen on otettu mukaan tutkimuksia, joissa on käytetty reaaliaikaisia tai sekamuotoisia menetelmiä etäpuheterapiassa. Asynkronista etäkuntoutusta tarkastelleet tutkimukset on jätetty pois, koska tutkimuksissa käytettyjä ohjelmia tai sovelluksia ei ole Suomessa käytössä. Selvityksessä ei käsitellä etäkuntoutuksen tietoturvaa tai tietoliikenteen salaamiskäytäntöjä. Ohjeita niistä ovat antaneet muun muassa Kela, Valvira, valtionvarainministeriön alainen Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmä (VAHTI) sekä valtioneuvoston asettama Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA).

2. Aineiston haku ja käsittely

Tämän selvityksen aineisto muodostuu vuosina 2000–2018 julkaistuista puheterapiaa käsittelevistä interventiotutkimuksista, joissa kuntoutus on toteutettu etäyhteyden avulla reaaliaikaisesti tai sekamuotoisesti. Selvitykseen valikoituneissa tutkimuksissa kuntouttaja ja tutkittava ovat kuntoutuksen aikana olleet vuorovaikutuksessa joko kasvokkain tai etäyhteydellä. Sekamuotoisissa tutkimuksissa reaaliaikaisen kuntoutuksen täytyi käydä ilmi tutkimusraportista, eikä sille määritelty esimerkiksi vähimmäismäärää tai -kestoa. Pelkästään ajasta riippumattomasti eli asynkronisesti toteutettu teknologiapohjainen kuntoutus on ollut poissulkukriteerinä. Selvityksestä ovat siis jääneet pois ne tutkimukset, joissa kuntoutuja on harjoitellut itsenäisesti esimerkiksi tabletilla, tietokoneella tai virtuaalitodellisuudessa, eikä kuntoutuja ole saanut puheterapeutilta reaaliaikaista palautetta työskentelystään.

Selvityksen tutkimukset on julkaistu vertaisarvioituissa kansainvälisissä tai kotimaisissa tieteellisissä julkaisuissa ja niissä on kontrolloitu tutkimusasetelma. Ryhmätutkimuksissa se tarkoittaa, että etäkuntoutusta verrataan joko kasvokkain toteutettuun kuntoutukseen tai kuntoutusta odottavien henkilöiden suoriutumiseen. Tapaustutkimuksissa kontrolli on rakennettu tutkimusasetelmaan toistuvilla mittauksilla (esim. moniperustasomittaus). Tästä syystä monet niin sanotut pilotti- tai soveltuvuustutkimukset jäivät tämä yhteenvedon ulkopuolelle, koska kuntoutuksen vaikuttavuudesta ei voi tehdä luotettavia päätelmiä ilman vertailtavuustietoa joko kontrolliryhmästä tai toistetuista mittauksista.

Selvitykseen ei otettu mukaan tutkimuksia, joiden tavoite oli selvittää käyttäjien tai päättäjien kokemuksia etäkuntoutuksesta tai etäkuntoutuksen taloudellisia vaikutuksia, jos kuntoutuksen vaikuttavuutta ei samalla raportoitu. Myös erilaisten etäkuntoutusteknologioiden, -järjestelmien ja -organisaatioiden kehittämiskuvaukset jäivät selvityksen ulkopuolelle.

Osa tiedonhaussa löytyneistä katsauksista käsitteli laaja-alaisesti terveydenhuollossa toteutettavaa etäkuntoutusta. Näistä katsauksista otettiin mukaan vain yksittäiset puheterapiaa koskevat tutkimukset, jos ne eivät olleet löytyneet erillisinä omassa tiedonhaussamme. Pois jätettiin myös sellaiset katsaukset, jotka eivät käsitelleet puheterapiaa lainkaan, vaan esimerkiksi neuropsykologista kuntoutusta tai vanhemmuuden tukemista.

Selvitykseen otettiin mukaan interventiotutkimuksia, joissa kuntoutuksen toteutti tai sen toteutusta valvoi ja ohjasi puheterapeutti. Tämä kriteeri karsi katsauksesta esimerkiksi psykologien, opettajien ja käyttäytymisterapeuttien toteuttamat interventiot, vaikka kuntoutuksen sisältö olisi vastannut puheterapiaa (esim. varhaisen vuorovaikutuksen kuntoutus autismikirjon häiriöissä tai vanhempien ohjaus kielenkehityksen tukemiseen). Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on eritelty **taulukossa 1**.

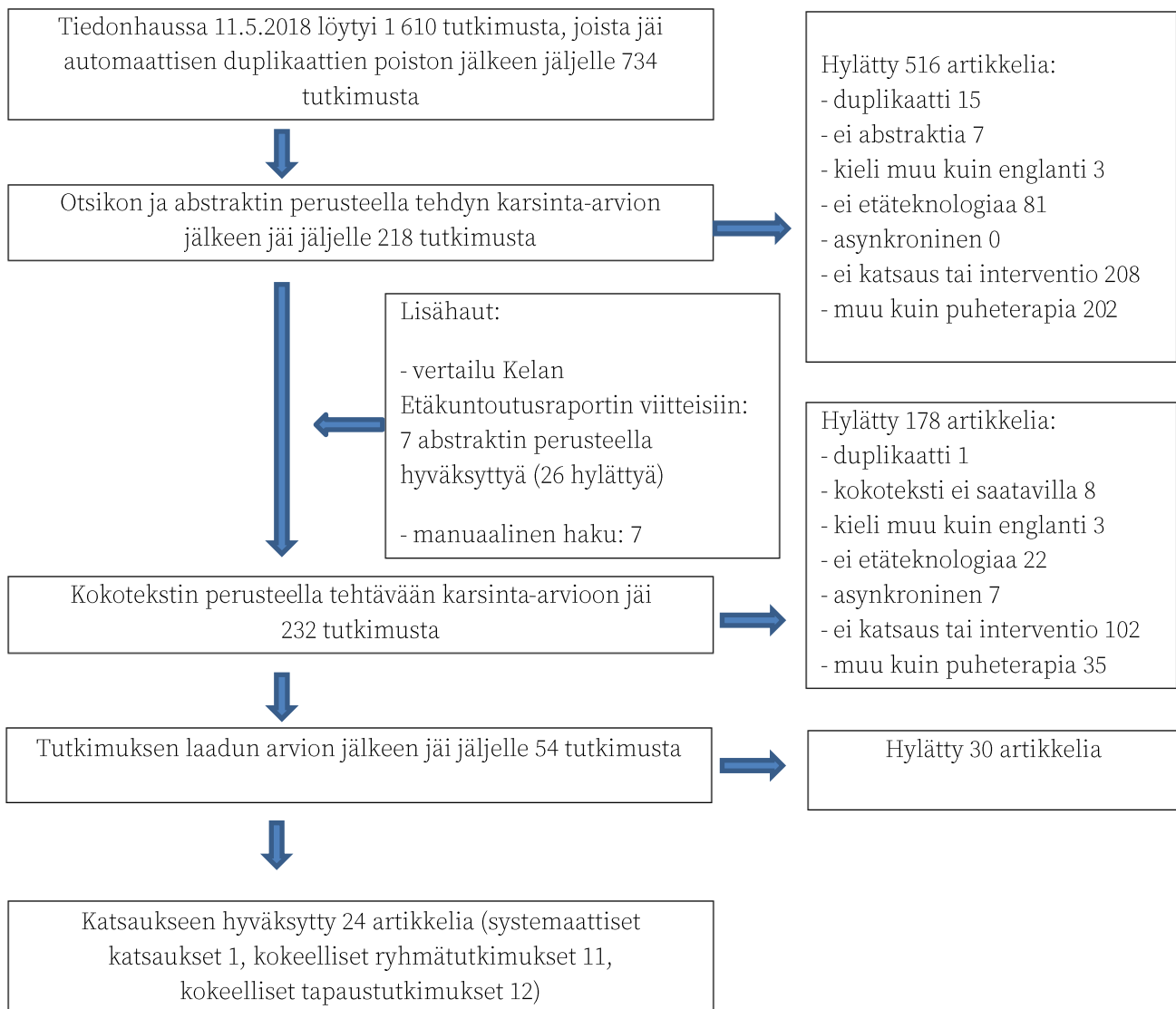
Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
- Käsittelee puheterapiaa, joka on toteutettu reaaliaikaisen etäteknologian avulla tai sekamuotoisesti - Kuntoutuksen toteuttaja on puheterapeutti - Interventiotutkimus, meta-analyysi tai systemaattinen katsaus - Tutkimusasetelma satunnaistettu tai satunnaistamaton kontrolloitu tutkimus, kokeellinen tapaustutkimus (moniperustasomittaus, toistuvat mittaukset eli ns. A-B-A-asetelma) - Julkaistu vuosina 2000–2018 - Englannin- tai suomenkielinen	- Kuntoutus on muuta kuin puheterapiaa - Kuntoutuksen toteuttaja on muu kuin puheterapeutti, tai kuntoutuksen toteuttaja jäi epävarmaksi - Kuntoutus on asynkronista - Tutkimusasetelma ei ole kokeellinen - Tutkimusasetelma ei ole kontrolloitu - Tutkimus on laadultaan heikko - (ks. laatukriteerit s. 6) - Kokoteksti ei ollut saatavilla

Tiedonhaku tehtiin toukokuussa 2018 viidestä viitetietokannasta (CINAHL/EBSCOhost, Ovid Medline (sis. Cochrane), Scopus/Embase, Ovid PsycINFO ja PubMed). Tiedonhakua täydennettiin luettujen artikkeleiden lähdeluetteloiden avulla, sekä vertaamalla hakutuloksia Kelan Etäkuntoutus-raporttiin (Salminen, Hiekkala & Stenberg, 2016) valittuihin puheterapiatutkimuksiin. Haku rajattiin vertaisarvioituihin tutkimuksiin, puheterapiaan (hakusanat *speech language pathology*, *speech therapy*, *speech-language pathology*) ja etäkuntoutukseen (hakusanat *telepractice*, *telehealth*, *telespeech*, *speech teletherapy*, *telerehabilitation*, *teleintervention*, *teleconsultation*, *tele-AAC*). Diagnoseja ei haussa rajattu.

Tiedonhaku on kuvattu **kuviossa 1**. Tiedonhaussa löytyi 1 610 tutkimusta, joista jäi duplikaattien poiston jälkeen jäljelle yhteensä 734 tutkimusta. Yksi kirjoittajista (LM) karsi tutkimuksista otsikon ja abstraktin perusteella ne tutkimukset, joista etsittiin kokoteksti. Kaksi kirjoittajista (LM ja PI) luki ensimmäisen karsinnan läpäisseet artikkelit, teki niille laatuarvion ja kokosi niistä datan taulukkomuotoon (LM: meta-analyysit ja kokeelliset tapaustutkimukset; PI: satunnaistetut ja satunnaistamattomat kontrolloidut tutkimukset).

Kuvio 1. Tiedonhakuprosessi



2.1 Tutkimusten laadun arvioinnin menetelmät

Meta-analyysien ja systemaattisten katsausten arvioinnissa käytettiin Scottish Intercollegiate Guidelines Network -yhteisön (www.sign.ac.uk) laatimaa tarkistuslistaa ja kriteerien sovellusohjeita. Tarkistuslista koostuu seuraavista osa-alueista:

- tutkimuskysymys ja valintakriteerit on selkeästi määritelty,
- tiedonhaku on ollut kattava (vähintään kaksi tietokantaa, hakutermit tai hakustrategia raportoitu),
- vähintään kaksi henkilöä on valikoinut tutkimukset itsenäisesti,
- vähintään kaksi henkilöä on itsenäisesti kirjannut tutkimuksia koskevan datan,
- julkaisun status (vertaisarvioitu tai ei) ei ole valintakriteerinä,
- pois jätetyistä tutkimuksista on listattu vähintään viitteet,
- valitut tutkimukset on kuvattu meta-analyysissa tai katsauksessa olennaisin osin,
- valittujen tutkimusten menetelmällistä laatua on arvioitu ja se on raportoitu,
- laatu on otettu huomioon tulosten tulkinassa,
- valittujen tutkimusten tulosten yhdistäminen on tehty asianmukaisesti (koskee vain meta-analyysejä),
- julkaisuharhan mahdollisuutta on arvioitu,
- kirjoittajien sidonnaisuudet on ilmoitettu.

SIGN-tarkistuslistan perusteella meta-analyysien tai katsausten menetelmällistä laatua voi luonnehtia tasokkaaksi, kelpolliseksi, heikoksi tai hylättäväksi. Mitä useampi kriteeri jää täyttymättä, sitä suurempi on harhan tai vinoutuman mahdollisuus tuloksissa. Tässä selvityksessä meta-analyysien ja katsausten laadun arvioinnissa painotettiin valittujen tutkimusten laadun arviointia ja raportointia.

Kuntoutustutkimusten menetelmällisen laadun arvioimiseen käytettiin kahta menetelmää. Satunnaistettuja ja satunnaistamattomia kontrolloituja tutkimuksia arvioitiin Pedro-P-arviointilomakkeella (Murray ym., 2013; http://www.psycbite.com/docs/The_PEDro-P_Scale.pdf) ja kokeellisia tapaustutkimuksia SCED-arviointilomakkeella (Tate ym., 2008; http://www.psycbite.com/docs/The_SCED_Scale.pdf).

Pedro-P-arviointilomake on kehitetty Sydneyn yliopiston ja Australian puheterapeuttiliiton (Speech Therapy Australia) yhteistyönä ja sitä käytetään Speechbite-abstraktitietokantaan hyväksytyjen tutkimusten laadun arviointiin (www.speechbite.com). Pedro-P:ssä tutkimuksen laatua ilmaisevat pisteet muodostuvat seuraavista osa-alueista:

- valintakriteerit on määritelty (ei pisteytetä),
- tutkittavat on satunnaistettu ryhmiin,
- satunnaistaminen on salattu,
- tutkittavien ryhmien samankaltaisuus on varmistettu alkutilanteessa,
- tutkittavat on sokkoutettu,
- terapeutit on sokkoutettu,
- arvioitsijat on sokkoutettu,
- tutkittavien kadon suuruus on raportoitu,
- tulokset on analysoitu hoitoaikeen mukaan (ITT-analyysi, engl. *intention-to-treat analysis*),
- tulokset on analysoitu tilastollisesti sekä
- tulokset on raportoitu sekä keskiarvoina että -hajontoina.

Kustakin täyttyvästä kriteeristä tutkimus saa yhden pisteen (enintään 10/10). Speechbite-sivustolla on harjoitusohjelma, jonka avulla työryhmän jäsenet harjoittelivat Pedro-P:n soveltamista. Arviointiperiaatteita käytiin myös läpi yhdessä.

Pedro-P:n kriteerit on sovellettu lääketieteellisten satunnaistettujen tutkimusten arviointiin käytetyistä kriteereistä, ja osa kriteereistä soveltuu huonosti puheterapian vaikuttavuudesta tehtyihin tutkimuksiin. Esimerkiksi terapeuttien sokkouttaminen on interventioiden yhteydessä jokseenkin mahdotonta, koska

terapeuttien täytyy tietää toimintansa tavoitteet. ITT-analyysiä on puolestaan alettu odottamaan puheterapia-alan satunnaistetuilta tutkimuksilta vasta viimeisten 10 vuoden aikana tutkimusten ryhmäkokojen kasvettua, joten sen raportointi on edelleen vähäistä. ITT-analyysillä pyritään varmistamaan, että koehenkilöiden satunnaistaminen ja ryhmiin jako säilyisivät samana tutkimuksen alusta loppuun saakka, ja että tutkittavien kato, ohjeiden noudattamatta jättäminen tai puuttuvat mittaukset eivät vinouttaisi tulosta (Gupta, 2011). Pedro-P:ssä ei ole määritelty pisterajaa hyvä- tai heikkolaatuisille tutkimuksille, mutta arviointiin sovellettiin samoja rajapistemääriä kuin aiemmin toteutetussa Kielellisen erityisvaikeuden kuntoutus -suosituksessa (Miettinen ym. 2016). Koska sokkouttamiskriteerit soveltuvat heikosti puheterapian kuntoutustutkimukseen, enimmäispistemäärä Pedro-P:ssä on käytännössä 8/10. Enintään 3/10 pistettä saaneet tutkimukset hylättiin *heikosta* menetelmällisestä laadusta johtuen, 4-5/10 pistettä olivat merkinä *kelvollisesta* menetelmällisestä laadusta ja 6-8 pistettä oli osoituksena tutkimuksen *tasokkaasta* menetelmällisestä laadusta.

Kokeellisten tapaustutkimusten arviointiin käytettiin *SCED-arviointilomaketta* (Tate, ym. 2008), joka sekin on käytössä Speechbite -abstraktitietokannan tutkimusten laadun arvioinnissa. Tutkimuksen laatua ilmaisevien pisteiden raja-arvot olivat samat kuin Pedro-P:ssa. SCED:n laatuasteet (enintään 10/10) muodostuvat seuraavista osa-alueista:

- tutkittavien ikä, sukupuoli, vamman etiologia ja vaikeusaste on kuvattu (ei pisteytetä)
- kuntoutustavoite on operationaalistettu ja mitattavissa,
- tutkimusasetelma on A-B-A tai moniperustasomittaus,
- mittauksia on vähintään kolme ennen interventiota,
- mittauksia on vähintään kolme intervention aikana,
- tulokset on raportoitu raakadatana,
- eri arvioitsijoiden arviointien yhteneväisyys on vähintään 70 prosenttia,
- arvioijat ovat olleet itsenäisiä ja heitä on ollut vähintään kaksi,
- tuloksista on tehty tilastollinen analyysi,
- tulokset on replikoitu, eli tutkimus on toistettu vähintään neljä kertaa joko eri tutkittavilla, eri tilanteissa tai eri terapeuttien toimesta, sekä
- tutkimuksessa on arvioitu tulosten yleistymistä käyttäytymiseen.

2.2 Tutkimusten menetelmällinen laatu

Tässä luvussa kuvataan laatuarvion perusteella mukaan otettujen tutkimusten menetelmällistä laatua. Tutkimusten sisältöä kuvataan tarkemmin seuraavassa luvussa. Karsiutuneiden tutkimusten viitetiedot ovat saatavissa ensimmäiseltä kirjoittajalta.

2.2.1 Katsausten laatu

Tiedonhaussa ei löytynyt meta-analyyseja. Katsauksia löytyi yhteensä 35, joista laatuarvio tehtiin 12:lle. Laatuarvion jälkeen tähän yhteenvetoon on otettu mukaan yksi katsaus. Laatuarvion perusteella pois jätetyistä katsauksista kaksi käsitteli arviointia, viisi oli etäpuheterapiatutkimuksen tilaa selvittäviä katsauksia (ns. *scoping review*) tai kuvailevia yleiskatsauksia, ja lopuissa yksittäisten tutkimusten metodologista vahvuutta ei eritelty tai arvioitu, jolloin tulosten vinouman riskiä ei pystytty arvioimaan.

Parsonsin ym. (2017) katsaus oli ainoa puheterapeuttista kuntoutusta käsitellyt katsaus, jossa mukaan otettujen tutkimusten laatua oli arvioitu ja raportoitu eritellysti (ks. taulukko 2). Parsonsin työryhmän katsaus käsitteli autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten vanhempien ohjausta.

Taulukko 2. Katsausten menetelmällisen laadun arviointi (SIGN)

	Rajattu kliininen kysymys	Sisäänottokriteerit määritelty	Tiedonhaku riittävän laaja	2 erillistä arviota sisäänotosta + konsensus	2 hlöä on kerännyt datan + konsensus	Tiedonhakua ei rajattu julkaisun statuksen mukaan	Karsitutuneet tutkimukset on listattu	Tutkimukset ja tutkittavat on kuvattu riittävästi	Kunkin tutkimuksen laatu arvioitu	Tutkimusten laatu on huomioitu johtopäätök-sissä ja suosituksissa	Julkaisuharhan riski arvioitu	Tutkimusten heterogee- nisyys arvioitu/ vain meta-analyysseissa	Sidonnaisuudet on raportoitu
Parsons, ym. (2017)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä ¹	Kyllä	Ei	ES	Kyllä

SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; ER: ei raportoitu, ES: ei soveltu

¹Laatuarvio Kmet-arviointiasteikolla ja määrittelemällä näytön taso National Health and Medical Research Council (NHMRC) -ohjeistuksen mukaisesti.

2.2.2 Ryhmätutkimusten laatu

Tiedonhaussa löytyi yhteensä 45 satunnaistettua tai satunnaistamatonta kontrolloitua ryhmätutkimusta (randomized controlled trial, rct-tutkimus), joista 25:lle tehtiin laatuarvio Pedro-P-arviointimenetelmällä; 20 ei täyttänyt sisäänottokriteereitä. Ryhmätutkimuksista 11 sai Pedro-P:llä arvioiden vähintään neljä pistettä, mikä oli määritelty merkiksi tutkimuksen vähintään kelpoisesta laadusta, ja siten ne pääsivät mukaan tähän selvitykseen. Muut tutkimukset jätettiin pois niiden heikon menetelmällisen laadun vuoksi.

Hyväksytyt tutkimukset käsittelivät etäkuntoutuksen vaikuttavuutta seuraavilla aihealueilla:

- afasian kuntoutus (Woolf ym., 2016),
- änkytyksen kuntoutus (Bridgman ym., 2016; Carey ym., 2010; Lewis ym., 2008),
- artikulaation kuntoutus (Grogan-Johnson ym., 2013),
- äänen kuntoutus (Mashima ym., 2003; Rangarathnam ym., 2015),
- Parkinsonin taudin aiheuttaman dysartrian kuntoutus (Theodoros ym., 2016; Tindall ym., 2008; Constantinescu ym., 2011), sekä
- kuulovikaisten lasten kielenkehityksen kuntoutus (Constantinescu ym., 2014).

Tutkimuksista yhdeksän oli rct-tutkimuksia (Mashima ym., 2003; Rangarathnam ym., 2015; Theodoros ym., 2016; Constantinescu ym., 2011; Bridgman ym., 2016; Carey ym., 2010; Lewis ym., 2008; Grogan-Johnson ym., 2014). Yksi tutkimus oli asetelmaltaan osittain satunnaistettu (Woolf ym., 2016), yksi satunnaistamaton kontrolloitu tutkimus (Tindall ym., 2008), ja yksi retrospektiivinen verrokkitutkimus (Constantinescu ym., 2014). Kohderyhmien koko vaihteli, yhdessä tutkimuksessa oli mukana 7 koehenkilöä ja enimmillään tutkittavia oli 72. Tutkittavien jakaminen interventio- ja kontrolliryhmiin oli salattu ainoastaan yhdessä tutkimuksessa (Theodoros ym., 2016). Interventio- ja kontrolliryhmien samankaltaisuutta alkutilanteessa ei raportoitu neljässä tutkimuksessa (Bridgman ym., 2016; Lewis ym., 2008; Mashima ym., 2003; Rangarathnam ym., 2015). Tutkittavia ja terapeutteja ei ollut sokkoutettu yhdessäkään tutkimuksessa, sillä asiakkaan ja terapeutin vuorovaikutukseen perustuvassa toiminnassa sokkouttaminen on erittäin vaikeaa ja yleensä mahdotonta. Arvioijien sokkouttaminen sen sijaan on mahdollista, ja se toteutui muissa paitsi kahdessa tutkimuksessa (Tindall ym., 2008; Constantinescu ym., 2014). Keskeyttäneiden tutkittavien määrä oli

kahdessa tutkimuksessa yli 15 prosenttia, mutta tilanne oli huomioitu analysointivaiheessa ja aineistolle oli tehty hoitoaikkeen mukainen analyysi (ns. ITT, *intention-to-treat* -analyysi) (Bridgman ym., 2016; Lewis ym., 2008). Mashiman ym. (2003) tutkimuksessa keskeyttäneitä oli yli 15 prosenttia, mutta hoitoaikkeen mukaista analyysia ei oltu tehty. Kaikissa tutkimuksissa oli käytetty tilastollista analyysia ja kuvattu tulosten hajonta. Tarkemmat tiedot kunkin tutkimuksen laatuarviosta on koottu **taulukkoon 3**.

Taulukko 3. Ryhmätutkimusten menetelmällisen laadun arvio

	Pedro-P-pisteet (maks. 10)	Sisäänotto-kriteerit määritelty (ei sisään otettu)	Satunnaistettu	Ryhmiin allokointi salattu	Ryhmät samankaltaiset aluetilanteissa	Sokkoutus tutkittavat	Sokkoutus terapeutit	Sokkoutus arvioijat	Keskeyttäneitä enintään 15 %	Analysit tehty hoitoaikkeen mukaan (ITT)	Käytetty tilasto- analyysia	Tuloksissa kuvattu hajonta
Afasia												
Woolf, ym. 2016	6	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ääniterapia												
Mashima, ym. 2003	4	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä
Rangarathnam, ym. 2015	6	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Dysartria/Parkinson												
Theodoros, ym. 2016	8	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tindall, ym. 2008	5	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Constantinescu, ym. 2011	7	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Äänkytys												
Bridgman, ym. 2016	5	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Carey, ym. 2010	7	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Lewis, ym. 2008	5	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Artikulaatio/lapset												
Grogan-Johnson, ym. 2013	6	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
Vanhempien ohjaus / Kuulovikaan liittyvä kielenkehitys												
Constantinescu, ym. 2014	4	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä

2.2.3 Tapaustutkimusten laatu

Tiedonhaussa löytyi 19 kokeellista tapaustutkimusta etäkuntoutuksesta. Tutkimuksille tehtiin laatuarvio SCED-arviointimenetelmällä. Näistä 12 tutkimusta sai SCED-menetelmällä arvioituna vähintään raja-arvoksi määritellyn neljä pistettä, muut tutkimukset jätettiin pois niiden heikon menetelmällisen laadun vuoksi. Tutkimuksissa arvioitiin etäkuntoutuksen vaikuttavuutta seuraavilla aihealueilla:

- afasian kuntoutus (Furnas ym., 2014; Goldberg ym., 2012),
- Parkinsonin taudin aiheuttaman dysartrian kuntoutus (Beijer ym., 2010).
- änkytyksen kuntoutus (Wilson ym., 2004; O'Brian ym., 2014; Carey ym., 2012),
- fonologisten häiriöiden kuntoutus (Lee ym., 2018),
- dyspraksian kuntoutus (Thomas ym., 2016),
- nielemisen kuntoutus (Malandraki ym., 2014),
- autismikirjon kielellisten häiriöiden kuntoutus (Boisvert ym., 2012),
- vanhempien ohjaus kielenkehityksen ja kommunikoinnin tukemiseen (McDuffie ym., 2016; Douglas ym., 2017).

Tapaustutkimuksissa tutkittavien määrät olivat hyvin pieniä (N=1–6). Vain neljässä tutkimuksessa interventio oli toistettu (replikoitu) vähintään neljä kertaa (McDuffie ym., 2016; Douglas ym., 2017; Beijer ym., 2010; Thomas ym., 2016). Suurimmassa osassa tutkimuksia asetelmana oli toistuvat mittaukset alkutilanteessa ja intervention aikana (ns. A-B-A) tai moniperustasomittaus, jossa tutkittavien alkumittausvaiheet on systemaattisesti porrastettu). Raakadata oli raportoitu kahdeksassa tutkimuksessa (Furnas ym., 2014; Boisvert ym., 2012; Lee ym., 2018; Malandraki ym., 2014; McDuffie ym., 2016; Douglas ym., 2017; Wilson ym., 2004; Thomas ym., 2016). Arviointien toistettavuus (reliabiliteetti) raportoitiin kaikissa paitsi yhdessä tutkimuksessa (Beijer ym., 2010). Arvioiva henkilö ei osallistunut kuntoutukseen seitsemässä tutkimuksessa (Beijer ym., 2010; Lee ym., 2018; Douglas ym., 2017; Wilson ym., 2004; O'Brian ym., 2014; Carey ym., 2012), kahdeksassa käytettiin tilastoanalyysia (Furnas ym., 2014; Goldberg ym., 2012; Beijer ym., 2010; Boisvert ym., 2012; McDuffie ym., 2016; Douglas ym., 2017; Thomas ym., 2016) ja yhdeksässä arvioitiin taitojen yleistymistä (Furnas ym., 2014; Goldberg ym., 2012; Lee ym., 2018; Malandraki ym., 2014; Douglas ym., 2017; Wilson ym., 2004; O'Brian ym., 2014; Carey ym., 2012; Thomas ym., 2016). Tarkemmat tiedot kunkin tutkimuksen laatuarviosta ovat luettavissa **taulukosta 4**.

3. Tulokset

3.1 Etäkuntoutuksen vaikuttavuus ja soveltuvuus eri häiriöalueilla

Tässä luvussa kuvaamme laatuarvion perusteella mukaan otetut tutkimukset. Tarkempi kuvaus interventioista löytyy liitteestä 1. Kunkin häiriöalueen päätteeksi arvioimme etäkuntoutuksen vaikuttavuutta ja sen soveltuvuutta kyseisen häiriön kuntoutukseen. Soveltuvuudella tarkoitetaan sitä, että tutkittavat ovat pystyneet osallistumaan interventioon ja heidän käyttäytymisessään on tapahtunut muutosta intervention aikana. Vaikuttavuuden arvioinnissa puolestaan otetaan huomioon myös muutoksen merkitsevyys ja verrataan etänä ja kasvokkain toteutettuja interventioita. Tulosten yleistettävyyteen vaikuttavat toteutettujen tutkimusten laatu ja määrä sekä kohderyhmän koko (tutkittavien määrä).

3.1.1 Afasian etäkuntoutus

Afasian etäkuntoutuksesta löytyi yksi ryhmätutkimus (Woolf ym., 2016) ja kaksi tapaustutkimusta (Furnas ym., 2014; Goldberg ym., 2012), jotka oli toteutettu laadukkaasti. Kuntoutuksen aihealueina olivat nimeäminen ja puheilmaisun kehittyminen; puheen ymmärtämisen etäkuntoutuksesta ei löytynyt tutkimuksia. Tutkimuksiin osallistuneet tutkittavat olivat nuorehkoja (alle 70-vuotiaita) ja enimmäkseen kokeneita tietokoneen käyttäjiä. Tarkemmat tiedot tutkimusasetelmista ja tutkittavista löytyvät **taulukosta 5**.

Taulukko 5. Afasia etäkuntoutustutkimukset: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä ja rekrytointi	Ikä, sukupuoli, koulutus	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Woolf ym., 2016	Osittainen rct Pedro-P 6/10	N=20 Etäterapia yliopistolla n=5 Etäterapia terveydenhuollossa n=5 Kasvokkain n=5 Kontrolli n=5 Rekrytointi: itsevalinta	57–67 v 6 naista 14 miestä Krooninen afasia (avh)	71 % tutkittavista oli käyttänyt tietokonetta ennen sairastumistaan. Tutkittavat oppivat käyttämään järjestelmää itsenäisesti.
Furnas ym., 2014	Toistuvat mittaukset SCED 7/10	N=2 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	55 ja 54 v miehet Krooninen afasia (avh)	Tutkittava 1: käyttänyt tietokonetta työssään, erittäin kokenut. Tutkittava 2: ollut työssä IT-yrityksen päällikkönä.
Goldberg ym., 2012	Moniperus- tasomittaus SCED 7/10	N=2 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	41 ja 49 v nainen ja mies Krooninen afasia (avh, trauma)	Ei huomioita

Woolfin ym. (2016) osittain satunnaistetussa ryhmätutkimuksessa 20 kroonisesti afaattista henkilöä harjoitteli 50 sanan nimeämistä neljän viikon ajan. Tutkittavat jaettiin neljään ryhmään, joista kaksi sai etäkuntoutusta, yksi kasvokkain toteutettua kuntoutusta ja yksi ryhmä toimi kontrolliryhmänä, tehden nimeämisharjoitusten sijaan tarkkaavaisuusharjoituksia. Kaikki nimeämiskuntoutusta saaneet tutkittavat nimesivät harjoiteltuja kuvia intervention jälkeen paremmin kuin kontrolliryhmä. Harjoitteluvaikutus ei yleistynyt harjoittelemattomiin sanoihin eikä näkynyt sananlöytymisen parantumisena keskustelussa. Kontrolliryhmässä nimeämisessä ei tapahtunut merkitsevää muutosta. Etäkuntoutus ja kasvokkain tapahtuva kuntoutus osoittautuivat siis toisiaan vastaaviksi keinoiksi toteuttaa nimeämiskuntoutusta. Kontrolliryhmän tulos puolestaan osoitti, että nimeämisen taidot eivät edisty ilman kuntoutusta.

Myös Furnasin ym. (2014) tapaustutkimuksessa tavoitteena oli nimeämisen parantuminen. Kaksi kroonisesti afaattista henkilöä harjoitteli etäyhteydellä 30 verbin ja substantiivin nimeämistä, kirjoittamista ja käyttöä lauseissa kahdeksan viikon ajan. Molemmat tutkittavat nimesivät ja kirjoittivat harjoiteltuja sanoja paremmin intervention jälkeen. Lisäksi molemmat täydensivät lauseita kirjoittamalla paremmin intervention jälkeen. Molempien puheen tuotto lisääntyi kertomistehtävässä, ja toinen tutkittavista myös kirjoitti enemmän intervention jälkeen. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Goldbergin ym. (2012) tapaustutkimuksessa kaksi kroonisesti afaattista henkilöä harjoitteli yksilöllisiä, tiettyihin tilanteisiin sopivia käsikirjoitettuja dialogeja (ns. skriptejä) kuuden viikon ajan. Molemmat tutkittavat harjoittelivat skriptejään sekä kasvokkain (2–3 kertaa) että etänä (6–7 kertaa). Skripteihin kuuluvien sanojen tuottaminen lisääntyi harjoittelun myötä. Lisäksi puhenopeus kasvoi, puheen sujuvuus parantui ja agrammaattisuus väheni skripteissä. Selkeää yleistymisvaikutusta ei saatu esiin. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäkuntoutus saattaa olla vaikuttavaa afasian kuntoutuksessa. Nimeämiskuntoutuksessa harjoitteluvaikutus rajautui harjoiteltuihin sanoihin. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuutta on vielä vaikea verrata tutkimusryhmien pienuuden vuoksi; yhden tutkimuksen perusteella (vertailuryhmissä viisi tutkittavaa) etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksessa vaikuttavuudessa ei ollut eroa. Etäkuntoutus näyttää soveltuvan nuorehkojen, tietokoneen käyttämiseen tottuneiden afaattisten henkilöiden kuntoutukseen. Kohderyhmät olivat pieniä, joten tulosten yleistettävyyttä on vaikeaa arvioida.

3.1.2 Dysartrian etäkuntoutus

Dysartrian etäkuntoutuksesta löytyi kolme ryhmätutkimusta (Theodoros ym., 2016; Constantinescu ym., 2011; Tindall ym., 2008) ja yksi tapaustutkimus (Beijer ym., 2010). Tutkimukset keskittyivät Parkinsonin taudin aiheuttaman hypokineettisen dysartrian kuntoutukseen. Tutkittavien ikäjakauma oli laaja. Dysartrian vaikeusaste oli useimmiten lievä tai korkeintaan keskivaikea. Tarkemmat tiedot tutkimusasetelmista ja tutkittavista löytyvät taulukosta 6.

Kolmessa tutkimuksessa tutkittiin Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) -menetelmän vaikuttavuutta etäkuntoutuksessa. Menetelmässä harjoitellaan puheen voimistamista neljä kertaa viikossa neljän viikon ajan. Theodoroksen ym. (2016; N=52) ja Constantinescun ym. (2011; N=34) laadukkaissa rct-tutkimuksissa verrattiin kasvokkain ja etäyhteydellä toteutettujen interventioiden vaikuttavuutta: ne eivät eronneet toisistaan. Tindallin ym. (2008; N=14) satunnaistamattomassa ryhmätutkimuksessa kasvokkain ja etäyhteydellä toteutettujen interventioiden vaikuttavuus vastasi toisiaan lukuun ottamatta monologitehtävää, josta kasvokkain toteutettua kuntoutusta saanut ryhmä suoriutui paremmin kuin etäyhteyden kautta kuntoutusta saanut ryhmä. Etäkuntoutus ja kasvokkain tapahtuva kuntoutus osoittautuivat näissä tutkimuksissa toisiaan vastaaviksi keinoiksi toteuttaa dysartrian kuntoutusta.

Beijerin ym. (2010) yhden tutkittavan tapaustutkimuksessa kuntoutus toteutettiin ajasta ja paikasta riippumattoman nettisovelluksen kautta Pitch Limiting Voice Treatment -nimisen kuntoutusmenetelmän mukaisesti. Reaaliaikainen kuntoutus toteutui intervention aikana puhelimitse 1–2 kertaa viikossa. Tutkittavan puhe selkiytyi intervention aikana, mutta palautui alkutilanteen tasolle 11 viikon seurannassa. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäkuntoutus LSVT-menetelmän mukaisesti on todennäköisesti vaikuttavaa Parkinsonin taudin aiheuttaman dysartrian kuntoutuksessa. Etäkuntoutus näyttää olevan yhtä vaikuttavaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus. Etäkuntoutus näyttää soveltuvan Parkinsonin taudin aiheuttaman dysartrian kuntoutukseen. Tulokset perustuvat kahteen laadukkaaseen rct-tutkimukseen, joten ne ovat todennäköisesti yleistettävissä.

Taulukko 6. Dysartrian etäkuntoutustutkimukset: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, koulutus	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Theodoros ym., 2016	Rct Pedro-P 8/10	N=31 + 21 Kasvokkain n=16 Etäterapia metropolialueella n=15 Satunnaistamaton etäterapiaryhmä maaseudulla n=21 Rekrytointi: itsevalinta	50-87 v 16 naista 36 miestä Parkinsonin tauti. Diagnoosista 6 kk - 22 v. Vaikeusaste: lievä- keskivaikea	Suurimmalla osalla (77%) tutkittavista oli lievä dysartria ja heillä oli ikää yli 60 vuotta. Tulokset eivät siten välttämättä ole yleistettävissä vaikea-asteisen dysartrian kuntoutukseen ja nuorempiin tai syväaivo- stimulaattorin saaneisiin kuntoutujiin
Constantinescu ym., 2011	Rct Pedro-P 7/10	N=34 Kasvokkain n=17 Etäterapia n=17 Rekrytointi: itsevalinta	54–85 v (ka. 70 v) 7 naista 27 miestä Parkinsonin tauti. Diagnoosista 8 kk– 30 v. Vaikeusaste: lievä- keskivaikea	Kokemus tietokoneen käytöstä ei merkityksellinen; kuntouttaja käytti ohjelmaa etäyhteydellä.
Tindall ym., 2008	Satunnaista- maton Pedro-P 5/10	N=24 Etäterapia n=24 Vertailuryhmä aiemmasta tutkimuksesta n=14 Rekrytointi: ei raportoitu	53–84 v 2 naista 22 miestä Parkinsonin tauti. Diagnoosista 1–6 v. Vaikeusaste: ei raportoitu	Ei huomioita.
Beijer ym., 2010	Toistuvat mittaukset SCED 4/10	N=1 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	69 v mies Parkinsonin tauti. Diagnoosista 11 v. Vaikeusaste: ei raportoitu	Tutkittava oppi käyttämään järjestelmää itsenäisesti.

3.1.3 Äänihäiriöiden etäkuntoutus

Aikuisten äänihäiriöiden etäkuntoutuksesta löytyi kaksi ryhmätutkimusta (Mashima ym., 2008; Rangarathnam ym., 2015). Tutkittavien ikäjakauma oli laaja, samoin kuin häiriöiden kirjo. Tiedot tutkimusasetelmista ja tutkittavista löytyvät **taulukosta 7**.

Mashiman työryhmän (2008) rct-tutkimuksessa tutkittavat saivat yksilöllistä, oireenmukaista ääniterapiaa joko kasvokkain tai etäkuntoutuksena, keskimäärin 5,7 x 30 minuuttia. Ryhmien välillä ei ollut eroa tuloksissa, joten sekä etänä että kasvokkain toteutettu kuntoutus oli vaikuttavaa. Tulosten luotettavuutta heikentää kuitenkin suuri keskeyttäneiden määrä (72:stä aloittaneesta 25 pysyi mukana viimeiseen mittaukseen saakka). Tulosten yleistämisessä on myös oltava varovainen etiologioiden heterogeenisyyden ja intervention sisältöjen yksilöllisyyden vuoksi.

Taulukko 7. Äänihäiriöiden etäkuntoutustutkimukset: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi, koulutus	Kirjoittajien huomiot kohderyhmästä
Mashima ym., 2008	Rct Pedro-P 4/10	N=72 Kasvokkain n=36 Etäterapia n=36 Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	18–85 v (ka. 45 v) 38 naista 34 miestä Eri diagnooseja.	Keskeyttäneiden määrä suuri; keskeyttämiset eivät johtuneet etäteknikasta
Rangarathnam ym., 2015	Rct Pedro-P 6/10	N=14 Kasvokkain n=7 Etäterapia n=7 Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	16–81 v (ka. 51 v) 11 naista 3 miestä Toiminnallinen dysfonia. Diagnoosista 1 kk–2 v.	Pieni kohderyhmä, jonka satunnaistaminen johti ryhmäeroihin alkutilanteessa.

Rangarathnamin työryhmän (2015) rct-tutkimuksessa kaikilla 14 tutkittavalla oli toiminnallinen dysfonia. Kuntoutukseen sisältyi rennon ääntöhengityksen ja äännön harjoittelua kuuden viikon ajan. Sekä etänä että kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmät hyötyivät kuntoutuksesta, eikä ryhmien välillä ollut merkitseviä eroja intervention jälkeen.

Etäkuntoutus saattaa olla vaikuttavaa äänihäiriöiden kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen välillä ei näyttäisi olevan eroa kahden tutkimuksen perusteella. Etäkuntoutus saattaa soveltua äänihäiriöiden kuntoutukseen. Kohderyhmät olivat pieniä, joten tulosten yleistettävyyttä ei voi arvioida.

3.1.4 Änkytyksen etäkuntoutus

Lasten vanhempien ohjaukseen perustuvan Lidcombe-menetelmän vaikuttavuutta änkyttävien, alle kouluikäisten lasten etäkuntoutuksessa on tutkittu kahdessa ryhmätutkimuksessa (Bridgman ym., 2016; Lewis ym., 2008) ja kahdessa tapaustutkimuksessa (Wilson ym., 2004; O'Brian ym., 2014). Nuorten ja aikuisten änkytyksen etäkuntoutuksesta löytyi yksi ryhmätutkimus (Carey ym., 2010) ja yksi tapaustutkimus (Carey ym., 2012). Tiedot tutkimusasetelmista ja tutkittavista löytyvät **taulukosta 8**.

Bridgmanin ym. (2016; N=49) rct-tutkimuksessa verrattiin kasvokkain ja etäyhteydellä toteutettua Lidcombe-interventiota: änkytys väheni molemmissa ryhmissä yhtä paljon. Kirjoittajat totesivat kuitenkin, että luottamusvälilaskelman perusteella ei voitu täysin pitävästi sanoa, että etäkuntoutus olisi ollut yhtä vaikuttavaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus. Lewisin ym. (2008; N=22) rct-tutkimuksessa Lidcombe-ohjelmaan osallistuneissa perheissä lasten änkytys väheni merkitsevästi enemmän kuin hoitoa odottaneen kontrolliryhmän lasten änkytys. Tulos pysyi samana 12 kuukauden seurantamittauksessa.

O'Brianin ym. (2012) tapaustutkimuksessa Lidcombe-ohjelmaa toteutettiin etänä kolmen perheen kanssa. Kaikkien lasten änkytys väheni intervention aikana ja tulos pystyi samana kuuden kuukauden seurantamittauksessa. Wilsonin ym. (2004) tapaustutkimuksessa Lidcombe-ohjelmaa toteutettiin etänä viiden perheen kanssa. Kaikkien lasten änkytys väheni intervention aikana ja tulos pystyi samana 12 kuukauden seurantamittauksessa. Näissä tutkimuksissa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Taulukko 8. Änkytyksen etäkuntoutus: Tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Bridgman ym., 2016	Rct Pedro-P 5/10	N=49 Kasvokkain n=24 Etäterapia n=25 Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	Lapset: 3;0–5;11 v Sukupuoli: ei raportoitu Änkytys, alkamisesta vähintään 6 kk Vanhemmat: ei tietoja	Keskeyttäneitä 25 % (37 tutkittavaa jatkoi ohjelman 1. vaiheen loppuun).
Lewis ym., 2008	Rct Pedro-P 5/10	N=22 Etäterapia n=9 Hoitoa odottava kontrolliryhmä n=13 Rekrytointi: itsevalinta	Lapset 3–5 v 8 tyttöä 14 poikaa Änkytys, alkamisesta vähintään 6 kk Vanhemmat: 9 naista	Ei huomioita
Wilson ym., 2004	Toistuvat mittaukset SCED 8 /10	N=5 Etäterapia (puhelimitse ja postin kautta) Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	3;5–5;7 v 2 tyttöä 3 poikaa Änkytys, alkamisesta vähintään 6 kk Vanhemmat: 5 naista, 1 mies	Ennen tutkimuksen alkua jättäytyi pois viisi potentiaalista perhettä, jotka eivät voineet sitoutua etäterapian vaatimiin toimiin kotona (puhennyttöiden äänitys ja postitus).
O'Brian ym., 2014	Toistuvat mittaukset SCED 5/10	N=3 Etäterapia Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	3;6–4;9 v 1 tyttö 2 poikaa Änkytys, kestänyt vähintään vuoden Vanhemmat: ei tietoja	Ei huomioita
Carey ym., 2012	Toistuvat mittaukset SCED 5/10	N=3 Etäterapia Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	13–16 v 1 tyttö 2 poikaa Änkytys, ilmaantunut uudelleen aiemman puhetherapian loputtua	Kaikkien tutkittavien änkytys oli vaikea-asteista (alkumittauksessa änkytysprosentit 9,2–21,8)
Carey ym., 2010	Rct Pedro-P 7/10	N=40 Kasvokkain n=20 Etäterapia n=20 Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	Aikuisia, yli 18 v 7 naista 33 miestä Änkytys	Ei huomioita.

Careyn ym. (2010; N=40) rct-tutkimuksessa verrattiin kasvokkain ja etäyhteydellä toteutetun Camperdown-ohjelman vaikuttavuutta aikuisten änkytyksen kuntoutuksessa. Änkytyksen määrä väheni etäkuntoutusryhmässä yhtä paljon kuin kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmässä ja pysyi samana 6 ja 12 kuukauden seurantamittauksissa. Careyn ym. (2012; N=3) tapaustutkimuksessa kaikkien kolmen tutkittavan änkytys väheni intervention aikana, mutta yhden tutkittavan tulos ei ollut pysyvä 12 kuukauden seurantamittauksessa. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäkuntoutus strukturoituja kuntoutusohjelmia hyödyntäen on todennäköisesti vaikuttavaa änkytyksen kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen vaikuttavuudessa ei näyttäisi kahden rct-tutkimuksen perusteella olevan eroa. Etäkuntoutus oli parempi keino kuin ei kuntoutusta ollenkaan. Etäkuntoutus näyttää soveltuvan änkytysinterventioiden toteuttamiseen sekä lasten että nuorten ja aikuisten kuntoutuksessa. Tulokset ovat todennäköisesti yleistettävissä alle kouluikäisten ja yli 10-vuotiaiden änkyttävien henkilöiden kuntoutukseen.

3.1.5 Artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutus

Artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutuksesta löytyi yksi ryhmätutkimus (Grogan-Johnson ym., 2012) ja yksi tapaustutkimus (Lee ym., 2018). Tiedot tutkimusasetelmista ja tutkittavista löytyvät taulukosta 9.

Taulukko 9. Artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutus: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus-asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Grogan-Johnson ym., 2013	Rct Pedro-P 6/10	N=14 Kasvokkain n=7 Etäterapia n=7 Rekrytointi: itsevalinta	6–10 v 5 tyttöä 9 poikaa Artikulaatiovirhe	Pieni kohderyhmä
Lee ym., 2018	Moniperus-tasomittaus SCED 8/10	N=2 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	4;10 ja 6 v 2 poikaa Ikäodotusta heikommat fonologiset ja artikulaatiotaidot	Tutkimuksessa oli alun perin kolme tutkittavaa, joista yksi jättäytyi pois riittämättömän laajakaistayhteyden vuoksi.

Grogan-Johnsonin ym. (2013; N=14) rct-tutkimuksessa lapset harjoittelivat viiden viikon ajan yhtä puuttuvaa äännettä kuuloerottelun ja tuottoharjoitusten avulla. Harjoittelu tapahtui tietokoneharjoituksina joko etäyhteydellä tai kasvokkain. Puheen selkeys parani molemmissa ryhmissä eikä ryhmien välille syntynyt merkitsevää eroa. Kuntoutus oli siten yhtä vaikuttavaa kasvokkain ja etäyhteydellä toteutettuna.

Leen ym. (2018) tapaustutkimuksessa kaksi lasta harjoitteli puheestaan puuttuvia sananalkuisia konsonanteja etäyhteyden kautta kaksi kertaa viikossa 12–16 viikon ajan. Harjoittelu perustui minimiparien tuottamiseen. Molempien lasten puheen selkeys parani, ja toinen lapsista suoriutui intervention jälkeen ikätasoisesti artikulaatiotestistä. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäkuntoutus saattaa olla vaikuttavaa artikulaation ja fonologisten häiriöiden kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen välille ei syntynyt eroja kahdessa tutkimuksessa, joissa oli pienet kohderyhmät. Etäkuntoutus näyttää soveltuvan artikulaation ja

fonologian kuntoutukseen. Tutkimusten kohderyhmät olivat pieniä, joten tulosten yleistettävyyttä on vaikea arvioida. Lasten artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutuksesta tarvitaan lisää tutkimusta.

3.1.6 Dyspraksian etäkuntoutus

Lasten puheen tuoton dyspraksian etäkuntoutusta on tutkittu Thomasin ym. (2016) tapaustutkimuksessa. Tietoja tutkimuksen tutkimusasetelmasta ja tutkittavista on koottu **taulukkoon 10**. Viisi lasta harjoitteli puheen tuottoa neljä kertaa viikossa Rapid Syllable Transitions -menetelmän (ReST) mukaisesti kolmen viikon ajan etäkuntoutuksena. Tutkittavat oppivat harjoiteltuja epäsanoin ja vaikutus yleistyi harjoittelemattomiin epäsanoihin ja myös oikeisiin sanoihin. Neljän tutkittavan tulokset olivat pysyviä neljä viikon ja neljän kuukauden seurantamittauksissa. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Taulukko 10. Dyspraksian etäkuntoutus: tutkimusasetelma ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Thomas ym., 2016	Moniperus- tasomittaus SCED 10/10	N=5 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	5;5–11;2 v 1 tyttö 4 poikaa Dyspraktinen puhe. Lisäksi kolmella tutkittavalla oli ymmärtämisen vaikeutta ja neljällä puheilmaisun vaikeutta.	Ei huomioita

Etäkuntoutus on yhden tapaustutkimuksen perusteella vaikuttavaa dyspraksian kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja ei ole tutkittu. Etäkuntoutus on yhdessä tapaustutkimuksessa soveltunut dyspraksian kuntoutukseen. Tulokset eivät ole yleistettävissä. Dyspraksian etäkuntoutuksesta tarvitaan lisää tutkimusta.

3.1.7 Nielemisen etäkuntoutus

Malandrakin ym. (2014) tutkimus kuvaa 6-vuotiaan lapsen nielemisen etäkuntoutusta. Tiedot tutkimuksen tutkimusasetelmasta ja tutkittavista on koottu **taulukkoon 11**. Videoneuvotteluna toteutettua nielemisharjoittelun ohjausta oli neljän viikon aikana kaksi tuntia viikossa, ja lisäksi lapsi harjoitteli vanhemman kanssa puoli tuntia päivittäin. Intervention ja seurannan aikana lapsen hyväksymien ruokien määrä kasvoi neljästä 49:ään. Tutkittava myös siedättyi esineiden pitämiseen suussa ja nieli sylkeä nopeammin, ja PEG-letkun kautta vatsasta imetyn ilman määrä vähentyi huomattavasti. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäkuntoutus on yhden tapaustutkimuksen perusteella vaikuttavaa nielemisen ja syömisen häiriöiden kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen vaikuttavuuden vastaavuutta ei ole tutkittu. Etäkuntoutuksen soveltuvuutta ja yleistettävyyttä syömis- ja nielemiskuntoutukseen ei vielä voida luotettavasti arvioida. Nielemishäiriöiden etäkuntoutuksesta tarvitaan lisää tutkimusta.

Taulukko 11. Syömisen ja nielemisen etäkuntoutus: tutkimusasetelma ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Malandraki ym., 2014	Toistuvat mittaukset SCED 5/10	N=1 Etäterapia Rekrytointi: ei raportoitu	6;6 v poika Diagnoosi: Optiz BBB/G- syndrooma, Aspergerin syndrooma. PEG-letku ollut 4 vuotta. Motorinen ja kielellinen kehitys normaalia.	Yksittäinen tutkittava, jolla moninaisia lääketieteellisiä diagnooseja ja toimenpiteitä. Yleistettävyyttä heikko.

3.1.8 Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutus

Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutuksesta löytyi yksi katsaus (Parsons ym., 2017) ja yksi tapaustutkimus (Boisvert ym., 2012). Tiedot tutkimusten tutkimusasetelmista ja tutkittavista on koottu **taulukkoon 12**.

Parsonsin ym. (2017) systemaattisessa katsauksessa arvioitiin vanhempien (N=197) saaman etäohjauksen tai -koulutuksen vaikutusta heidän taitoihinsa tukea autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten vuorovaikutuksen ja kommunikaatiotaitojen kehitystä. Näytön taso arvioitiin katsauksessa alhaiseksi, ja tuloksena saatiin alustavaa näyttöä sen tueksi, että vanhemmat pystyvät toteuttamaan autismikirjon häiriöiden interventioita etäohjauksen tai -koulutuksen avulla. Videoneuvottelut näyttävät sitouttavan vanhempia intervention toteuttamiseen paremmin kuin pelkkä itseopiskelu nettikoulutuksen avulla. Kolmessa kahdeksasta katsaukseen hyväksytystä tutkimuksesta oli arvioitu lasten sanastoa ja ymmärtämisen taitoja ja todettu niiden parantuneen merkitsevästi intervention jälkeen. Katsaukseen mukaan otetuissa tutkimuksissa ei verrattu etäyhteydellä ja kasvokkain toteutettua ohjausta.

Taulukko 12. Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutus: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Parsons ym. 2017	Systemaattinen katsaus	7 tutkimusta 197 vanhempaa Etäohjaus ja -koulutus	24–69 v 123 naista 20 miestä 54 ei tietoa Lasten määrä ja/tai ikä oli raportoitu 3–4 tutkimuksessa Lasten diagnoosi: autismikirjon häiriö	Ei huomioita
Boisvert ym., 2012	Toistuvat mittaukset vaihtuvissa tehtävissä SCED 5/10	N=1 Etäterapia + kasvokkain toteutettu terapia Rekrytointi: ei raportoitu	11 v poika Diagnoosi: autismikirjon häiriö	Ei huomioita

Autismikirjon diagnoosin saaneen lapsen kielellisten taitojen etäkuntoutusta on kuvattu Boisvertin ym. (2012; N=1) tapaustutkimuksessa. Kuntoutuksen tavoitteena oli lisätä konjunktoiden käyttöä kertomuksissa tietokoneharjoittelun avulla etäkuntoutuksena ja kasvokkain toteutettujen kuntoutusjaksojen aikana. Harjoittelu lisäsi konjunktoiden käyttöä enemmän etäkuntoutusjakson kuin kasvokkain tapahtuneen kuntoutusjakson aikana. Etäkuntoutus tapahtui kuntoutuksista ensimmäisenä. Kun kuntoutus toteutui kasvokkain, kuntoutuja tarvitsi enemmän tukea käyttäytymiseen ja toiminnanohjaukseen kuin etäkuntoutuksessa. Jää epäselväksi, johtuiko tämä muutoksesta ylipäättään vai siitä, että etäkuntoutus oli tutkittavalle motivoivampaa.

Vanhempien ohjaukseen perustuva etäkuntoutus saattaa olla vaikuttavaa autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten vuorovaikutuksen ja kommunikoinnin taitojen kuntoutuksessa. Etäkuntoutuksen ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja ei ole tutkittu. Etäkuntoutuksen soveltuvuudesta autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten kuntoutukseen heidän vanhempiaan ohjaamalla on alustavaa näyttöä. Tulosten yleistettävyyttä ei voi vielä luotettavasti arvioida. Autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten puheterapeuttisesta etäkuntoutuksesta tarvitaan lisää tutkimusta.

3.1.9 Vanhempien ohjaus kielellisen kuntoutuksen toteuttamiseen

Vanhempien ohjaukseen perustuvasta kielellisestä kuntoutuksesta löytyi yksi verrokkitutkimus (Constantinescu ym., 2014) ja kaksi tapaustutkimusta (McDuffie ym., 2016; Douglas ym., 2017). Tiedot tutkimusten tutkimusasetelmista ja tutkittavista on koottu **taulukoon 13**.

Constantinescun ym. (2014; N=14) takautuvassa verrokkitutkimuksessa vanhempia ohjattiin kuulovikaisen lapsen kielenkehityksen tukemiseen Auditory-Verbal Therapy (AVT) -menetelmän mukaisesti lapsen puolen vuoden kuuloiästä kahden vuoden kuuloikänsä saakka. Sekä etäkuntoutusryhmän (n=7) että kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmän (n=7) lasten kielelliset taidot olivat keskimäärin ikätasoiset kahden vuoden kuuloiässä. Ryhmien välillä ei myöskään ollut eroa kielellisessä suoriutumisessa kahden vuoden kuuloiässä.

McDuffien ym. (2016) tapaustutkimukseen osallistui kuusi äitiä, joiden lapsilla oli Fragile X -diagnoosi. Etäkuntoutuksen tavoitteena oli ohjata vanhempaa käyttämään puheen- ja kielenkehitystä tukevia keinoja neljän kuukauden aikana. Intervention jälkeen vanhemmat kommentoivat lapsen toimintaa enemmän ja mahdollistivat lapsen kommunikointialoitteita useammin kuin alkumittauksissa. Lapset tekivät enemmän kommunikointialoitteita vanhempien vihjeestä. Lasten spontaanien kommunikointialoitteiden esiintymisessä oli suurta vaihtelua. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Douglasin ym. (2017) tapaustutkimukseen osallistui neljä vanhempaa, joiden lapset käyttivät kommunikointiin ei-kielellisiä ja toiminnallisia keinoja satunnaisten puhuttujen sanojen lisäksi. Vanhemmat kävivät 1–2 viikossa läpi verkkokoulutuksen, jossa opetettiin kommunikoinnin tukemisen keinoja. Henkilökohtainen ohjaus tapahtui koulutuksen jälkeen kasvokkain toteutetuilla videointikäynneillä viiden viikon aikana. Sekä vanhempien että lasten kommunikoinnin määrä ja vanhempien reagointi lasten aloitteisiin lisääntyi intervention seurauksena. Tutkimuksessa ei verrattu etäkuntoutuksen ja kasvokkain tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja.

Etäohjaus tai etäkoulutus yhdistettynä kasvokkain toteutettuun ohjaukseen saattaa olla vaikuttavaa vanhempien ohjaamisessa lapsen kommunikoinnin ja kielenkehityksen tukemiseen. Kuulovikaisten lasten vanhempien saama etäohjaus saattaa olla yhtä vaikuttavaa kuin kasvokkain saatu ohjaus. Etäohjaus näyttää soveltuvan kommunikoinnin ja kielenkehityksen tukemisen keinojen opettamiseen vanhemmille. Tulosten yleistettävyyttä ei voi luotettavasti arvioida kohderyhmien pienuuden vuoksi.

Taulukko 13. Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutus: tutkimusasetelmat ja tutkittavat

Viite	Tutkimus- asetelma Laatuarvio	Tutkittavien määrä	Ikä, sukupuoli, diagnoosi	Esitetyt huomiot kohderyhmästä
Constantinescu ym., 2014	Retrospektiivinen verrokkitutkimus Pedro-P 4/10	N=14 Etäohjaus n=7 Kasvokkain n=7 Rekrytointi: hoitoon lähetetyistä	Kronologinen ikä kuntoutuksen alkaessa 0,5 v Kuuloikä kuntoutuksen alkaessa 0,25 v 7 tyttöä, 7 poikaa Diagnoosi: Kuulovika Moleminpuolinen korvakäytäväkoje n=10, luujohtokoje n=2, sisäkorvaistute n=2. Vanhemmat: ei tietoja	Pieni kohderyhmä, joka ilmoitti itse haluavansa mukaan tutkimukseen
McDuffie ym., 2016	Moniperus- tasomittaus SCED 8/10	N=6 Ohjaus etäyhteydellä ja kasvokkain Rekrytointi: itsevalinta	Lapset 2;3-3;6 v 6 poikaa Diagnoosi: Fragile X Vanhemmat: 6 naista, 26-38 v, normaali älykyys	Pieni kohderyhmä. Lapsilla haastavaa käyttäytymistä, keskittymisvaikeuksia ja heikkoa kiinnostusta esineleikkiin.
Douglas ym., 2017	Moniperus- tasomittaus SCED 10/10	N=4 Etäkoulutus ja ohjaus kasvokkain Rekrytointi: itsevalinta	Lapset 3;6-4;5 v 1 tyttö 3 poikaa Diagnoosit: Downin syndrooma, Noonanin syndrooma, CP-vamma ja FAS. Vanhemmat: 4 naista, 1 mies, 34-41 v	Pieni kohderyhmä, heikko yleistettävyyys. Kaikilla lapsilla ei ollut käytössään AAC-keinoa, eikä AAC-keinoihin tehty muutoksia kuntoutuksen aikana.

4. Johtopäätökset

Puheterapeuttisesta etäkuntoutuksesta on tehty vasta vähän laadukasta tutkimusta. Tähän selvitykseen valikoitui valintakriteerien ja laatuarvion perusteella 24 tutkimusta, joissa on tutkittu etäkuntoutusta eri häiriöryhmissä (afasia, dysartria, äänihäiriöt, änkytys, artikulaatio- ja fonologiset häiriöt, dyspraksia, autismi, syömis- ja nielemishäiriöt, kuulovika, sekä vanhempien ohjaus). Änkytyksestä, Parkinsonin tautiin liittyvästä dysartriasta ja äänihäiriöistä löytyi kustakin kaksi satunnaistettua ryhmätutkimusta, autismista yhden katsauksen lisäksi yksi tapaustutkimus ja muista häiriöryhmistä yksittäisiä satunnaistettuja ryhmätutkimuksia ja/tai kokeellisia tapaustutkimuksia. Laatuarvioon valikoituneissa kuntoutustutkimuksissa ei ollut yhtään tutkimusta suomalaisten puheterapeuttien suurimmasta asiakasryhmästä eli asiakkaita, joilla on diagnosoitu kehityksellinen kielihäiriö.

Häiriöryhmittäin tarkasteltuna tutkittavien määrät jäivät pieniksi. Vain dysartrian, änkytyksen ja autismikirjon häiriöiden kuntoutuksessa tutkimuksiin oli osallistunut yli 100 henkilöä. Muilla häiriöalueilla tutkittavia oli 1-86. Kun tutkimuksessa on pieni kohderyhmä, sen tulosten yleistettävyys jää epävarmaksi.

Etäyhteydellä toteutettu puheterapia näyttää tämän selvityksen valossa olevan vaikuttavuudeltaan samantasoista kuin kasvokkain toteutettu puheterapia. Kasvokkain ja etäyhteydellä toteutettua puheterapiaa verrattiin yhdeksässä tutkimuksessa, jotka käsittelivät afasian, dysartrian, äänihäiriöiden, änkytyksen, artikulaation ja kuulon kuntoutusta (Woolf ym., 2016; Theodoros ym., 2016; Constantinescu ym., 2011; Mashima ym., 2008; Rangarathnam ym., 2015; Brigdman ym., 2016; Carey ym., 2010; Grogan-Johnson ym., 2013; Constantinescu ym., 2014). Yhdessäkään tutkimuksessa etäkuntoutuksen ei arvioitu olevan vaikuttavampaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus. Sen sijaan etäkuntoutus oli vaikuttavampaa kuin ilman kuntoutusta jääminen niissä kahdessa tutkimuksessa, joissa oli kuntoutusta odottava kontrolliryhmä (Lewis ym., 2008; Woolf ym., 2016). Olennaista siis on, että kuntoutuksen tarpeessa olevat asiakkaat saavat kuntoutusta, toteutuksessa käytetyt keinot eivät ole niinkään ratkaisevia.

Etäkuntoutus voi mahdollistaa kuntoutuksen niille asiakkaille, jotka eivät muuten sitä saisi. Suomessa etäisyydet ovat pitkiä ja puheterapeuteista on pulaa etenkin syrjäisimmillä alueilla. Etäkuntoutus antaa yhden mahdollisuuden tarjota puheterapeuttista kuntoutusta myös niille asiakkaille, joilla ei ole mahdollista saada kasvokkain tapahtuvaa kuntoutusta.

Etäkuntoutus vaikuttaisi soveltuvan monen eri häiriöryhmän kuntoutukseen. Lähtökohtaisesti ei voida ajatella, että asiakkaan diagnoosin perusteella voitaisiin määritellä etäkuntoutuksen soveltuvuus tai soveltumattomuus. Etäkuntoutuksen soveltuvuutta tulee arvioida aina yksilöllisesti huomioiden asiakkaan ja hänen ympäristönsä mahdollisuudet hyödyntää etäkuntoutusta. Asiakkaalle koituvaa hyötyä voivat rajoittaa esimerkiksi motoriset tai hahmotuksen vaikeudet. Tähän selvitykseen valikoituneissa tutkimuksissa vain yhdessä (Beijer ym., 2010) mainittiin osallistujalla olleen vaikeuksia lukea tekstiä pieneltä näytöltä. Useimmiten tutkimuksissa todettiin osallistujien oppineen käyttämään etäjärjestelmiä itsenäisesti.

Tekniikka voi mahdollistaa, mutta toisaalta olla myös esteenä etäkuntoutuksessa. Etäkuntoutuksessa ilmenee teknisiä ongelmia. Selvityksen tutkimuksissa raportoitiin kuitenkin teknisten ongelmien olleen yleensä vähäisiä ja ne myös ratkesivat nopeasti. Olennaista on, että sekä etäkuntoutusta toteuttavalla puheterapeutilla että kuntoutujalla (tai hänen apuhenkilöillään) on riittävästi teknistä osaamista, jotta mahdolliset tekniset ongelmat saadaan nopeasti ratkottua, jotta ongelmat eivät vaikeuta kuntoutuksen toteuttamista.

Kahdessa tähän selvitykseen valikoituneessa tutkimuksessa (Lee ym., 2018; Wilson ym., 2004) mainittiin, että tutkittavia jättäytyi pois ennen tutkimuksien alkua etäyhteyden heikkouden tai etäkuntoutuksen vaatimusten takia. On mahdollista, että tutkimuksiin on hakeutunut sellaisia tutkittavia, jotka lähtökohtaisesti suhtautuivat positiivisesti etäkuntoutukseen, mikä saattaa vinouttaa tuloksia. Tutkittavat rekrytoitiin hoitoa jonottavien joukosta kahdeksassa tutkimuksessa, he hakeutuivat itse mukaan tutkimukseen seitsemässä tutkimuksessa, ja rekrytointitapa ei kuvattu lopuissa kahdeksassa tutkimuksessa.

Etänä ja kasvokkain toteutettujen interventtioiden kustannuksia vertailtiin kolmessa tutkimuksessa. Laskelmien pohjana olivat esimerkiksi asiakkaan matkakulut ja matkustamiseen kuuluva aika, kuntoutuskertojen määrä tai kuntouttajan intervention toteutukseen käyttämä aika. Laskelmissa ei huomioitu kustannusta, joka syntyi lähihenkilön tai teknisen avustajan läsnäolosta kuntoutuksessa. Laskelmissa ei myöskään huomioitu asianmukaisten välineiden hankkimisesta ja yhteyden ylläpidosta aiheutuneita kustannuksia. Kahdessa tutkimuksessa (Bridgman ym., 2010; Tindall ym., 2008) etäkuntoutuksen todettiin olleen asiakkaille edullisempaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus, kun matkakulut jäivät pois. Kahdessa äänkytyskuntoutuksen tuloksista raportoineessa tutkimuksessa (Bridgman ym., 2010; Carey ym., 2010) havaittiin, että etäkuntoutuksena toteutuneet konsultoinnit olivat merkitsevästi lyhyempiä kuin kasvokkain toteutetussa kuntoutuksessa, ja etäkuntoutus oli näin ollen taloudellisesti tehokkaampaa.

Poissulkukriteerien ja laatuarvion perusteella karsiutuneiden tutkimusten joukossa oli paljon ns. soveltuvuustutkimuksia, joissa useimmiten pieni joukko tutkittavia on saanut etäkuntoutusta ja heidän suoriutumistaan on mitattu ennen interventiota ja sen jälkeen. Tällaiset tutkimukset ovat tarpeen menetelmällisesti vahvempien tutkimusten pohjaksi. Niissä on kuitenkin niin paljon mahdollisia väliintulevia muuttujia, että interventioiden vaikuttavuuden arvioiminen ei ole mahdollista. Puheterapiaetäkuntoutuksen tutkimuksen alkuvaiheesta kertoo sekin, että tähän selvitykseen valikoitui vain yksi katsaus (Parsons ym., 2017), jonka johtopäätökset jäivät epävarmoiksi tutkimusten heikon laadun vuoksi. Tästä selvityksestä karsiutuneet katsaukset olivat kuvailevia tai tutkimuksen tilaa selvittäviä katsauksia, joissa ei kiinnitetty huomiota näytön asteeseen tai mukaan otettujen tutkimusten laatuun tai laatuun ei huomioitu johtopäätöksissä.

Karsiutuneissa tutkimuksissa oli useita tutkimuksia, joissa interventio sisälsi itsenäistä harjoittelua verkossa, virtuaalitodellisuudessa, tietokoneohjelmilla tai sovelluksilla. Nämä suljettiin tästä selvityksestä pois, sillä tässä haluttiin keskittyä arvioimaan nimenomaan puheterapeutin ohjaukseen perustuvaa kuntoutusta. Itsenäisesti toteutuvassa harjoittelussa on olennaista oikeanlainen palaute, jotta harjoittelu toteutuu oikein. Keskeistä on, että ennen itsenäisen harjoittelun aloittamista puheterapeutti on arvioinut asiakkaan harjoittelun tarpeen ja käytetyn ohjelman soveltuvuuden juuri kyseisen asiakkaan kuntoutustarpeiden näkökulmasta. Väärin kohdistettu tai toteutettu harjoittelu ei välttämättä paranna niitä taitoja, jotka olisivat olennaisia juuri kyseisen asiakkaan toimintakyvyn näkökulmasta.

Karsiutuneissa tutkimuksissa oli myös useita laadukkaita psykologian alalla toteutettuja ryhmä- ja tapaustutkimuksia Early Start Denver Model -menetelmän soveltamisesta autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten vanhempien etäohjaukseen. Tutkimukset jäivät tämän selvityksen ulkopuolelle, koska intervention toteuttajat eivät olleet puheterapeutteja.

5. Yhteenveto

1. Etäkuntoutuksena toteutettu puheterapia näyttää olevan vaikuttavuudeltaan samantasoista kuin kasvokkain toteutettu puheterapia.
2. Etäkuntoutus ei näytä olevan vaikuttavampaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus.
3. Etäkuntoutus näyttää olevan vaikuttavampaa kuin ilman kuntoutusta jääminen.
4. Etäkuntoutus soveltuu monen eri puheterapeuttisen häiriöryhmän kuntoutukseen. Kehityksellisen kielihäiriön etäkuntoutuksesta ei löytynyt tutkimuksia.
5. Laadukasta tutkimusta etäpuheterapiasta tarvitaan lisää.

6. Lähdeluettelo

- Beijer, L. J., Rietveld, T. C. M., Hoskam, V., Geurts, A. C. H. & de Swart, B. J. M. (2010). Evaluating the feasibility and the potential efficacy of e-learning-based speech therapy (EST) as a web application for speech training in dysarthric patients with Parkinson's disease: a case study. *Telemedicine and E-Health*, 16, 732–738.
- Boisvert, M., Hall, N., Andrianopoulos, M. & Chacras, J. (2012). The multi-faceted implementation of telepractice to service individuals with autism. *International Journal of Telerehabilitation*, 4, 11–24.
- Bridgman, K., Onslow, M., O'Brian, S., Jones, M. & Block, S. (2016). Lidcombe Program webcam treatment for early stuttering: a randomized controlled trial. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 59, 932–939.
- Carey, B., O'Brian, S., Onslow, M., Block, S., Jones, M. & Packman, A. (2010). Randomized controlled non-inferiority trial of a telehealth treatment for chronic stuttering: the Camperdown Program. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 45, 108–120.
- Carey, B., O'Brian, S., Onslow, M., Packman, A. & Menzies, R. (2012). Webcam delivery of the Camperdown Program for adolescents who stutter: a phase I trial. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 43, 314–324.
- Constantinescu, G., Theodoros, D., Russell, T., Ward, E., Wilson, S. & Wootton, R. (2011). Treating disordered speech and voice in Parkinson's disease online: a randomized controlled non-inferiority trial. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46, 1–16.
- Constantinescu, G., Waite, M., Dornan, D., Rushbrooke, E., Brown, J., McGovern, J., ... Hill, A. (2014). A pilot study of telepractice delivery for teaching listening and spoken language to children with hearing loss. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 20, 135–140.
- Douglas, S. N., Nordquist, E., Kammes, R. & Gerde, H. (2017). Online parent training to support children with complex communication needs. *Infants & Young Children*, 30, 288–303.
- Furnas, D. W. & Edmonds, L. A. (2014). The effect of computerised Verb Network Strengthening Treatment on lexical retrieval in aphasia. *Aphasiology*, 28, 401–420.
- Goldberg, S., Haley, K. L. & Jacks, A. (2012). Script training and generalization for people with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21, 222.
- Grogan-Johnson, S., Schmidt, A. M., Schenker, J., Alvares, R., Rowan, L. E. & Taylor, J. (2013). A comparison of speech sound intervention delivered by telepractice and side-by-side service delivery models. *Communication Disorders Quarterly*, 34, 210–220.
- Lee, S. A. S. (2018). The treatment efficacy of multiple opposition phonological approach via telepractice for two children with severe phonological disorders in rural areas of West Texas in the USA. *Child Language Teaching and Therapy*, 34, 63–78.
- Lewis, C., Packman, A., Onslow, M., Simpson, J. M. & Jones, M. (2008). A phase II trial of telehealth delivery of the Lidcombe Program of Early Stuttering Intervention. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17, 139–149.
- Malandraki, G. A., Roth, M. & Sheppard, J. J. (2014). Telepractice for pediatric dysphagia: a case study. *International Journal of Telerehabilitation*, 6, 3–16.

- McDuffie, A., Oakes, A., Machalicek, W., Ma, M., Bullard, L., Nelson, S. & Abbeduto, L. (2016). Early language intervention using distance video-teleconferencing: a pilot study of young boys with Fragile X syndrome and their mothers. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25, 46–66.
- Murray, E., Power, E., Togher, L., McCabe, P., Munro, N. & Smith, K. (2013). The reliability of methodological ratings for SpeechBITE using the PEDro-P scale. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48, 297–306
- O'Brian, S., Smith, K. & Onslow, M. (2014). Webcam delivery of the Lidcombe Program for Early Stuttering: a phase I clinical trial. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 57, 825–830.
- Parsons, D., Cordier, R., Vaz, S. & Lee, H. C. (2017). Parent-mediated intervention training delivered remotely for children with autism spectrum disorder living outside of urban areas: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 19, e198.
- Rangarathnam, B., McCullough, G. H., Pickett, H., Zraick, R. I., Tulunay-Ugur, O., & McCullough, K. C. (2015). Telepractice versus in-person delivery of voice therapy for primary muscle tension dysphonia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24, 386.
- Salminen, A.L., Hiekkala, S. & Stenberg, J.-H. (toim.) (2016). *Etäkuntoutus*. Helsinki: Kelan tutkimus. Noudettu 2.5.2019 osoitteesta <https://www.kela.fi/documents/10180/0/Etäkuntoutus/>.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network, *Methodology Checklist: Systematic Reviews and Meta-analyses*. Noudettu 2.5.2018 osoitteesta <https://www.sign.ac.uk/assets/srchecklist.doc>
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network, *Methodology Checklist: Systematic Reviews and Meta-analyses – Notes for completion of analysis*. Noudettu 2.5.2018 osoitteesta <https://www.sign.ac.uk/assets/srnotes.doc>.
- Tate, R. L., McDonald, S., Perdices, M., Togher, L., Schultz, R. & Savage, S. (2008). Rating the methodological quality of single-subject designs and n-of-1 trials: introducing the Single-Case Experimental Scale (SCED), *Neuropsychological Rehabilitation*, 18, 385–401.
- Theodoros, D. G., Hill, A. J. & Russell, T. G. (2016). Clinical and quality of life outcomes of speech treatment for Parkinson's disease delivered to the home via telerehabilitation: a noninferiority randomized controlled trial. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25, 214–232.
- Thomas, D. C., McCabe, P., Ballard, K. J. & Lincoln, M. (2016). Telehealth delivery of Rapid Syllable Transitions (ReST) treatment for childhood apraxia of speech: telehealth delivery of ReST treatment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51, 654–671.
- Tindall, L. R., Huebner, R. A., Stemple, J. C. & Kleinert, H. L. (2008). Videophone-delivered voice therapy: a comparative analysis of outcomes to traditional delivery for adults with Parkinson's disease. *Telemedicine and E-Health*, 14, 1070–1077.
- Wilson, L., Onslow, M., & Lincoln, M. (2004). Telehealth adaptation of the Lidcombe Program of Early Stuttering Intervention: five case studies. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13, 81–92.
- Woolf, C., Caute, A., Haigh, Z., Galliers, J., Wilson, S., Kessie, A., ... Marshall, J. (2016). A comparison of remote therapy, face to face therapy and an attention control intervention for people with aphasia: a quasi-randomised controlled feasibility study. *Clinical Rehabilitation*, 30, 359–373.

Liite. 1. Tutkimusten kuvaus häiriöryhmittäin

Afasian etäkuntoutustutkimukset

Afasia / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Woolf ym., 2016	Kasvokkain ja etäyhteydellä tapahtuvan sananlöytämisterapian vertaaminen	Osittainen RCT. 4 vertailuryhmää: etäterapia yliopistolla, etäterapia terveydenhuollon klinikalla, kasvokkain toteutettu terapia ja kontrolliryhmä; kussakin n=5. Osa tutkittavista (n=15) satunnaistettiin ryhmiin. N=20. 14 miestä ja 6 naista (57–67 v), joilla oli avh:n seurauksena afasia (sairastumisesta 1,5–4,5 v). Ei kuulovauriota, neglectiä tai muita neurologisia häiriöitä. Kaikilla tutkittavilla oli tuttu kuntoutuskumppani keskusteluarviota ja teknistä tukea varten.	Intervention tavoite: Nimeämisen kuntoutus. Interventio: 8 x 1 h, 2 x viikossa 4 viikon ajan. Kukin tutkittava harjoitteli 50 sanaa. Terapeutti kysyi sanoista niiden ominaisuuksiin liittyviä vaihtoehtokysymyksiä, pyysi tutkittavaa nimeämään kuvan ja tarvittaessa vihjeisti (semanttisesti, lauseentäydennysvihjeellä, ensimmäisellä äänteellä tai tavulla, koko sanalla). Kun tuotto onnistui, tutkittava toisti sanan kolme kertaa. Tutkittavat saivat sanat kotiharjoittelua varten Powerpoint-tiedostona, johon oli äänitetty äännevihje ja kokosanavihje. Tekniikka: Videoneuvottelu / FaceTime	100 kuvan nimeäminen Sananlöytäminen keskustelussa (sisältösanojen ja vuorojen määrä ja osuus)	Kuvien nimeäminen parani interventioryhmissä ja pysyi ennallaan kontrolliryhmässä (interventioryhmien omaksuttuja sanoja keskimäärin 20-41/100, kontrolliryhmässä 6/100). Harjoitteluvaikutus ei yleistynyt harjoittelemattomiin sanoihin. Interventiolla ei ollut vaikutusta sananlöytämiseen keskustelussa missään ryhmässä.	Nuorehko kohderyhmä, jolla atk-osaamista. Tutkittavien rekrytointi oli hidasta, vaikeutta saada etäkuntoutukseen sopivia potilaita. Kohderyhmä oli myös pieni; tilastollisen voimalaskelman mukaan olisi tarvittu 176 tutkittavaa 99 %:n luottamusvälin saavuttamiseksi. Kuntoutus toteutui samalla tavoin käsikirjan mukaisesti kaikissa ryhmissä.

Afasia / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Furnas ym., 2014	Arvioi Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) -tietokoneohjelman sopivuutta afaattisten henkilöiden nimeämisen etäkuntoutukseen	Toistuvien mittauksen asetelma A-B-A (3 alkumittausta – loppumittaus – seurantamittaus 3 kk kuluttua intervention päättymisestä) N=2. Tutkittavilla afasia. Tutkittavat miehet 55 ja 54 v, sairastumisesta kulunut 6 v ja 4 v. Afasian tyyppiä ja nimeämisen vaikeutta ei luonnehdittu, tutkittavien Western Aphasia Battery -testin afasiaosamäärät 51.2 ja 84.8. Molemmat käyttivät tietokonetta sujuvasti.	Intervention tavoite: Nimeämisen parantuminen (puhe ja kirjoittaminen) Interventio: 3 x 2 h viikossa 8 viikon ajan (24 kertaa). Tutkittavat harjoittelivat 10 verbiä ja niihin liittyviä substantiiveja (yht. 30 sanaa) SVO-lauserakenteessa. Harjoitustehtävät: semanttisesti sopivien lauseenjäsenten tunnistus vihjeistettynä ja ilman vihjeitä, vastaaminen avoimiin kysymyksiin ja semanttisen virheen tunnistus. Kuntoutajat vastasivat puhuen, ääneen lukien ja kirjoittaen. Kuntouttaja antoi tarvittaessa semanttisia vihjeitä tai vastausvaihtoehdot, sekä kirjoittamiseen kirjainvihjeitä. Tekniikka: Videoneuvotteluohjelma Adobe Connect, jonka kautta tutkittava käytti VNeST-ohjelmaa kuntouttajan tietokoneella.	Harjoiteltujen ja harjoittelemattomien sanojen nimeäminen ja kirjoittaminen WAB-R (Kertesz, 2006), lukeminen ja kirjoittaminen Object and action naming battery -testi (262 substantiivia ja verbiä; Druks & Masterson, 2000) Pyramids and Palm Trees -testi (Howard & Patterson, 1992) Kissing and Dancing - testi (Bak & Hodges, 2003) Kertomisen tehtäviä (Nicholas & Brookshire, 1993) ¹	Harjoiteltujen sanojen nimeäminen ja kirjoittaminen parantuivat (efektikoot keskisuuria tai suuria). Sanojen tuottaminen lauseissa oli molemmilla tutkittavilla parempaa vain kirjoittaessa intervention jälkeen. Harjoitusvaikutukset olivat pysyviä seurantamittauksessa. Toisen tutkittavan AO nousi 51.2:sta 58.2:een. Kirjoittamisen vahvistuminen näkyi WAB:in kirjoittamisosioissa ja Object and action naming battery -testissä. Molemmat tuottivat intervention jälkeen enemmän puhetta ja toinen tutkittava myös kirjoittaen kertomisen tehtävissä.

Goldberg ym., 2012	Arvioi puheskriptien harjoittelun vaikutusta sisältösanon ja kieliopillisten morfeemien esiintymiseen sekä puhenopeuteen skripteissä, ja vaikutusten yleistymistä laajempaan keskusteluun samasta aiheesta tai uuden keskustelukumppanin kanssa	Moniperustasomittaus (<i>multiple baseline across scripts</i>) N=2. Tutkittavilla afasia. Tutkittavat 41 v nainen ja 49 v mies. Naisella ampumahaavan aiheuttama vaikea Brocan afasia (WAB AO 57.2) sekä keskivaikea-vaikea puheen apraksia, vammautumisesta 6;3 v. Miehellä avh:n aiheuttama konduktio/Brocan afasia (WAB AO 70.5), sekä keskivaikea puheen apraksia, sairastumisesta 5;3 v.	Intervention tavoite: Puheilmaisun lisääntyminen ja täsmentyminen sekä puheen tuoton helpottuminen Interventio: Molemmille laadittiin kaksi dialogin muodossa olevaa skriptiä tutkittavien valitsemista aiheista (naisen skriptit 29 ja 30 sanaa, miehen molemmat skriptit 87 sanaa). Kutakin skriptiä harjoiteltiin 3 x 30 min / vko kolmen viikon ajan, joista 4-6 tapaamista kasvokkain ja loput videoneuvotteluyhteyden kautta. Tutkittavat harjoittelivat skriptiä myös itsenäisesti tallenteen avulla ja/tai perheenjäsenten kanssa. Skriptejä harjoiteltiin rivi tai sana kerrallaan toistaen, yhteen ääneen lukien tai itsenäisesti tuottaen (yhteen ääneen lukeminen ei onnistunut videoyhteydellä viipeen vuoksi). Tutkittavia ohjattiin myös vihjeistämään itse itseään (esim. aloittamaan skriptin vain ensimmäisen sanan tuottamista yrittäen, käyttämään assosiaatiosanoja sanojen muodon löytämiseen). Tekniikka: Videoneuvottelu / Skype	Skriptissä esiintyvien sanojen tuottaminen, puhenopeus, oikeiden kieliopillisten morfeemien osuus, sujumattomuusilmiöt/sana. Yleistymistä mitattiin viikon kuluttua harjoittelun päättymisestä. Tutkittavat keskustelivat uuden kumppanin kanssa skriptien aiheista ja hoitavan terapeutin kanssa skriptiä mukaillen (eri järjestys tai heikompi johdattelu).	Molemmat tuottivat intervention jälkeen enemmän skriptiin kuuluvia sanoja (suuri ja pieni efektikoko), puhenopeus kasvoi (suuri efektikoko), kieliopillisten morfeemien määrä kasvoi (pieni efektikoko). Kolmessa neljästä skriptistä puheesta tuli sujuvampaa (pieni efektikoko). Yleistymismittareissa tulokset olivat vaihtelevia.
--------------------	---	--	--	--	---

¹Bak, T., & Hodges, J. R. (2003). Kissing and dancing—A test to distinguish the lexical and conceptual contributions to noun/verb and action/object dissociation. Preliminary results in patients with fronto-temporal dementia. *Journal of Neurolinguistics*, 16, 169–181; Druks, J., & Masterson, J. (2000). *An object & action naming battery*. Hove: Psychology Press; Howard, D., & Patterson, K. (1992). *Pyramids and palm trees*. London: Harcourt Assessment; Kertesz, A. (2006). *Western aphasia battery—Revised*. Austin, TX: Pro-ed; Nicholas, L. E., & Brookshire, R. H. (1993). A system for quantifying the informativeness and efficiency of the connected speech of adults with aphasia. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 338–350.

Dysarthrian etäkuntoutustutkimukset

Dysarthria / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Theodoros ym., 2016	Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) -terapian soveltuvuus dysarthrian etäkuntoutukseen	RCT. Kaksi satunnaistettua interventioryhmää (kasvokkain klinikalla (n=16) vs. etäyhteydellä kotona (n=15)) ja satunnaistamaton interventioryhmä (n=21), joka sai etäterapiaa kotona mutta asui metropolialueen ulkopuolella. Otokoko määräytyi voimalaskelman perusteella. N=52. Parkinsonin taudin aiheuttama hypokineettinen dysarthria. Miehiä 36, naisia 16, ikä 50–87 v. Sairauden diagnosoinnista oli kulunut aikaa 0,5–22 v. Dysarthria arvioitiin lieväksi 40:llä, kohtalaiseksi 10:llä ja vaikeaksi kahdella tutkittavalla.	Intervention tavoite: Äänenvoimakkuuden ja puheen selkeyden lisääntyminen Interventio: LSVT-menetelmä. 4 x 1 h viikossa 4 viikon ajan. Harjoitteina voimakas vokaaliääntö, äänenkorkeuden vaihtelu, toiminnallisten lauseiden tuottaminen sekä yleistämisharjoitukset. Lisäksi itsenäistä kotiharjoittelua. Tekniikka: Videoneuvottelu, eHAB-ohjelma	Äänenpaine 30 sek monologissa Akustiset mittaukset (dB, hz, kesto) Puheen voiman ja selkeyden sokkoutettu perkeptuaalinen arvio tutkittavan kommunikointikumppanilta, kolmelta naivilta kuuntelijalta sekä kahdelta puheterapeutilta Elämänlaatumittarit ¹	Etäyhteydellä ja kasvokkain toteutettujen interventioiden tulokset eivät eronneet toisistaan millään mittarilla arvioituna (<i>non-inferiority margin</i> +/-3,18 dB). Kaikissa ryhmissä äänenpainetaso nousi merkitsevästi ja arviot äänen laadusta ja puheen selkeydestä sekä itsearvioinnit paranivat merkitsevästi.	Suurimmalla osalla (77%) tutkittavista oli lievä dysarthria, joten tulokset eivät välttämättä ole yleistettävissä vaikeamman dysarthrian kuntoutukseen ja nuorempiin tai syväaivostimulaattorin saaneisiin kuntoutujiin. Tutkimuksessa ei seurattu tulosten pysyvyyttä.
Constantinescu ym., 2011	Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) -terapian soveltuvuus dysarthrian etäkuntoutukseen	RCT. Kaksi interventioryhmää: etäkuntoutus (n=17) vs. kasvokkain (n=17). Etäkuntoutus toteutettiin tutkimuslaitoksen tiloissa.	Intervention tavoite: Äänenvoimakkuuden ja puheen selkeyden lisääntyminen Interventio: LSVT-menetelmä. 4 x 1 h viikossa 4 viikon ajan. Harjoitteina voimakas vokaaliääntö, äänenkorkeuden vaihtelu, toiminnallisten	Äänenpaine 30 sek monologissa Akustiset mittaukset (dB, hz, kesto) Puheen voiman ja selkeyden perkeptuaalinen arvio (sokkoutettu)	Etäyhteydellä ja kasvokkain toteutettujen interventioiden tulokset eivät eronneet toisistaan merkitsevästi. Molemmissa ryhmissä äänenpainetaso nousi merkitsevästi ja arviot äänen laadusta ja	

		N=34. Parkinsonin taudin aiheuttama hypokineettinen dysartria (lievä-keskivaikea), 54-85 v, sairastumisesta 8 kk-30 v.	lauseiden tuottaminen sekä yleistämisharjoitukset. Lisäksi itsenäistä kotiharjoittelua. Tekniikka: Tutkimusta varten kehitetty videoneuvottelujärjestelmä, jossa automaattinen äänenpainetason ja äänen korkeuden mittausta erillisen laadukkaan mikrofonin ja videokamera kautta		puheen selkeydestä paranivat merkitsevästi. Tutkittavat olivat tyytyväisiä etäterapiaan. Tyytyväisyyttä kasvokkain toteutettuun terapiaan ei selvitetty.	
Tindall ym., 2008	Replikoida aiempi tutkimus hypokineettisen dysartrian kuntoutuksesta LSVT-menetelmällä (Ramig, Sapiro, Fox & Countryman, 2001) käyttäen etäteknikkaa	Satunnaistamaton. Yksi interventoryhmä, vertailuryhmä Ramig, ym. (2001) tutkimuksesta (n=14). N=24. Parkinsonin taudin aiheuttama hypokineettinen dysartria. Miehiä 22, naisia 2, ikä 53–84 v. Sairausten diagnosoinnista oli kulunut aikaa 1–6 v. Dysartrian vaikeusasteesta ei luonnehdintaa.	Intervention tavoite: Äänenvoimakkuuden ja puheen selkeyden lisääntyminen Interventio: LSVT-menetelmä. 4 x 1 h viikossa 4 viikon ajan. Harjoitteina voimakas vokaaliääntö, äänenkorkeuden vaihtelu, toiminnallisten lauseiden tuottaminen sekä yleistämisharjoitukset. Lisäksi itsenäistä kotiharjoittelua. Tekniikka: Videopuhelut Teleyou-laitteella	Äänenpaine eri puhetehtävissä (äännön kesto ja voima) Tutkittavien arvio kasvokkaisen kuntoutuksen kustannuksista Käyttökokemukset ²	Tutkittavien äänenpainetaso nousi merkitsevästi kaikissa puhetehtävissä. Tulokset eivät eronneet merkitsevästi vertailuryhmän tuloksista fonaation, ääneen lukemisen tai kuvan kuvailutehtävissä. Tuloksissa oli merkitsevä ero monologitehtävissä vertailuryhmän hyväksi. Etäkuntoutus oli tutkittaville edullisempaa kuin arvioidut kustannukset kasvokkain toteutetusta terapiasta. Tutkittavat olivat tyytyväisiä videopuheluteknologiaan ja sen kautta saamaansa kuntoutukseen.	Tutkimusasetelma oli epätyypillinen, koska tutkimus ei replikoinut Ramigin tutkimusryhmän (2001) tutkimusta sellaisenaan. Ramigin, ym. Interventoryhmä oli pienempi kuin tässä tutkimuksessa. Tutkittavien dysartrian vaikeusastetta ei arvioitu, joten tulosten yleistäminen on vaikeaa. Tulosten pysyvyyttä ei seurattu.

¹Jenkinson, C., Fitzpatrick, R., Peto, V., Greenhall, R., & Hyman, N. (1997). The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): Development and validation of a Parkinson's disease summary index score. *Age and Ageing*, 26, 353–357; Walshe, M., Peach, R., & Miller, N. (2009). Dysarthria impact profile: Development of a scale to measure psychosocial effects. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44, 693–715. ²Yip M, Chang A, Chan J, Mackenzie, A. (2003). Development of the telemedicine satisfaction questionnaire to evaluate patient satisfaction with telemedicine: A preliminary study. *Journal of Telemedicine and Telecare* 9, 46–50.

Dysartria / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Beijer ym., 2010	Arvioi Pitch Limiting Voice Treatment (PLVT) -menetelmän soveltuvuutta Parkinsonin taudin aiheuttaman dysartrian verkossa toteutettavaan asynkroniseen kuntoutukseen	A-B-A (alkumittaukset 2 x, loppumittaus - seurantamittaukset 2 ja 11 viikon kuluttua intervention loppumisesta). N=1. 69-vuotias mies, jonka Parkinsonin tauti oli diagnosoitu 11 vuotta aiemmin. Ennen verkkokuntoutuksen alkua tutkittava oli saanut puheterapiaa, jossa käytettiin samaa kuntoutusmenetelmää.	Intervention tavoite: Puheen voimakkuuden lisääminen, puheen ymmärrettävyyden lisääminen Interventio: PLVT:n tavoitteena on lisätä äänenvoimakkuutta ilman äänenkorkeuden nousumista. Tutkittava teki harjoituksia kotonaan itsenäisesti. Tutkittava toisti ohjelman tuottamia ilmauksia, jotka pidentyivät vähitellen yksittäisestä vokaalista pitkiin lauseisiin. Ohjelma tallensi tutkittavan tuotokset. Puheterapeutilla oli pääsy harjoitukset sisältävälle palvelimelle, josta hän seurasi tutkittavan äänittämiä harjoituksia ja hallinnoi kuntoutuksen etenemistä. Tutkittava ja puheterapeutti olivat yhteydessä puhelimitse tai sähköpostitse 1-2 kertaa viikossa neuvontaa varten. Kuntoutusjakso kesti 4 viikkoa, joiden aikana tutkittava teki neljää eri harjoituskokonaisuutta, toteutuneen harjoittelun kestoa ei raportoitu. Tekniikka: Sekamuotoinen. Nettisovellus, jonka palvelimelle tallennettiin harjoitukset ja tutkittavan tuotokset sekä reaaliaikainen yhteys puhelimitse.	20 naiivia kuuntelijaa litteroi tutkittavan tuottamat 30 semanttisesti outoa lausetta. Litteraateista laskettiin oikein litteroitujen sanojen osuus. Kuuntelijat arvioivat myös tutkittavan puheen ymmärrettävyyttä asteikolla 1-10.	Tutkittavan puhe oli litterointien perusteella merkitsevästi selkeämpää heti jakson päätyttyä, mutta harjoitteluvaikutus laski alkutilanteen tasolle 11 viikon seurannassa. Ymmärrettävyyden arvioissa ei ollut merkitseviä eroja eri mittauspisteissä.

Äänihäiriöiden etäkuntoutustutkimukset

Äänihäiriöt / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Mashima ym., 2003	Etäyhteyden käyttö ääniterapiassa	RCT. Kaksi interventioryhmää: kasvokkain (n=36) vs. etäyhteydellä (n=36). N=72. Äänihäiriö, eri etiologioita (kyhmyt, ödeema, halvaus, toiminnallinen dysfonia). Aikuiset, ikä 18–85 v, ka. 45 v.	Intervention tavoite: Äänihäiriön helpottuminen Yksilöllinen, oireenmukainen ääniterapia. Tutkittavat saivat ääniterapiaa keskimäärin 5,7 x 30 min, jakson mediaanipituus 9 viikkoa. Etäpuheterapia toteutettiin sairaalan tiloissa. Tekniikka: Videoneuvottelu, MultiSpeech-analysiohjelma	Perkeptuaalinen arvio äänenlaadusta Asiakkaan oma mielipide äänen laadusta ja kestosta Akustinen arvio (shimmer- ja jitter-arvot) Otolaryngeaalinen tutkimus	Ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja millään mittarilla arvioituna. Otolaryngeaalisen tutkimuksen reliabiliteettiarvo oli alhainen (72 %).	Keskeyttäneiden määrä oli suuri. Tutkittavista 51 jatkoi intervention loppuun; heistä 25:ltä saatiin kaikki neljä mittaustulosta, lisäksi 20:ltä saatiin kolme mittaustulosta. Keskeytykset johtuivat tutkittavien työaikatauluista, siirroista toiseen asemapaikkaan sekä terveydellisistä syistä.
Rangarathnam ym., 2015	Etäyhteyden käyttö ääniterapiassa toiminnallisen dysfonian hoidossa	RCT. Kaksi interventioryhmää: kasvokkain (n=7) vs. Etäyhteydellä (n=7). N=14. Toiminnallinen dysfonia, ikä 16–81 v, ka. 51 v. Äänioireiden alkamisesta 1 kk - 2 v.	Intervention tavoite: Dysfonian parantuminen Interventio: Ääniterapia 2 x viikossa, 6 viikonajan (12 x). Interventioon sisältyi ääniergonomista koulutusta sekä rennon ääntöhengityksen ja fonaation harjoittelua biopalautteen ja terapeutin antaman palautteen avulla. Etäkuntoutus toteutettiin terveydenhuollon klinikalla. Arvioinnit toteutettiin kasvokkain. Tekniikka: Videoneuvottelu	Perkeptuaalinen arvio äänenlaadusta ¹ Akustinen arvio äänenlaadusta (harmonics-to-noise ratio, voice turbulence index, äänen korkeuden ja voimakkuuden perturbaatio). Aerodynaamiset mittaukset (fonaation kesto ja tehokkuus)	Ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja millään mittarilla arvioituna. Molemmat ryhmät hyötyivät kuntoutuksesta.	Pieni otoskoko.

¹Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Verdolini Abbott, K., Barkmeier- Kramer, J., & Hillman, R. E. (2009). Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice: development of a standardized clinical protocol. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18, 124–132.

Änkytyksen etäkuntoutustutkimukset

Änkytys / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Bridgman ym., 2016	Änkytyksen kuntoutus Lidcombe-menetelmällä kasvokkain vs. etäyhteydellä	RCT. Kaksi interventioryhmää: kasvokkain vastaanotolla (n=24) vs. etäyhteyden välityksellä (n=25). N=49. Änkytys, lapset 3;0–5;11 v. Ei ADHD- tai kehitysvammadiagnoosia. Mittaukset ennen intervention alkua ja 9 kk kuluttua intervention alkamisesta	Intervention tavoite: Änkytyksen väheneminen. Interventio: Lidcombe-ohjelma, jossa vanhempia ohjataan antamaan lapselle palautetta puheen sujuvuudesta. Käyntejä oli keskimäärin 23 klinikalla ja 20 etäyhteydellä ohjelman ensimmäisen vaiheen loppuessa. Tekniikka: Videoneuvottelu	Änkytysprosentti	Änkytys väheni molemmissa ryhmissä yhtä paljon, ei eroja ryhmien välillä. Kirjoittajat totesivat kuitenkin, että luottamusvälilaskelman perusteella ei voida varmuudella todet, että etäkuntoutus on yhtä vaikuttavaa kuin kasvokkain toteutettu kuntoutus. Etäkuntoutus oli asiakkaille halvempaa (matkakulut ja matkaan kuluva aika), ja konsultaatiot olivat lyhyempiä kuin kasvokkain toteutetussa interventiossa. Etäkuntoutuksessa oli tärkeää terapeutin suora kontakti netin kautta myös asiakkaaseen (lapsi) eikä vain vanhempiin.	

Lewis ym., 2008	Puhelimitse tapahtuvan Lidcombe-änkytysterapian vaikuttavuuden selvittäminen	RCT. Interventoryhmä (n=9) ja hoitoa odottava kontrolliryhmä (n=13). Keskeyttäneitä interventoryhmässä yksi ja kontrolliryhmässä kolme. N=22. Änkytys, lapset 3–5 v.	Intervention tavoite: Sujuvan puheen määrän lisääntyminen. Interventio: Lidcombe-ohjelma, viikoittainen yhteys puhelimitse ja opetusvideot. Loppumittaus 9 kk kuluttua satunnaistamisesta. Seurantamittaus 12 kk kuluttua interventiovaiheen päättymisestä. Tekniikka: Puhelut, puhenuhoitukset, opetusvideot	Änkytysprosentti, laskettu vanhempien tekemistä nauhoituksista	Interventoryhmän lasten änkytysprosentti oli merkitsevästi pienempi (69 %) kuin kontrolliryhmällä loppumittauksessa. Tulos oli pysyvä seuranta-mittauksessa. Kontrolliryhmässä 2/10 lapsesta änkytys väheni, interventoryhmässä 6/8 lapsella. Ohjelman 1. vaiheen suoritti loppuun 7 interventoryhmän lasta (keskimäärin 49 konsulttia / 63 viikkoa, konsultaation kesto keskimäärin 30 min, terapeutin käyttämä aika keskimäärin 77 min/konsultaatio).	
Carey ym., 2010	Puhelimitse ja kasvokkain toteutetun Camperdown-änkytysterapian vertailu	RCT. Kaksi interventoryhmää: puhelimitse (n=20) ja kasvokkain (n=20). N=40. Änkytys, aikuiset (33 miestä, 7 naista; ikää ei raportoitu). 60 % prosenttia tutkittavista oli aiemmin saanut puheterapiaa änkytyksen vuoksi. Puolella tutkittavista änkytysprosentti oli yli 4,8 % ja puolella yli 4,8 %.	Intervention tavoite: Änkytyksen väheneminen. Interventio: Camperdown-ohjelma, johon sisältyy ohjausta puheen hidastamiseen ja oman puheen sujuvuuden ja luonnollisuuden itsearviointiin. Etäkuntoutusryhmälle lähetettiin kotiin tallenteita, joiden avulla sujuvuuden ja luonnollisuuden arviointia opeteltiin. Ohjelmaan kuuluva ryhmäkuntoutus korvattiin itsenäisellä harjoittelulla. Loppumittaus tehtiin 9 kk kuluttua satunnaistamisesta ja seurantamittaukset 6 kk ja 12 kk intervention päättymisestä. Interventio toteutettiin käsikirjan mukaan, artikkelissa ei raportoitu käyntien määrää, tiheyttä tai kestoja. Tekniikka: Puhelin	Änkytysprosentti Änkytyksen itsearviointi Puheen luonnollisuuden itsearviointi Kuntoutukseen käytetty aika	Änkytys väheni molemmissa ryhmissä, ei eroja ryhmien välillä. Tulokset pysyivät seurantamittauksissa. Eroja ei ollut myöskään änkytyksen tai puheen luonnollisuuden arvioinneissa. Etäkuntoutuksessa oli merkitsevästi lyhyemmät hoitokerrat.	

Änkytys / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Wilson ym., 2004	Lidcombe Program for Early Stuttering -ohjelman kokeilu puhelinkonsultaatioihin perustuvassa etäkuntoutuksessa	Tapaustutkimus A-B-A (alkumittaukset 3 x - loppumittaus - ylläpitovaiheen seurantamittaukset 6 x) N=5 perhettä (joista yksi vanhempi ei sitoutunut, ja yhden lapsen änkytys korjaantui spontaanisti). Lapset (3 poikaa, 2 tyttöä) olivat iältään 3;5-5;7 v alkumittausten alkaessa. Lasten änkytyksen vaikeusaste vaihteli (änkytettyjä tavuja 1,3-19,8 %). Kaikkien lasten änkytys oli alkanut vähintään 6 kk aikaisemmin.	Intervention tavoite: Puheen sujuvuuden lisääminen Interventio: Lidcombe-änkytyskuntoutusohjelma. Kuntoutus perustui puhelinkonsultaatioihin, vanhemmille lähetettyihin koulutusvideoihin (3-4 kpl) sekä kirjallisiin tiedotteisiin (4 kpl). Vanhemmat äänittivät lasten puhetta 3 erilaisessa puhetilanteessa säännöllisesti ja postittivat puhenäytteet tutkijoille. Postin epävarman kulun vuoksi puhelinkonsultaatiot olivat harvemmin kuin kerran viikossa. Videot kertasivat puhelimesta keskusteltuja asioita ja tekniikoita (sujuvasta puheesta kehuminen, palkitsemissysteemin luominen, lapsen vastausmahdollisuuksien lisääminen, änkytykseen reagoiminen). Konsultaatioiden määrä ja kesto määräytyivät lapsen edistymisen mukaan. Tekniikka: Puhelin, kirje	Änkytettyjen tavujen osuus Puhenopeus (tavuja/min) Kuntoutuksen kesto Konsultaatioiden määrä ja kesto Terapeutin kuntoutukseen käyttämä kokonaisaika puhenäytteiden koodaamiseen ja postitukseen.	Kaikki lapset saavuttivat Lidcombe-ohjelman 1. vaiheen kriteerin eli puheessa oli korkeintaan 1 % änkytettyjä tavuja. Tulokset olivat pysyviä 12 kk seurannassa. Konsultaatioita oli 3-34, ja interventioiden kesto 11-40 viikkoa. Yhden lapsen puhe korjaantui todennäköisesti spontaanisti. Yhden lapsen vanhempi ei sitoutunut jatkamaan sujuvuutta ylläpitäviä strategioita ensimmäisen loppumittauksen jälkeen (ei seurantatuloksia).

O'Brian ym., 2014	Lidcombe Program for Early Stuttering -ohjelman kokeilu videoneuvotteluun perustuvassa etäkuntoutuksessa	A-B-A (alkumittaus - loppumittaus vaiheen 1 lopussa - seurantamittaus 6 kk vaiheen 1 lopusta) N=3 perhettä. Lapset (2 poikaa, 1 tyttö) olivat iältään 3;6–4;9 v. Alkumittauksessa äänkytettyjen tavujen osuudet olivat 3,7 %, 4;1 % ja 2,6 %. Lapset olivat äänkyttäneet yli vuoden ajan (1,-1;9 v). Yhdellä lapsista oli haasteellista käyttäytymistä, joka vaikutti harjoitteluun. Yhden lapsen vanhempi sairastui tutkimuksen aikana vakavasti.	Intervention tavoite: Puheen sujuvuuden lisääminen Interventio: Lidcombe-äänkytyskuntoutusohjelma. Kuntoutus perustui viikoittaisiin videoneuvotteluihin (45-60 min). Yhdellä lapsella oli intervention aikana 4 viikon tauko. Tekniikka: Videoneuvottelu	Äänkytettyjen tavujen osuus Vanhemman arvio äänkytyksen vaikeusasteesta ja tyytyväisyys puheen sujuvuuteen Kuntoutuksen kesto Konsultaatioiden määrä ja kesto Vanhempien haastattelu ohjelman soveltuvuudesta	Kaikki lapset saavuttivat Lidcombe-ohjelman 1. kriteerin (puheessa oli korkeintaan 1 % äänkytettyjä tavuja) Tulokset olivat pysyviä 6 kk seurannassa. Konsultaatioita oli 1. vaiheessa 26-39, ja interventioiden kesto 29–49 viikkoa. Vanhempien arvioima äänkytyksen vaikeusaste oli alkumittauksessa 4-5 ja loppumittauksessa 1–2 (asteikolla 1–10).
Carey ym., 2012	Camperdown-äänkytyskuntoutusohjelman kokeilu videoneuvotteluun perustuvassa etäkuntoutuksessa	A-B-A (alkumittaus - loppumittaus ylläpitovaiheen alkaessa - seurantamittaukset 6 kk ja 12 kk ylläpitovaiheen alusta; kussakin mittauksessa kaksi puhenäytettä) N=3. Tutkittavat olivat tyttö 16 v ja pojat 15 v ja 13 v. Alkumittauksessa äänkytettyjen tavujen osuudet olivat 16,7 %, 21,8 % ja 9,2 %. Tutkittavien äänkytys oli alkanut 2:n, 4:n ja 9:n v iässä. Kaikki olivat saaneet aiemmin puheterapiaa ja hyöttyneet siitä. Äänkytys oli kuitenkin kaikilla palautunut myöhemmin.	Intervention tavoite: Puheen sujuvuuden lisääminen Interventio: Camperdown-äänkytyskuntoutusohjelma, jossa viikoittain 1-2 x 30–60 min video-neuvottelua. Ohjelman kestoa ei raportoitu. Ohjelmassa opetetaan kuntouttajan antamasta mallista venytettyä/hidastettua puhetta ja harjoitellaan sen soveltamista erilaisissa puhetilanteissa, lisäten vähitellen puheen luonnollisuutta. Ohjelmassa opetellaan lisäksi itsearviointitekniikoita äänkytyksen vaikeusasteen ja puheen luonnollisuuden arviointiin. Tekniikka: Videoneuvottelu / Skype, Audacity (tutkittavien koneella äänityksiä varten), Pamela for Skype (kuntouttajan koneella puhenäytteiden tallentamista ja toistamista varten)	Äänkytettyjen tavujen osuus Itsearviointi äänkytyksen vaikeusasteesta Itsearviointi puhetilanteiden välttelystä Puheen luonnollisuuden arvio (itsenäiset arvioijat) Kuntoutuksen kesto Konsultaatioiden määrä Soveltuvuuskysely	Äänkytettyjen tavujen osuus oli vähentynyt 71–91 % ylläpitovaiheen alkaessa ja 89-96 % kuuden kk kuluttua ylläpitovaiheen alkamisesta. Kahden tutkittavan tulokset olivat pysyviä myös 12 kk mittauksessa (89 % ja 83 % vähemmän äänkytettyjä tavuja alkumittaukseen verrattuna). Yhden tutkittavan tulos ei pysynyt 12 kk mittauksessa (50 % vähemmän äänkytettyjä tavuja alkumittaukseen verrattuna). Vaikeusasteen itsearvioinnin lievenivät. Yksi tutkittava arvioi puhetilanteiden välttelyn vähentyneen selvästi. Itsenäisten arvioijien mukaan tutkittavien puhe kuulosti luonnolliselta.

Artikulaation ja fonologisten häiriöiden etäkuntoutus

Artikulaatio / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Grogan-Johnson ym., 2013	Kasvokkain ja etäyhteydellä tapahtuvan artikulaatioterapian vertailu	RCT. Kaksi interventioryhmää: kasvokkain (n=7) vs. etäyhteydellä (n=7). N=14. Artikulaatiovirhe, 6-10 v, 9 poikaa, 5 tyttöä	Intervention tavoite: Artikulaation paraneminen / yhden äänteen opettelu (/r, s, th/) Interventio: 10 x 30 min, 2 x viikossa, 5 viikon ajan. Äänteiden harjoittelua äänne-, tavu-, sana- ja lausetasolla, 80 %:n kriteeri siirtymisessä tasolle. Harjoitteluun sisältyi kuuloerottelua ja tuoton harjoittelua. Harjoittelussa käytettiin tietokoneella toteutettuja harjoituksia (nettiyhteydellä ja ilman yhteyttä). Etäinterventioryhmän kuntoutus tapahtui klinikalla, puheterapeutti eri tilassa kuin asiakas. Tekniikka: Videoneuvottelu	GFTA-2-artikulaatiotesti ¹ Kuulijapaneeli arvioi sanatuoton selkeyttä	Selkeys parani molemmissa terapiaryhmissä sekä artikulaatiotestillä arvioituna että kuulijapaneelin arvioimana. Ei merkitsevää eroa ryhmien välillä.	

¹Goldman, R. & Fristoe, M. (2002). *The Goldman- Fristoe Test of Articulation-2*. Minneapolis, American Guidance Service Inc.

Fonologian kuntoutus / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Lee ym., 2018	Arvioi fonologisen kuntoutusmenetelmän vaikuttavuutta ja soveltuvuutta etäkuntoutukseen	Moniperustasomittaus (<i>multiple baseline across behaviors</i>) N=2. Tutkittavat pojat 4;10 v ja 6 v. Molemmilla kielelliset taidot ikätasoiset, mutta artikulaatio ja fonologinen kehitys ikäodotusta heikompi (lapsi A 6. persentiili, lapsi B 1. persentiili GFTA-2-testissä).	Intervention tavoite: Fonologisen järjestelmän kuntoutus (sananalkuisten konsonanttien lisääntyminen) Interventio: Tutkittaville valittiin virheprofiilin perusteella 6-9 sananalkuista konsonanttia kolmessa ryhmässä harjoiteltavaksi. Harjoittelu perustui minimiparien tuottoon. Intervention pituus riippui oppimisvauhdista (lapsi A 12 viikkoa / 24 tuokiota, lapsi B 16 viikkoa / 24 tuokiota). Harjoittelua oli 2 x 30 min viikossa etäkuntoutuksena. Lapsen apuna oli oma vanhempi, joka sai koulutusta teknisistä asioista ja lapsen tukemisesta harjoittelussa. Taitojen yleistymistä mitattiin harjoittelemattomilla sanoilla 2 viikkoa ja 2 kk kuluttua intervention päättymisestä. Tekniikka: Videoneuvottelu / Presencelearning.com	Harjoittelemattomat sanat GFTA-2-artikulaatiotesti¹ Puheen ymmärrettävyyden arviointi asteikolla 1-6	Perustason mittauksissa lapset tuottivat harjoiteltavista äänteistä oikein 0-20 %. Seurantamittauksessa 2 kk kuluttua interventiosta lapsi A tuotti oikein 4/6 harjoitellusta äänteestä ja suoriutui -1.5 sd:n tasolle GFTA-2-testissä (persentiiliä ei raportoitu). Lapsi B tuotti oikein 8/9 harjoitellusta äänteestä ja ylsi GFTA-2-testissä ikätasoiseen suoritukseen.

¹Goldman, R. & Fristoe, M. (2002). *The Goldman- Fristoe Test of Articulation-2*. Minneapolis, American Guidance Service Inc.

Dyspraksian etäkuntoutus

Dyspraksia / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Thomas ym., 2016	Arvio Rapid Syllable Transitions (ReST)-menetelmän soveltuvuutta dyspraksian etäkuntoutukseen.	Moniperustasomittaus N=5. Tutkittavat olivat iältään 5;5–11;2 v. Kaksi tutkijaa arvioi tutkittavien puheen olevan dyspraktista ASHA:n määrittelemien dyspraktisuuden ydinpiirteiden mukaisesti. Tutkittavien puheen ymmärtämisen taidot olivat ikätasoiset tai lähes ikätasoiset.	Intervention tavoite: Puheen dyspraktisuuden lievittyminen Interventio: 4 x viikossa 3 viikon ajan, seurantamittaukset yhden ja neljän viikon sekä 4 kk kuluttua intervention päättymisestä (käynnin kestoa ei raportoitu). Menetelmänä Rapid Syllable Transitions (ReST), jossa tavujen yhdistelyä ja sanapainoa harjoitellaan epäsanoina kuntouttajan antamaa mallia imitoiden. Neljä tutkittavista harjoitteli kolmitavuisia epäsanoina ja yksi kaksitavuisia epäsanoina. Kuntouttaja antoi tutkittavan tuotoksesta harjoitusvaiheen mukaan joko kuvailevaa/ohjaavaa palautetta tai suoriutumista arvioivaa palautetta. Tekniikka: Videoneuvottelu / Abobe Connect,	Harjoitellut epäsanat (20) Harjoitellut lauseet (20) Harjoittelemattomat epäsanat (20) Harjoittelemattomat oikeat sanat (20) Kypsymisvaikutusta kontrolloivat sanat (10). (Yleistymistä ei arvioitu tutkittavien spontaanista puheesta.)	Kaikkien tutkittavien taidoissa havaittiin harjoitusvaikutus, joka myös yleistyi harjoittelemattomiin epäsanoina ja oikeisiin sanoina. Neljän tutkittavan tulokset olivat pysyviä seurantamittauksissa. Tulokset vastasivat kasvokkain toteutetun ReST-intervention tuloksia. Vanhemmat olivat tyytyväisiä etäkuntoutukseen.

Syömis- ja nielemishäiriöiden etäkuntoutus

Syömis- ja nielemishäiriöt / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Malandraki ym., 2014	Arvioi etäkuntoutuksen soveltuvuutta lasten nielemishäiriöiden kuntoutuksessa	A-B-A (perustason mittaust - loppumittaus - seurantamittaus 4 vkon kuluttua intervention päättymisestä). N=1. Tutkittava oli 6;6 v poika, jolla oli Optiz BBB/G- ja Aspergerin syndroomadiagnoosit. Tutkittavalta oli kirurgisesti korjattu laryngo-esofageaalinen halkio, subglottinen stenoosi ja huuli-suulakihalkio. Tutkittavalla oli ollut PEG-letku 4 vuotta, ja hän oli osittain siirtynyt nestemäiseen ravintoon kaksi viikkoa ennen intervention alkua. Kuvantamistutkimuksessa ei havaittu aspiraatiota, penetraatiota eikä oraalisia tai faryngeaalisia nielemisvaikeuksia. Tutkittavan motorinen ja kielellinen kehitys oli normaalia.	Intervention tavoite: Lisätä suuhun laitettavien esineiden ja makujen/ruokien/koostumusten määrää ja syljen nielemistä, vähentää ilman nielemistä, ja parantaa nielemiseen liittyvään elämänlaatua Interventio: 2x 1h / viikko neljän viikon ajan etäkuntoutuksena + 30 min päivittäinen kotiharjoittelu vanhemman kanssa. Harjoittelu perustui motorisen oppimisen periaatteisiin (monta toistoa, tehtävien osittaminen, palaute tehtävästä, vahvistaminen) ja kompensatiokeinojen hyödyntämiseen (tutkittava joi hyvin pillillä, mitä hyödynnettiin uusien koostumusten hyväksymisen harjoittelussa). Loppumittaus intervention päätyttyä ja seurantamittaus neljän viikon kuluttua intervention päättymisestä. Tekniikka: VSee-videoneuvottelujärjestelmä	Tutkittavan hyväksymien ruokien määrä Suuhun laitettavien esineiden sietäminen sekunneissa Tahdonalaisen syljen nielemisen latenssi (sekuntia pyynnöstä) PEG-letkun kautta imetyn ilman määrä / päivä EAT-10 -syömisarviointimittari¹	Alkumittauksessa tutkittava söi 4 erilaista ruokaa, loppumittauksessa 25 ja seurantamittauksessa 49 erilaista ruokaa. Intervention jälkeen tutkittava sietä suussaan lusikkaa ja tikkaria pidempään kuin alkumittauksessa. Syljen tahdonalainen nieleminen nopeutui 89 %. PEG-letkun kautta imetyn ilman määrä vähentyi (alussa 12 x päivässä / 12 litraa, seurantamittauksessa 5 x päivässä / alle 1 litra). Elämänlaatu parantui (9 pistettä parempi seurantamittauksessa).

¹Belafsky, P.C., Mouadeb, D.A., Rees, C.J., Pryor, J.C., Postma, G.N., Allen, J., & Leonard, R.J. (2008). Validity and reliability of the eating assessment tool (EAT-10). *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*, 117, 919–924.  [DOI: 10.1177/0003486808318124](https://doi.org/10.1177/0003486808318124)

Autismikirjon häiriöiden etäkuntoutus

Autismikirjon häiriö / Katsaukset					
Viite	Katsauksen tavoite	Artikkelit	Asiakasryhmät	Kuntoutusmenetelmät	Tulokset
Parsons ym., 2017	Systemaattinen katsaus etäkuntoutusohjelmista vanhemmille, joiden lapsella oli autismikirjon häiriö ja jotka asuivat harvaanasutuilla alueilla.	K=8, joista kaksi oli RCT-tutkimuksia. Julkaisuajankohtaa ei rajoitettu.	N=197 vanhempaa. Lasten määrä ja ikä oli ilmoitettu 3–4 tutkimuksessa.	Arvioitujen tutkimusten tavoitteena oli antaa vanhemmille tietoa lapsen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja kommunikoinnin kehityksen tukemisesta ja välineitä intervention toteuttamiseen kotona. Osa interventioista perustui vakiintuneisiin koulutusohjelmiin (ABA, Discrete trial instruction, Early Start Denver Model), osa oli tutkimusta varten kehitettyjä koulutuksia. Toteutustapoja: videoneuvottelu, itsenäinen tutustuminen kirjalliseen tai videomateriaaliin, tai näiden yhdistelmä. Etätapaamisia toteutettiin yleisimmin kerran viikossa 1-2, kesto vaihteli (6-12 viikkoa, tai määriteltyn suoriutumistasoon saakka).	Näytön taso arvioitiin katsauksessa alhaiseksi. Vanhemmat olivat tyytyväisiä koulutuksiin (k=4). Vanhemmat omaksuivat koulutusten sisällön (k=5), ja pitivät parempina koulutuksia, joihin sisältyi etäyhteys terapeuttiin. Vanhemmat pystyivät toteuttamaan interventioita koulutuksissa opetuilla tavoilla merkitsevästi paremmin koulutuksen jälkeen toteutetuissa mittauksissa (k=7). Vanhemmat sitoutuivat paremmin toteuttamaan interventioita, kun koulutukseen sisältyi videoneuvotteluita. Lasten sanasto kasvoi ja ymmärtäminen parantui merkitsevästi alkumittausten ja loppumittausten välillä (k=3). Lasten sosiaalisen käyttäytymisen muutoksesta saatiin vaihtelevia tuloksia (k=6) arviointitavasta riippuen (arviointiasteikko, videointi). Katsauksesta saadaan kirjoittajien alustavaa näyttöä sen tueksi, että vanhemmat pystyvät toteuttamaan autismikirjon häiriöiden interventioita etäkoulutusten avulla. Näyttö on alustavaa ja tulosten yleistettävyyden rajoittunutta sen vuoksi, että katsaukseen sisältyneiden tutkimusten tutkimusasetelmat olivat heikkoja, niissä ei käytetty standardoituja mittareita, vain muutamassa mitattiin lapsen käyttäytymisen muutosta, tutkittavia oli vähän ja interventioissa suurta vaihtelua.

Autismikirjon häiriöiden kielellinen kuntoutus / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
Boisvert ym., 2012	Artikkelissa käydään läpi etäkuntoutuksen käytäntöjä ja kuvataan kaksi kliinistä tapausta (vain toinen tapaus oli riittävän laajasti raportoitu)	Toistuvat mittaukset vaihtuvissa tehtävissä, ABC (alkutasomittaus x 5 - etäkuntoutuksen aikaiset mittaukset x 5 - kasvokkaisen kuntoutuksen aikaiset mittaukset x 5) N=1. Tutkittavalla pojalla (11 v) autismikirjon häiriö. Tutkittava sai koulussa tukea kielellisten taitojen, sosiaalisten taitojen sekä englannin ja matematiikan taitojen kehitykseen. Tutkittava sai myös toimintaterapiaa.	Intervention tavoite: Kielellinen kuntoutus (konjunktoidien käyttö narratiiveissa) Interventio: Kuntoutusmenetelmää ei kuvattu. Tapaamisia 6 x etäyhteydellä ja 5 x kasvokkain. Tekniikka: Nettipohjaiset materiaalit ja tietokoneharjoittelu molemmilla harjoittelujaksoilla. Etäyhteys Skypellä, salattu.	Konjunktoidien käyttöä mitattiin uudelleenkertomis-tehtävällä (2 tehtävää / mittaus)	Konjunktoidien kieliopin mukainen käyttö oli alkumittauksessa 24 %, etäyhteydellä harjoittellessa 91 %, kasvokkain harjoittellessa 68 %. Laadullinen havainto oli, että etäkuntoutusjaksolla tutkittava osallistui aktiivisesti ja tarkkaavaisesti, kun kasvokkain toteutetulla jaksolla tutkittavan käyttäytymistä piti ohjata enemmän. Epäselvää, johtuuko tämä harjoittelutavasta vai muutoksesta ylipäättään.

Vanhempien ohjaus kielenkehityksen tukemiseen

Vanhempien ohjaus / Ryhmätutkimukset						
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma ja kohderyhmä	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt	Huomioita
Constantinescu ym., 2014	Selvittää Auditory Verbal Therapy (AVT) -menetelmän soveltuvuutta kuulovammaisten lasten etäkuntoutukseen	Retrospektiivinen verrokkitutkimus. Kaksi ryhmää: etäkuntoutusryhmä (n=7) ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmä (kaltaistettu kuuloiän ja kuulovian vaikeusasteen mukaan) (n=7). N=14. Kuulovika, kronologinen ikä (ka) kuulokuntoutuksen alkaessa 0,5 v, kuuloikä 0,25 v, kuulokynnys etäkuntoutusryhmällä ka 61.61 dB, verrokeilla ka 59,12 dB. Korvakäytäväkojeet n=10, luujohtokojeet n=2, sisäkorvaistute n=2.	Intervention tavoite: Vanhempien ohjaaminen lapsen kielen kehityksen tukemiseen. Interventio: AVT-menetelmä, joka on kehitetty kuulovammaisten lasten puheen ja kielenkehityksen varhaiskuntoutukseen ja perustuu vanhempien ohjaamiseen. Menetelmän sisältöä ei selostettu. Ohjauskäynnit vanhempien ja lapsen kanssa joka toinen viikko, kunnes lapsen kuuloikä on 2 v. Joka toisella viikolla terapeutin ja vanhempien neuvottelu. Toteutuneet käynnit etäkuntoutusryhmässä 29–34 x 1 h ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmässä 30–39 x 1 h. Seuranta-arvioita tehtiin kasvokkain puolen vuoden välein. Tekniikka: Videoneuvottelu, vanhemmille postitse lähetetty kuntoutusmateriaali	Preschool Language Scale 4 - testi ¹ 2 v kuuloiässä	Etäkuntoutusryhmän ja kasvokkain toteutetun kuntoutuksen ryhmän kielelliset taidot olivat 2 v kuuloiän kohdalla keskimäärin ikätasoiset. Ryhmien välillä ei ollut eroa suoriutumisessa. Etäkuntoutusryhmässä kahden lapsen ja verrokkiryhmässä yhden lapsen kielelliset taidot jäivät ikäodotuksen alle, mahdollisena selityksenä korvatulehduskierre.	

¹Zimmerman, I.L., Steiner, V.G., Pond, R.E. (2002). *Preschool Language Scale. 4th ed.* San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Vanhempien ohjaus / Tapaustutkimukset					
Viite	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusasetelma	Interventio	Mittarit	Tulokset ja hyödyt
McDuffie ym., 2016	Arvioi etäkuntoutuksen soveltuvuutta vanhempien ohjauksessa, kun lapsella on Fragile X-syndrooma	Moniperustasomittaus (<i>multiple baseline across participants</i>) N=6 äiti-lapsi-dyadia. Tutkittavat lapset olivat poikia, iältään 2;3-3;6 v ja heillä oli vahvistettu Fragile X-diagnoosi. MCDI-sanavarastokartoituksen perusteella lasten ymmärtävä sanasto oli kooltaan 129–325 sanaa (vastaa 15–35 kk ikää), ja tuottava sanasto 0–71 sanaa (vastaa 10–20 kk ikään). Kenelläkään ei ollut käytössä sanayhdistelmiä. Dyadin toiset osapuolet olivat kaikki lasten äitejä (26–38 v).	Intervention tavoite: Ohjata äitejä käyttämään puheen- ja kielenkehitystä tukevia strategioita lapsen kanssa leikkiessään. Strategiat olivat: lapsen toiminnan kommentointi, kommunikointitilanteiden luominen (ympäristön muokkaaminen, odottaminen ja vaihtoehtojen tarjoaminen) ja lapsen ei-kielellisten aloitteiden sanallistaminen tai kielellisten aloitteiden laajentaminen Interventio: Alkutason mittausten määrä satunnaistettiin. Interventiojakso kesti 4 kk, joiden aikana oli kerran kuussa opetus- ja ohjauskäynti lasten kotona (4 ohjauskäyntiä + 1 ohjauksellinen lopetuskäynti). Kotikäyntien välillä oli 3 (yhteensä 12) etäohjauskäyntiä. Ohjausta oli siten kertaviikkoisesti (etäohjausten kestoa ei raportoitu). Kullakin kotiohjauskäynnillä vanhemmalle opetettiin uusi strategia ja annettiin mallia ja ohjausta strategian käyttämiseen lapsen kanssa. Seurantakäynti oli 3 kk kuluttua intervention päättymisestä. Ohjauksen aikana kuntouttaja ehdotti vanhemmalle leikkitoimintoja, muistutti strategioiden käytöstä sopivassa tilanteessa, antoi mallia ilmaisuista, joita vanhempi voisi käyttää, ja antoi kehuja onnistuneesta strategian soveltamisesta. Kotikäynneillä kuntouttaja myös demonstroi	Strategioiden toteutumat ja lapsen spontaanien kommunikointialoitteiden määrä koodattiin 5 sekunnin jaksoissa (10 min ote kultakin mittauskerralta). Alkumittausten ja intervention aikana tehtyjen mittausten eroa arvioitiin <i>mean non-overlap index</i>-laskukaavalla (kuinka suuri osuus alkumittauksista päällekkäistyy interventiojakson mittausten kanssa).	Vanhemmat kommentoivat lapsen toimintaa ja mahdollistivat lapsen kommunikointialoitteita enemmän intervention aikana kuin alkumittauksissa (keskisuuri vaikutus). Lasten spontaanien kommunikointialoitteiden määrä vaihteli heikosta keskisuureen vaikutukseen, joten myös vanhempien mahdollisuudet tulkitsemiseen ja laajentamiseen vaihtelivat. Lasten vihjeistettyjen kommunikointialoitteiden määrä lisääntyi. Kotikäyntien ja etäohjauksen välillä ei ollut merkitsevää eroa strategioiden käytössä.

			strategiaa lapsen kanssa kuvaillen sitä samalla. Tekniikka: Skype + salaus		
Douglas ym., 2017	Arvioi, miten verkkokoulutuksella voidaan vaikuttaa vanhempien tapaan kommunikoida lastensa kanssa, kun lapsilla on moninaisia kommunikoinnin haasteita	Moniperustasomittaus. N=4 vanhempi-lapsi paria. Vanhemmat: 4 naista, yksi mies, 34-41 v. Lapsista kahdella oli Downin syndrooma, yhdellä Noonanin syndrooma ja yhdellä cp-vamma ja FAS. Lapset olivat iältään 3;6-4;5-vuotiaita. Lapsista yksi käytti pyytämiseen ja kieltäytymiseen pääosin puhetta, muut lapset vain ajoittain tai ei ollenkaan. Kaikki lapset käyttivät myös ei-kielellisiä ja toiminnallisia keinoja kommunikointiin. Yhdellä lapsella oli koulussa käytössä puhelaite, jota käytettiin satunnaisesti kotona. Kaikki lapset olivat erityisopetuksen piirissä ja saivat sekä koulussa että yksityisesti erilaisia terapioita.	Intervention tavoite: opettaa vanhemmille keinoja lapsen kommunikoinnin tukemiseen (neljä strategiaa: 1) valitse sopiva toiminta ja hauskoja, toiminnallisia ja lapselle sopivia sanoja, 2) tarjoa lapselle kommunikointitilaisuuksia (valinta, kommentti, kysymys), 3) odota 5 sekuntia lapsen reaktiota, 4) vastaa lapsen kommunikointiin, vaikka se olisi epäselvää). Interventio: Vanhemmat kävivät omassa tahdissaan läpi verkkokoulutuksen kuusi moduulia (toteutuneet kestot 1 h 27 min - 2 h 38 min 6-15 päivässä). Koulutus sisälsi kerrontaa, strategioiden kuvailua ja videoita niiden soveltamisesta sekä soveltavia tehtäviä. Vanhemmat saivat tekemistään tehtävistä palautetta tutkijoilta. Verkkokoulutuksen jälkeen vanhempia ja lapsia videoitiin 5 x 15 min viikottaisilla käynneillä, joilla vanhempien oli mahdollista kysyä tutkijoilta strategioiden käytöstä. Seurantavideoiteja tehtiin sen jälkeen kahden viikon välein 5 x 15 min; näillä käynneillä vanhemmat eivät voineet esittää kysymyksiä. Tekniikka: Verkkokoulutus + tapaamiset kasvokkain	Data kerättiin videoimalla kotona lapsen leikkiä tai muuta toiminta vanhemman kanssa. Videoista analysoitiin vanhempien tarjoamien kommunikointitilaisuuksien määrä (kommentti, kysymys, valinta + odottaminen), lapsen viestien määrä (puhuen tai AAC:llä), sekä vanhemman vastaukset lapsen viesteihin (kielentäminen tai toiminnallinen vastaus). Tulokset analysoitiin laskemalla niistä NAP-efektikoko (<i>nonoverlap of all pairs</i>).	Sekä vanhempien että lasten kommunikoinnin ja vanhempien vastausten määrä lisääntyi (efektikoot keskiuuresta vahvaan). Osa vanhemmista käytti strategioita myös yleistymistä arvioivissa tilanteissa (kädentaidot, musiikkihetki).