

Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) -afasiakuntoutuksen vaikuttavuus kielellisten
taitojen kuntoutumiseen

Eetu Rajala ja Enni Keski-Karhu

Kandidaatintutkielma

Ohjaajat: Kati Renvall ja Minna Lehtonen

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

Psykologian ja logopedian laitos

Logopedia

Toukokuu 2024

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

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos/Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

RAJALA, EETU: Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) -
KESKI-KARHU, ENNI: afasiakuntoutuksen vaikuttavuus kielellisten taitojen
kuntoutumiseen

Kandidaatintutkielma, 31 s.

Logopedia

Toukokuu 2024

Afasialla tarkoitetaan puheen tuottamisen ja ymmärtämisen neurologista häiriötä, johon sairastuu vuosittain noin 25 000 suomalaista. Häiriön yhtenä yleisimpänä oireena ovat sananlöytämisvaikeudet. Näitä vaikeuksia voidaan kuntouttaa erilaisilla menetelmillä, jotka painottuvat yleensä substantiivien nimeämisen edistämiseen. Vähemmälle tarkastelulle on sen sijaan jäänyt verbien tuottamista edistävä kuntoutus. Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastelimme verbipainotteisen Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) -kuntoutuksen vaikuttavuuden arviointimenetelmiä ja havaittuja kuntoutusvaikutuksia afaattisten henkilöiden kielellisten taitojen kuntoutumiseen.

Toteutimme kandidaatintutkielmamme systemaattisena kirjallisuuskatsauksena hakemalla artikkeleita PubMed-, MEDLINE-, APAPsycinfo-, APAArticles-, Google Scholar- ja Linguistics and Language Behavior Abstracts -tietokannoista. Tutkielmamme aineistoon valittiin vertaisarvioidut tutkimukset, joissa tutkittiin VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuutta kielellisten taitojen kuntoutumiseen henkilöillä, joilla oli aivoverenkiertohäiriön aiheuttama afasia. Lopullisessa aineistossamme oli 9 artikkelia.

Kuntoutussidonnaisten kuntoutusvaikutusten arviointiin käytettiin lausetehtäviä, joilla arvioitiin kuntoutuksessa harjoiteltujen sanojen tuottamista lausetasolla. Lausetehtäviä käytettiin myös arvioimaan taitojen yleistymistä harjoittelemattomiin mutta semanttisesti läheisiin sanoihin. Suurella osalla koehenkilöistä havaittiin tilastollisesti merkitseviä myönteisiä tuloksia harjoiteltujen ja semanttisesti läheisten, harjoittelemattomien sanojen tuotossa sekä näiden pysyvyydessä. Muiden yleistymisvaikutusten arviointiin käytettiin useita erilaisia menetelmiä, joista yleisimpiä olivat substantiivien ja verbien nimeämistä mittaava Object and Action Naming Battery (OANB), lauseiden tuottamista mittaava Argument Structure Production Test (ASPT-NAVS) ja kerrontataitoja mittaava Nicholasin ja Brookshiren testimateriaali. Tulokset OANB:ssä, ASPT:ssa ja Nicholasin ja Brookshiren testimateriaaleissa vaihtelivat laajasti koehenkilöiden välillä, ja jäivät selvästi verbisidonnaisia kuntoutusvaikutuksia heikommiksi.

Tutkielmamme tulosten perusteella toteamme, että verbipainotteisesta VNeST-kuntoutuksesta on hyötyä aivoverenkiertohäiriön aiheuttaman afasian kielellisten taitojen kuntouttamisessa. Myönteiset tulokset harjoiteltujen taitojen yleistymisestä erityisesti kerrontaan ovat kuitenkin vielä puutteellisia ja vailla riittävää näyttöä. Katsauksemme tutkimusaineiston pienen koon sekä useiden tapaustutkimusasetelmien takia tulosten tulkinnassa on noudatettava varovaisuutta.

Asiasanat: afasia, Verb Network Strengthening Treatment, VNeST, sananlöytämiskuntoutus, kuntoutus, verbit, puheterapia

Sisällys

1 Johdanto.....	4
1.1 Sanahaun haasteet afasiassa.....	4
1.2 VNeST-kuntoutus.....	5
1.2.1 VNeST-kuntoutuksen kuntoutusvaikutukset.....	5
1.2.2 VNeST-kuntoutuksen kulku.....	6
1.3 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset.....	7
2 Menetelmät.....	9
2.1 Aineiston hankinta.....	9
2.2 Aineiston luokittelu.....	11
3 Tulokset.....	12
3.1 Tutkimuksen aineisto.....	12
3.2 Koehenkilöt.....	12
3.3 VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuuden arviointimenetelmät.....	14
3.3.1 Lauseiden tuottaminen.....	14
3.3.2 Sanahaku.....	14
3.3.3 Kerronta.....	15
3.3.4 Afasian vaikeusaste.....	15
3.3.5 Toiminnallinen kommunikaatio ja kognitiivinen suoriutuminen.....	16
3.3.6 Kielelliset kontrollitehtävät.....	16
3.4 VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuus.....	16
3.4.1 Kuntoutussidonnaiset kuntoutusvaikutukset, yleistymisen ja pysyvyys.....	17
3.4.2 Yleistymisvaikutukset sanahakuun.....	20
3.4.3 Yleistymisvaikutukset kerrontaan.....	20
3.4.5 Afasian vaikeusaste, toiminnallinen kommunikaatio ja kielelliskognitiivinen suoriutuminen.....	23
3.4.6 Kontrollitehtävät.....	23
4 Pohdinta.....	24
4.1 Kuntoutussidonnaiset kuntoutusvaikutukset, ensisijaiset yleistymisvaikutukset ja pysyvyys.....	24
4.2 Toissijaiset yleistymisvaikutukset.....	24
4.3 Vahvuudet ja rajoitukset.....	25
4.4 Jatkotutkimusehdotukset.....	27
Lopuksi.....	27
Lähteet.....	28

1 Johdanto

Suomessa noin 25 000 henkilöä sairastuu vuosittain aivoverenkiertohäiriöön (Aivoliitto, ei pvm.). Heistä lähes puolella esiintyy afasiaa eli puheen tuottamisen ja ymmärtämisen häiriötä akuutissa vaiheessa ja noin kolmasosalla afasia jää pysyvämmäksi oireeksi (Atula, 2023). Sanahaun haasteet ovat yleinen oire niin aivovaurioperäisessä afasiassa kuin myös afasian etenevissä muodoissa (Henry ym., 2008). Näiden haasteiden lieventämisessä keskeistä on afaattisille henkilöille tarjottava kuntoutus, sillä sanahaun kuntoutumisella on suuri vaikutus yksilön kommunikointikykyyn ja elämänlaatuun (Edmonds, 2016). Tässä kandidaatintutkielmassa toteutimme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen verbipainotteisen Verb Network Strengthening Treatment (VNeST) -kuntoutusmuodon vaikuttavuuden arviointimenetelmistä ja havaituista kuntoutusvaikutuksista afaattisten henkilöiden kielellisten taitojen kuntoutumiseen.

Sanahaun haasteiden kuntoutuksen tieteellisestä tutkimuksesta suurin osa on keskittynyt substantiivien tuottamiseen (Conroy ym., 2006). Conroy ja kollegoiden (2006) mukaan verbeihin kohdistuvaa kuntoutusta pidetään kuitenkin myös perusteltuna, koska verbit ohjaavat niin lauseen merkityksen ymmärtämistä kuin lauseiden tuottamistakin. Verbien tuottamisen paraneminen voi vaikuttaa myönteisesti myös lauseiden tuottamiseen, mitä ei ole havaittu tapahtuvan esimerkiksi substantiivien tuottamista edistävän semanttisen piirreanalyysin kohdalla (Edmonds & Babb, 2011).

VNeST-kuntoutus on eräs verbeihin keskittyvistä nimeämisen haasteita lieventävistä kuntoutusmuodoista (Edmonds, 2014). VNeST-kuntoutuksesta laaditussa ei-systemaattisessa katsauksessa havaittiin, että kuntoutusta saaneet afaattiset henkilöt kehittyivät sekä yksittäisten sanojen nimeämisessä että kokonaisten lauseiden tuottamisessa (Edmonds, 2016). Tutkitusta tehokkuudestaan huolimatta VNeST on vielä verrattain vähän tutkittu kuntoutusmuoto, josta ei ole tehty systemaattista kirjallisuuskatsausta. Tekemällämme systemaattisella kirjallisuuskatsauksella on mahdollista muodostaa aiempaa laajempi kokonaiskuva menetelmän vaikuttavuudesta afaattisten henkilöiden kielellisten taitojen kuntoutumiseen.

1.1 Sanahaun haasteet afasiassa

Anomialla tarkoitetaan sananlöytämisen tai nimeämisen vaikeutta, joka ilmenee hankaluutena hakea muistista sisältö sanoja, kuten substantiiveja ja verbejä (Macoir & Lavoie, 2021). Sitä pidetään yhtenä yleisimpänä oireena aivovaurion aiheuttamassa afasiassa (Goodglass & Wingfield, 1997). Anomia voi johtua vaikeudesta hakea muistista tietoa sanojen merkityksistä (semantiikka) tai sanojen äänne muodoista (fonologia) tai sanojen sisältämistä äänneistä ja niiden yhdistelemisestä (Laine & Martin, 2006). Kommunikointikyvyn heikentymisen lisäksi anomia voi altistaa masennukselle ja

tiedonkäsittelyn haasteille (Kauhanen ym., 2000), emotionaaliseen stressille (Thomas & Lincoln, 2008) ja sosiaaliseen syrjäytymiselle (Parr, 2007).

Nimeämisen haasteita voidaan kuitenkin parantaa tätä varten kehitetyillä menetelmillä (Laine & Martin, 2006). Ne jaetaan usein semanttispainotteisiin menetelmiin, jotka aktivoivat sanojen merkitykseen liittyviä piirteitä, ja fonologispainotteisiin menetelmiin, jotka aktivoivat sanojen fonologisia eli äänteellisiä piirteitä. Suurin osa sanahakua edistävästä kuntoutusmenetelmistä sisältää kuitenkin kielellisiä harjoituksia, jotka edellyttävät sekä semanttista että fonologista prosessointia. Tyypillisesti tämä ilmenee siten, että semanttisessa tehtävässä edellytetään sanojen toistamista ääneen (fonologinen prosessointi), kun taas fonologisen tehtävän yhteydessä voidaan käyttää kuvia, joiden merkitys on haettava muistista (semanttinen prosessointi). Tällaisia harjoituksia käytetään myös VNeST-kuntoutuksessa (Edmonds, 2014).

1.2 VNeST-kuntoutus

VNeST-kuntoutuksen teoriatausta on peräisin kognitiivisen psykologian ja generatiivisen semantiikan teorioista, joiden mukaan persoonamuotoinen verbi on lauseiden ydin, joka määrittelee lauseenjäsenten väliset suhteet (Filmore, 1968). Tutkimuksissa on esimerkiksi havaittu, että verbin ja sen temaattisten roolien, eli verbiin liittyvien substantiivien, välillä ilmenee molemminpuolista priming- eli virittäytymisvaikutusta (Ferretti ym., 2001; McRae ym., 2005). Toisin sanoen verbin (esim. *lentää*) ajattelemisen aktivoi automaattisesti siihen liittyviä temaattisia rooleja, kuten toiminnan tekijöitä eli subjekteja (esim. *lentäjä; pilotti*) ja toiminnan kohteita eli objekteja (esim. *lentokone; helikopteri*).

VNeST-kuntoutuksessa kuntoutettavia verbejä ja niiden temaattisia rooleja aktivoidaan toistuvasti, mikä vahvistaa näiden välisiä neuraalisia verkostoja (Edmonds ym., 2009). Neuraalisten verkostojen vahvistuminen helpottaa puolestaan sanahakua, eli harjoiteltujen verbien ja niihin liittyvien subjekti-objekti-parien tuottamista ja nimeämistä. Tämän lisäksi harjoiteltavan verbin aktivoiminen voi osittain aktivoida myös muita verbejä, joilla on harjoiteltavan verbin kanssa yhteisiä piirteitä, mutta joihin liittyvät temaattiset roolit ovat hieman erilaiset. Verbin ”mitata” harjoittelu voi esimerkiksi osittain aktivoida myös semanttisesti läheistä harjoittelematonta verbiä ”punnita” ja siihen liittyviä subjekteja (esim. *kokki; kultaseppä*) ja objekteja (esim. *jauhot; kultakorut*).

1.2.1 VNeST-kuntoutuksen kuntoutusvaikutukset

VNeST-kuntoutuksessa pyritään vahvistamaan verbien ja niiden temaattisten roolien välisiä yhteyksiä (Edmonds ym., 2014). Kuntoutuksen tavoitteena on kehittää sanahakua sekä sana- että

lausetasolla (Edmonds ym., 2014; Marshall ym., 2018). Tästä on saatu alustavaa näyttöä tutkimuksissa, joissa VNeST-kuntoutuksen myötä sanahaku on kehittynyt yksittäisiä sanojen ja lauseiden tuottamisessa sekä narratiivisessa kerronnassa (Edmonds, 2016).

Neuraalisen aktivaation ansiosta verbien ja niiden temaattisten roolien välisten yhteyksien vahvistaminen voi parantaa suoriutumista myös harjoittelemattomien mutta semanttisesti läheisten sanojen tuottamisessa (Edmonds ym., 2014). Kuntoutuksen tärkeänä tavoitteena onkin harjoiteltujen taitojen kehittymisen lisäksi laajemman kielellisen ilmaisun kehittyminen, mikä vahvistaa kuntoutujan kykyä ilmaista itseään. VNeST-kuntoutuksen on havaittu parantavan suoriutumista myös sellaisissa tehtävissä, joihin kuntoutus ei ole keskittynyt (Edmonds, 2016). Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi harjoittelemattomien verbien, substantiivien ja lauseiden tuottamistehtävät sekä erilaiset kerrontatehtävät.

1.2.2 VNeST-kuntoutuksen kulku

VNeST on suunniteltu siten, että kuntoutus voidaan toteuttaa ilman teknologiaa (Edmonds, 2014), joskin kuntoutuksessa on mahdollista hyödyntää teknologisia laitteita, kuten tietokoneita ja tabletteja sekä kuntoutusta varten luotuja virtuaalisia ympäristöjä (Marshall ym., 2018). VNeST-kuntoutuksen menetelmien on kuitenkin tarkoitus olla riittävän yksinkertaisia, jotta puheterapeutit voivat muokata kuntoutusta jokaiselle asiakkaalle sopivaksi (Edmonds, 2016). Kuntoutuksessa voidaan esimerkiksi käyttää hyvin monenlaisia verbejä, mutta verbien tulisi olla transitiivisia, eli niille on oltava mahdollista asettaa jokin objekti (Edmonds, 2014).

Edmonds (2014) on laatinut tutoriaaliartikkelin, jossa käydään yksityiskohtaisesti läpi VNeST-kuntoutuksen vaiheet. Vaiheet käydään läpi yksi verbi kerrallaan, minkä jälkeen vaihdetaan uuteen harjoiteltavaan verbiin. Ensimmäisessä vaiheessa osallistuja muodostaa kolmiosaisia ilmauksia (engl. *triads*) harjoitellun verbin ympärille *kuka-* ja *mitä* -korttien avulla. Hän siis valitsee harjoitellulle verbille eri tekijöitä ja kohteita. Kukin ilmaus koostuu subjektista, verbistä ja objektista. Terapeutti esittää johdattelevia kysymyksiä ja antaa vihjeitä tarvittaessa (esim. ”Kuka voisi ajaa jotakin kulkuneuvoa?” kun harjoiteltu verbi on *ajaa*). Toisessa vaiheessa osallistuja lukee ääneen ensimmäisen kohdan ilmaukset. Kolmannessa vaiheessa osallistuja valitsee yhden aiemmin muodostamansa ilmauksen ja vastaa siihen liittyviin missä, milloin ja miksi -kysymyksiin (esim. ”Miksi isä ajaa venettä?”). Neljännessä vaiheessa puheterapeutti lukee osallistujalle erilaisia aktiivilauseita, jotka sisältävät aiemmin harjoitellun verbin. Lauseista osa on oikein muodostettuja ja osa jollakin tavalla virheellisiä esimerkiksi subjektin osalta (”Lääkäri ajaa bussia”) tai objektin osalta (”Rekkakuski ajaa rahtilaivaa”). Osallistujan tehtävänä on kertoa, ovatko lauseet järkeviä vai eivät.

Viidennessä vaiheessa osallistujalta kysytään, mitä verbiä hän on harjoitellut edellisissä kohdissa. Puheterapeutti antaa vihjeitä tarvittaessa. Kuudennessa eli viimeisessä vaiheessa osallistuja suorittaa samanlaisen tehtävän kuin ensimmäisessä vaiheessa, mutta ilman terapeutin vihjeitä.

1.3 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on selvittää, millaisia arviointimenetelmiä VNeST-kuntoutuksen kuntoutusvaikutusten arviointiin on käytetty ja millaisia kielellisiä kuntoutusvaikutuksia VNeST-kuntoutuksella on tutkimuksissa havaittu olevan. Tavoitteenamme on luoda aiempaa syvällisempi käsitys siitä, mitä kielen osa-alueita on arvioitu kuntoutusvaikutusten selvittämiseksi ja millä eri menetelmillä arviointi on tehty. Olemme kiinnostuneita myös kuntoutussidonnaisista kuntoutusvaikutuksista, ensisijaisista yleistymisvaikutuksista ja näiden pysyvyysoikutuksista. Kuntoutussidonnaisilla kuntoutusvaikutuksilla tarkoitamme koehenkilöiden kehittymistä sellaisten subjekti-verbi-objekti (SVO) -lauseiden tuottamisessa, jotka sisältävät kuntoutuksessa harjoitellun verbin (esim. ”Rakennusmies *mittaa* portaita”). Ensisijaisilla yleistymisvaikutuksilla tarkoitamme puolestaan harjoittelun aikaansaamien taitojen yleistymistä sellaisten SVO-lauseiden tuottamiseen, jotka sisältävät semanttisesti läheisen, kuntoutuksessa harjoittelemtoman verbin (esim. ”Hoitaja *punnitsee* vauvan”). Tarkastelemme myös näiden taitojen pysyvyyttä, eli ovatko kuntoutuksessa saavutetut myönteiset tulokset harjoiteltujen ja semanttisesti läheisten, harjoittelemtomien sanojen tuottamisessa säilyneet, kun kuntoutuksen päättymisestä on kulunut aikaa vähintään kuukausi.

Tarkastelemme myös toissijaisia yleistymisvaikutuksia eli kuntoutusvaikutusten siirtymistä sellaisiin kielellisiin tehtäviin, joihin ei keskitytty osana kuntoutusta. Näihin lukeutuvat esimerkiksi kuntoutuksessa harjoittelemtomien substantiivien, verbien ja lauseiden tuottamistehtävät sekä kerrontatehtävät. Kerrontatehtävien osalta keskitymme seuraaviin mittareihin: 1) ilmausten ja sanojen kokonaismäärä; 2) oikein muodostettujen ja tehtävän kannalta olennaisten SVO-lauseiden eli täydellisten ilmausten kokonaismäärä (#TI) ja prosenttiosuus kaikista ilmauksista (TI %); 3) sisältöinformaatioyksiköiden eli ymmärrettävien ja tehtävän kannalta olennaisten sanojen kokonaismäärä (#SIY) ja prosenttiosuus kaikista tuotetuista sanoista (SIY %).

Lisäksi tarkastelemme, lieveneekö osallistujien afasian vaikeusaste afasiaosamäärällä mitattuna, saavatko he parempia pisteitä toiminnallisesta kommunikaatiosta ja suoriutuvatko he paremmin kielelliskognitiivisessa testissä. Vaikka toiminnallinen kommunikaatio ja kielelliskognitiivinen suoriutuminen eivät varsinaisesti ole kielelliseen suoriutumiseen luokiteltavissa, halusimme selvittää, voivatko VNeST-kuntoutuksen kuntoutusvaikutukset yleistyä koskemaan myös tällaisia taitoja.

Pidämme perusteltuna tarkastella toiminnallista kommunikaatiota, koska VNeST-kuntoutuksen tavoitteena on sanahaun paranemisen lisäksi myös laajemman kielellisen ilmaisun kehittyminen (Edmonds ym., 2014). Toisaalta VNeST-kuntoutuksessa harjoiteltavat tehtävät vaativat kielellisten taitojen ohella myös kognitiivista prosessointia, kuten tarkkaavuutta ja toiminnanohjausta (Furnas & Edmonds, 2014), minkä takia halusimme selvittää, lieventääkö VNeST-kuntoutus myös kieleen liittyviä kognitiivisia haasteita.

Tutkimuskysymyksemme ovat:

- 1) Millaisia arviointimenetelmiä on käytetty mittaamaan VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuutta kielellisiin taitoihin?
- 2) Minkälaisia kielellisiä kuntoutusvaikutuksia VNeST:illä on havaittu olevan tutkimuksissa käytetyillä mittareilla?

2 Menetelmät

2.1 Aineiston hankinta

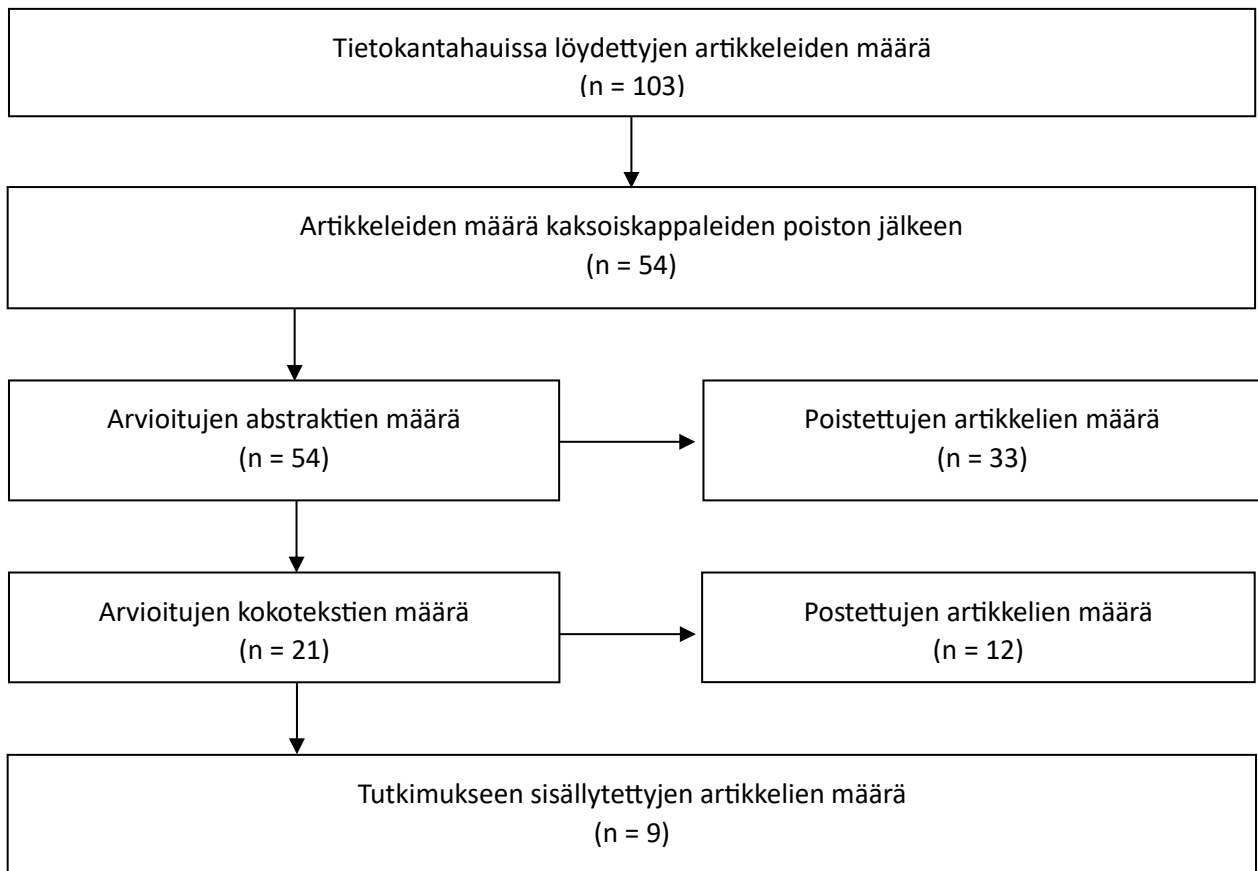
Toteutimme tutkimuksen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Teimme tietokantahaun 6.2.2024 PubMed-, MEDLINE-, APAPsycinfo-, APAArticles-, Google Scholar- ja Linguistics and Language Behavior Abstracts -tietokannoista. Rajasimme hakua siten, että Google Scholar -tietokannassa hakulausekkeemme sisältämät käsitteet olivat mainittuina artikkelien otsikossa ja muissa tietokannoissa termit olivat mainittuina abstraktissa. Rajauksella varmistimme, että tutkimuksemme kohteena oleva VNeST-kuntoutusmuoto oli keskeisessä roolissa hakemissamme artikkeleissa. Google Scholar -tietokannassa rajausta ei voida kohdistaa abstraktiin, vaan ainoastaan otsikkoon.

Hakulausekkeenamme PubMed-, MEDLINE-, APAPsycinfo-, APAArticles- ja Linguistics and Language Behavior Abstracts -tietokantojen kohdalla oli *AB ("verb network strengthening treatment" OR VNeST OR V-NeST)*. Google Scholar -tietokannassa käytimme hakulausetta: *allintitle: "V-NeST" OR vnest OR "verb network strengthening treatment"*.

Kuvaaja 1 havainnollistaa tutkimusartikkelihaun vaiheita PRISMA-vuokaavion (Page, ym., 2020) mukaisesti. Haun tuloksena tietokannoista löytyi yhteensä 103 artikkelia, joista kaksoiskappaleiden poiston jälkeen jäi jäljelle 54. Kävimme artikkelit sokkoutetusti läpi otsikko- ja abstraktitasolla valitsemiemme sisäänotto- ja poissulkukriteerien perusteella, minkä jälkeen kokotekstitarkasteluun valikoitui 21 artikkelia. Kokotekstitarkastelussa arvioimme artikkeleja sokkoutetusti samoilla kriteereillä kuin tarkastellessamme artikkeleita otsikko- ja abstraktitasolla. Lopulliseen tutkimukseen valikoitui siten 9 artikkelia.

Kuvaaja 1.

Vuokaavio artikkelien sisällyttämisestä systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen



Artikkelien sisäänottokriteerit:

- 1) Artikkelin oli vertaisarvioitu lehtiartikkeli.
- 2) Artikkelissa oli tutkittu koehenkilöitä, joilla oli aivoverenkiertohäiriön aiheuttama afasia.
- 3) Artikkelissa oli tutkittu VNeST-kuntoutusmuodon vaikuttavuutta mittaamalla afaattisten henkilöiden suoriutumista kielellisissä tehtävissä ennen ja jälkeen kuntoutuksen.
- 4) Artikkelin kokoteksti oli saatavilla englanniksi.

Artikkelien poissulkukriteerit:

- 1) Artikkelissa oli sovellettu Edmondsin (2014) VNeST-kuntoutuksen protokollaa selvästi poikkeavalla tavalla, kuten hyödyntämällä musiikkia osana kuntoutusta.
- 2) Artikkelissa oli tutkittu koehenkilöitä, joilla oli etenevä neurologinen sairaus.
- 3) Artikkelissa oli tutkittu VNeST-kuntoutusta yhdistettynä aivostimulaatiohoitoon, kuten aivojen tasavirtastimulaatioon (engl. *transcranial direct current stimulation, tDCS*).

- 4) Artikkelissa oli tutkittu VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuutta pelkästään artikulaatioon ja puheen motoriikkaan.
- 5) Artikkelissa kuvatun VNeST-kuntoutuksen kokonaistuntimäärä oli alle 10 tuntia.

Artikkeleita ei rajattu haun ulkopuolelle julkaisuvuoden tai tutkimusasetelman perusteella, sillä VNeST-menetelmästä on vielä melko vähän tutkimusartikkeleita. Poissuljimme artikkelin kuitenkin tutkimuksesta, mikäli siinä tutkittiin VNeST:in selvästi sovellettua versiota, kuten musiikkia hyödyntävää VNeST-kuntoutusta. Näin tehtiin, sillä halusimme rajata tutkimuksemme artikkeleihin, joissa kuntoutus perustui pitkälti Edmondsin (2014) kuvailemaan käytäntöön. Poissuljimme myös artikkelit, joissa koehenkilöillä oli etenevä neurologinen sairaus, koska heillä kuntoutustulokset voivat olla erilaisia verrattuna henkilöihin, joilla on aivoverenkiertohäiriön aiheuttama afasia. Lisäksi poissuljimme artikkelit, joissa oli käytetty aivostimulaatiota VNeST:in yhteydessä, koska sillä voi olla erilainen kuntoutusvaikutus kuin pelkällä VNeST-kuntoutuksella. Koska keskityimme katsauksessamme kielellisten taitojen kuntoutumiseen, rajasimme ulkopuolelle artikkelit, jotka keskittyivät pelkästään artikulaatioon ja puhemotoriikkaan. Rajasimme ulkopuolelle myös tutkimukset, joissa kuntoutuksen kokonaistuntimäärä oli alle 10 tuntia, jotta tulokset olisivat keskenään vertailtavissa. Lisäksi huomautamme, että tutkimme kaksikielisten koehenkilöiden kohdalla ainoastaan kielensisäisiä tuloksia, jotka on saatu kuntoutuksella käytetyllä kielellä. Tarkastelun ulkopuolelle jäivät siten yleistymisvaikutukset kieleen, jota kuntoutuksessa ei käytetty. Lopezin ja kollegoiden (2023) tutkimuksesta raportoimme ainoastaan tulokset kuntoutussidonnaisista kuntoutusvaikutuksista ja ensisijaisista yleistymisvaikutuksista, sillä tutkimuksessa käytettiin VNeST:in lisäksi semanttista piirreanalyysiä, mikä vaikeutti sen määrittämistä, mistä havaitut muut yleistymisvaikutukset johtuivat.

2.2 Aineiston luokittelu

Keräsimme katsauksemme artikkeleista tutkimuskysymysten kannalta olennaisia tietoja, jotka kokosimme kolmeen taulukkoon. Näitä tietoja olivat tutkimuksen tekijät ja julkaisuvuosi, osallistujien määrä, ikä ja sukupuoli, afasian etiologia ja piirteet sekä VNeST-kuntoutuksen muoto, annos, kuntoutusjakson pituus ja kokonaistuntimäärä. Kokosimme tietoa kielellisten taitojen arviointimenetelmistä, joita käytettiin ennen ja jälkeen kuntoutuksen. Lisäksi keräsimme tietoa kuntoutussidonnaisista vaikutuksista, ensisijaisista yleistymisvaikutuksista ja näiden pysyvyydestä. Tarkastelimme koehenkilöiden kykyä tuottaa SVO-lauseita, jotka sisälsivät harjoittelun verbin tai semanttisesti läheisen, harjoittelemattoman verbin. Tutkimme myös kuntoutusvaikutusten toissijaista yleistymistä substantiivien, verbien ja lauseiden tuottamiseen sekä kerrontaan, afasian vaikeusasteeseen, toiminnalliseen kommunikointiin ja kielelliskognitiivseen suoriutumiseen.

3 Tulokset

3.1 Tutkimuksen aineisto

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa selvitimme, 1) millaisia arviointimenetelmiä on käytetty mittaamaan VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuutta kielellisiin taitoihin ja 2) minkälaisia kielellisiä kuntoutusvaikutuksia VNeST:illä on havaittu olevan tutkimuksissa käytetyillä mittareilla. Aineistomme on esitetty taulukossa 1, 2 ja 3.

Sisällytimme katsauksemme yhdeksän tutkimusartikkelia, jotka sijoittuivat julkaisuvuodeltaan aikavälille 2009–2023. Artikkelit sisälsivät kaksi tapaustutkimusta (Lerman ym., 2019; Lerman ym., 2020), kuusi monitapaustutkimusta (Edmonds ym., 2009; Edmonds & Babb, 2011; Furnas & Edmonds, 2014; Li ym., 2021; Lerman ym., 2022; Lopez ym., 2023) ja yhden ryhmätutkimuksen (Edmonds ym., 2014), jossa raportoitiin myös jokaisen osallistujan henkilökohtaiset tulokset.

3.2 Koehenkilöt

Taulukko 1 sisältää tietoa kuntoutukseen osallistuneista afaattisista henkilöistä sekä kuntoutuksen muodosta, annoksesta, kestosta ja kokonaismäärästä. Tutkimukseen osallistuneista 27 henkilöstä naisia oli 12 ja miehiä oli 15. Yksikielisiä osallistujia oli 19 ja kaksikielisiä kahdeksan. Koehenkilöiden ikä vaihteli 35-81 ikävuoden välillä ($KA = 60,74$; $KH = 12,51$), ja aikaa sairastumisesta oli 9–144 kuukautta ($KA = 50,81$; $KH = 38,66$). Sairastumisen alkamisajankohtaa ei ollut raportoitu yhden osallistujan kohdalla (Lerman ym., 2019).

Kaikilla koehenkilöillä raportoitiin olevan afasia. Afasian etiologiana raportoitiin 24 koehenkilöllä aivoverenkiertohäiriö, jonka tarkennettiin 20 koehenkilöllä kohdistuneen keskimmäiseen aivovaltimeen. Kahdella koehenkilöllä afasia oli aiheutunut aneurysman eli aivovaltimopullistuman aiheuttamasta aivohalvauksesta. Afasian etiologiaa ei ollut raportoitu yhden osallistujan kohdalla.

Tutkimukseen osallistuneilla 27 koehenkilöllä raportoitiin olevan Bostonin afasialuokituksen mukaan viittä eri afasiatyyppiä. Lisäksi yhdellä koehenkilöllä kerrottiin olevan agrammaattinen sujumaton afasia, johon liittyy kielioppi- ja sananlöytämisvaikeuksia. Kahdelta koehenkilöltä tietoa afasiatyyppistä ei ollut raportoitu. Osallistujilta arvioitu afasian vaikeusaste vaihteli siten, että lieviä afasioita oli 10, keskivaikeita oli 14 ja vaikeita oli 5. Lermanin ym. (2022) tutkimuksessa kuntoutus toteutettiin kahdella eri kielellä, joista molemmista raportoitiin afasian vaikeusaste erikseen.

Taulukko 1.

Tutkimusten ja osallistujien ominaispiirteet

Tutkimus	n	Ikä (vuosia)	Sukupuoli	Etiologia	Aika sairastumisesta (kk)	Afasian vaikeusaste	Afasian tyyppi	Kuntoutuksen toteutustapa	Kuntoutuksen kieli	Kuntoutuksen annos ja kesto	Kuntoutuksen kokonaismäärä (tuntia)
Edmonds ym., 2009	4	52	M	Vasen KAV AVH	10	Keskivaikea	TMA	Lähterapia	englanti	2*120 min viikossa, kunnes 80 % subjekti-objekti-pareista tuotettiin oikein yhden viikon aikana	Ei raportoitu.
		63	N	Vasen KAV AVH	96	Keskivaikea	TMA				
		75	N	Vasen KAV AVH	22	Keskivaikea	Konduktio				
		56	N	Vasen KAV AVH	21	Keskivaikea	Konduktio				
Edmonds & Babb, 2011	2	42	N	Vasen KAV AVH	49	Keskivaikea	Broca	Lähterapia	englanti	2*120 min viikossa, kunnes 80 % subjekti-objekti-pareista tuotettiin oikein yhden viikon aikana	60
		49	N	Vasen KAV AVH	9	Vaikea	Broca				48
Edmonds ym., 2014	11	49	M	Vasen KAV AVH	61	Lievä	Anominen	Lähterapia	englanti	2*120 min viikossa 10 viikkoa	40
		69	M	Vasen AVH	74	Lievä	Anominen				
		69	M	Aneurysma AVH	144	Lievä	Anominen				
		70	N	Aneurysma AVH	15	Lievä	Anominen				
		35	M	Vasen KAV AVH	59	Lievä	Anominen				
		81	N	Vasen AVH	72	Keskivaikea	Konduktio				
		63	M	Vasen KAV AVH	14	Keskivaikea	Konduktio				
		61	M	Vasen AVH	23	Keskivaikea	Konduktio				
		68	N	Vasen KAV AVH	95	Keskivaikea	Wernicke				
		58	N	Vasen KAV AVH	26	Lievä	TMA				
		71	M	Vasen KAV AVH	16	Keskivaikea	TMA				
Furnas & Edmonds, 2014	2	55	M	Vasen KAV AVH	72	Keskivaikea	Ei tietoa.	Etäterapia	englanti	3*120 min viikossa 8 viikkoa	48
		54	M	Vasen KAV AVH	48	Lievä	Ei tietoa.				
Lerman ym., 2019	1	71	M	Ei raportoitu.	Ei raportoitu.	Keskivaikea	Agrammaattinen	Lähterapia L2:lla	englanti (L2)	3*120 min viikossa 6 viikkoa	36
Lerman ym., 2020	1	78	M	Vasen AVH	14	Vaikea	Wernicke	Lähterapia L1:lla	englanti (L1)	3*45–105 min viikossa 6 viikkoa	24
Li ym., 2021	2	73	N	Vasen KAV AVH	86	Vaikea	Broca	Etäterapia L1:lla	kiina (L1)	2*120 min viikossa 10 viikkoa	40
		71	M	Vasen KAV AVH	140	Lievä	Anominen				
Lerman ym., 2022	2	66	M	Vasen KAV AVH	60	Keskivaikea (L1) Vaikea (L2)	Broca	Lähterapia L1:lla & L2:lla	englanti (L1) heprea (L2)	2*90–120 min viikossa 9–10 viikkoa englanniksi & 2*75–150 min viikossa 8–10 viikkoa hepreaksi	58,5
		65	M	Vasen KAV AVH	72	Keskivaikea (L1) Vaikea (L3)	Broca	Lähterapia L1:lla & L3:lla	englanti (L1) heprea (L3)		56
Lopez ym., 2022	2	36	N	Vasen KAV AVH	9	Lievä	Anominen	Lähterapia L2:lla	englanti (L2)	4*120 min viikossa 4 viikkoa	32
		40	N	Vasen KAV AVH	14	Lievä	Anominen				4*120 min viikossa 2 viikkoa

Huom. M = mies; N = nainen; KAV = keskimäinen aivovaltimo; AVH = aivoverenkiertohäiriö; L1 = ensimmäinen opittu kieli; L2 = toisena opittu kieli; L3 = kolmantena opittu kieli; TMA = transkortikaalinen motorinen afasia

Tutkimuksissa kuntoutus toteutettiin pääsääntöisesti lähiterapiana kasvotusten tutkijan kanssa (Edmonds ym., 2009; Edmonds & Babb, 2011; Edmonds ym., 2014; Lerman ym., 2019; Lerman ym., 2020; Lerman ym., 2022; Lopez ym., 2023). Kahdessa tutkimuksessa kuntoutus toteutettiin etäterapiana (Furnas & Edmonds, 2014; Li ym., 2021). Kuntoutusjakson pituus vaihteli kahden viikon (Lopez ym., 2023) ja 15 viikon (Edmonds & Babb, 2011) välillä, kun taas kuntoutuksen kokonaistuntimäärä vaihteli 16 tunnin (Lopez ym., 2023) ja 60 tunnin (Edmonds & Babb, 2011) välillä (KA = 39,89; KH = 13,12).

3.3 VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuuden arviointimenetelmät

3.3.1 Lauseiden tuottaminen

Kuudessa tutkimuksessa arvioitiin kuntoutussidonnaisia kuntoutusvaikutuksia sekä yleistymisvaikutuksia semanttisesti läheisiin sanoihin Edmondsin (2014) tutoriaaliartikkelin mukaisella lausehtävällä (engl. *sentence probe*) ja yhdessä artikkelissa Object and Action Naming Battery -patteristoon (OANB; Druks & Masterson, 2000) perustuvalla lausehtävällä. Molemmissa tehtävätyypeissä muodostettiin kuvien perusteella SV- tai SVO-lauseita sekä harjoitelluista sanoista että semanttisesti läheisistä, harjoittelemattomista sanoista. Näiden kuntoutusvaikutusten pysyvyyttä tarkasteltiin samalla kuntoutuksessa käytetyllä Edmondsin (2014) lausehtävällä viidessä tutkimuksessa joko yhden kuukauden (kolmessa tutkimuksessa) tai kolmen kuukauden (kahdessa tutkimuksessa) kuluttua kuntoutusjakson päättymisestä.

Lisäksi kuudessa tutkimuksessa tarkasteltiin VNeST-kuntoutuksen toissijaisia yleistymisvaikutuksia muunlaisiin lauseentuottotehtäviin. Argument Structure Production -testiä (ASPT-NAVS; Thompson, 2002, 2011, 2012) käytettiin neljässä tutkimuksessa. Tämän lisäksi lauseentuoton arviointiin käytettiin OANB:tä yhdessä tutkimuksessa, Northwestern Verb Production Battery -patteristoa (NVPB; Thompson, 2002) yhdessä tutkimuksessa ja Revised English-Hebrew Aphasia Battery -patteriston (REHAB; Lerman & Goral, julkaisematon) lauseentuottotehtävää yhdessä tutkimuksessa englanniksi ja hepreaksi.

3.3.2 Sanahaku

VNeST-kuntoutuksen toissijaisia yleistymisvaikutuksia sanahakuun arvioitiin erilaisilla nimeämistehtävillä ennen kuntoutusta ja kuntoutuksen jälkeen. Kuntoutuksessa harjoittelemattomien verbien tuottamista arvioitiin yhdessä tutkimuksessa NVPB:n osastestillä, jossa tuotetaan verbejä kuvien perusteella. Action Naming Test, joka on Verb and Sentence -testin osatesti (ANT; VAST; Bastiaanse ym., 2002), oli käytössä kahdessa tutkimuksessa. Verb Naming -testiä, joka on puolestaan

Northwestern Assessment of Verbs and Sentences -testimenetelmän osatesti (VNT-NAVS; Thompson, 2012), käytettiin myös kahdessa tutkimuksessa.

Substantiivien nimeämistä arvioitiin Bostonin nimentätestillä (BNT; Kaplan ym., 1983, 2001) kolmessa tutkimuksessa ja kiinankielisellä BNT:llä (Cheung ym., 2004; Chen ym., 2014) yhdessä tutkimuksessa. Multilingual Naming Test (Gollan ym., 2012), jolla mitataan substantiivien nimeämistä kuvien avulla, oli sovellettu kahdessa tutkimuksessa. Sekä verbien että substantiivien tuottamista arvioitiin OANB-testipatteristolla neljässä tutkimuksessa ja REHAB-testipatteristolla kuvien avulla englanniksi ja hepreaksi yhdessä tutkimuksessa. Näiden lisäksi kolmessa tutkimuksessa mitattiin VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuutta verbien semanttiseen prosessointiin Kissing and Dancing -testillä (K&D; Bak & Hodges, 2003) ja substantiivien semanttiseen prosessointiin Pyramids and Palm Trees -testillä (P&P; Howard & Patterson, 1992)¹.

3.3.3 Kerronta

VNeST-kuntoutuksen toissijaisia yleistymisvaikutuksia kerrontaan testattiin erilaisilla tehtävillä ennen kuntoutusta ja kuntoutuksen jälkeen. Kuvailevaa kerrontaa testattiin WAB-patteriston (Kertesz, 1982) piknik-kuvalla yhdessä tutkimuksessa ja ABC-patteriston piknik-kuvalla (ABC Picnic; kts. Li ym., 2021) mandariinikiinaksi yhdessä tutkimuksessa. Boston Diagnostic Aphasia Examination-patteriston keksivarkaat-kuvaa (BDAE, Cookie theft; Goodglass & Kaplan, 1983) käytettiin yhdessä tutkimuksessa ja Tuhkimo-sadun kertomista (MacWhinney, ym., 2010) yhdessä tutkimuksessa. Neljässä tutkimuksessa kerrontaa arvioitiin materiaalilla, joka koostuu kuvakerronnasta, henkilökohtaisesta kertomuksesta (esim. oman lomamatkan kuvailu) ja proseduraalisesta kerronnasta (esim. teen keittämisen kuvailu) (Nicholas & Brookshire, 1993). Yhdessä tutkimuksessa käytettiin arviointiin Narrative Story Cards -tarinakortteja (Helm-Estabrooks & Nicholas, 2003) sekä oman tarinan kertomista. Yhdessä tutkimuksessa kerrontaa arvioitiin englanniksi ja hepreaksi REHAB-testipatteriston kerrontaosuudella, joka koostuu kuvakerronnasta, omasta kertomuksesta ja proseduraalisesta kerronnasta.

3.3.4 Afasian vaikeusaste

Kuudessa katsaukseemme valikoituneessa tutkimuksessa arvioitiin afasian vaikeusastetta englanniksi Western Aphasia Battery – Revised testipatteriston (WAB-R; Kertesz, 1982, 2006, 2007) Aphasia Quotient (AQ) -afasiaosamäärällä. AQ-pisteet selvitettiin ennen kuntoutusta ja kuntoutuksen jälkeen, jotta saatiin selville, onko kuntoutuksella vaikutusta afasian vaikeusasteeseen. Tilastollisesti

¹ Vaikka Kissing and Dancing -testiä (Bak & Hodges, 2003) ja Pyramids and Palm Trees -testiä (Howard & Patterson, 1992) käytettiin kolmessa tutkimuksessa, emme raportoineet näiden testien tuloksia rajataksemme katsaustamme.

merkitsevänä muutoksena pidettiin afasiaosamäärän muuttumista vähintään viidellä pisteellä (Katz & Wertz, 1997; Gilmore ym., 2019). Yhdessä tutkimuksessa afasiaosamäärä mitattiin mandariinikiinaksi Aphasia Battery in Chinese -testipatteristolla (ABC-AQ; mainittu Li ym., 2021). Kaksikielisillä afasian vaikeusastetta arvioitiin myös toisella tutkimuksen kohteena olevista kielistä, jotta voitiin selvittää kielten välisiä yleistymisvaikutuksia. Tässä katsauksessa keskitymme kuitenkin vain kielensisäisiin tuloksiin, joita on saatu kuntoutuksella käytetyllä kielellä. Yhdessä tutkimuksessa (Lerman ym., 2022) osallistujat saivat kuntoutusta kahdella kielelle (englanniksi ja hepreaksi), joten tarkastelemme tämän artikkelin tuloksia molempien kielten osalta.

3.3.5 Toiminnallinen kommunikaatio ja kognitiivinen suoriutuminen

Afasian vaikutusta toiminnalliseen kommunikaatioon mitattiin kahdessa tutkimuksessa The Communication Effectiveness Index -mittarilla (CETI; Lomas ym., 1989). Osallistujia ja/tai heidän läheisiään pyydettiin täyttämään CETI-lomakkeet ennen kuntoutusta ja kuntoutuksen jälkeen, jotta osallistujien arjen toiminnallisen kommunikaation mahdollisista muutoksista saataisiin laajempi käsitys. Afasiaan kanssa samanaikaisten kognitiivisten haasteiden esiintymistä mitattiin puolestaan kolmessa tutkimuksessa The Cognitive Linguistic Quick Test -arviointimenetelmällä (CLQT; Helm-Estabrooks, 2001) ennen kuntoutuksen alkua ja sen päätyttyä. Näin voitiin selvittää, oliko VNeST-kuntoutuksella vaikutusta kognitiivisiin taitoihin, kuten tarkkaavuuteen, muistiin, toiminnanohjaukseen tai visuospatiaalisiin taitoihin.

3.3.6 Kielelliset kontrollitehtävät

Yhteensä viidessä tutkimuksessa oli käytetty kontrollitehtävää tai -tehtäviä. Niiden tarkoituksena oli varmistaa, että koehenkilöillä ilmenevät myönteiset kuntoutusvaikutukset SVO-lauseiden tuotossa johtuvat VNeST-kuntoutuksesta, eivätkä yleisestä kehitymisestä tai haasteiden spontaanista lieventymisestä. Toisin sanoen kontrollitehtävät lisäsivät tutkimuksen sisäistä validiteettia. Kontrollitehtävinä käytettiin adjektiivien nimeämistä (Edmonds, 2009) kolmessa tutkimuksessa, epäsanana toistotestiä (PALPA; Kay ym., 1996) yhdessä tutkimuksessa ja prepositiotestiä (Li ym., 2021) yhdessä tutkimuksessa.

3.4 VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuus

Taulukko 2 sisältää tietoa kuntoutussidonnaisista kuntoutusvaikutuksista, ensisijaisista yleistymisvaikutuksista ja pysyvyysvaikutuksista. Kuntoutussidonnaiset kuntoutusvaikutukset koskivat koehenkilöiden kehittymistä sellaisten SVO-lauseiden tuottamisessa, jotka sisälsivät harjoitellun verbin ja siihen liittyvän subjektin-objekti-parin (esim. ”Rakennusmies *mittaa* portaita”). Ensisijaisia yleistymisvaikutuksia tarkastellessa koehenkilöt tuottivat semanttisesti läheisen,

harjoittelemattoman verbin ja siihen liittyvän subjekti-objekti-parin (esim. ”Hoitaja *punnitsee* vauvan”). Tarkastelimme näiden kuntoutustulosten pysyvyysvaikutuksia, joita mitattiin tutkimuksesta riippuen joko kuukausi tai kolme kuukautta kuntoutuksen päättymisen jälkeen.

3.4.1 Kuntoutussidonnaiset kuntoutusvaikutukset, yleistyminen ja pysyvyys

Tutkituista 27 koehenkilöstä harjoiteltujen sanojen tuottamista arvioitiin 23:lta, joista 15 (65 %) koehenkilöllä havaittiin tilastollisesti merkitsevä myönteinen tulos. Harjoittelemattomien, semanttisesti läheisten sanojen tuottamista tutkittiin 22 koehenkilöltä, joista tilastollisesti merkitsevä positiivinen muutos havaittiin 12 koehenkilöllä (55 %). Kuntoutusvaikutusten pysyvyyttä tarkasteltiin 19 koehenkilöltä, joista 13 koehenkilöllä (68 %) havaittiin tilastollisesti merkitsevä pysyvyysvaikutus harjoitelluissa sanoissa ja 10 koehenkilöllä (53 %) harjoittelemattomissa sanoissa. Kun mukaan lasketaan myös tulokset, joita ei analysoitu tilastollisella menetelmällä, vaan tarkastelemalla lausetasolla oikein tuotettujen substantiivien, verbien ja objektin prosenttiosuuksia, myönteisten tulosten määrä kasvaa harjoiteltujen sanojen tuottamisessa 19 henkilöön (83 %) ja niiden pysyvyydessä 16 henkilöön (84 %), ja harjoittelemattomien sanojen tuotossa 16 henkilöön (72 %) ja niiden pysyvyydessä 13 (68 %) henkilöön.

Kolmelta koehenkilöltä arvioitiin lauseentuottoa sekä suullisesti että kirjallisesti. Heistä kaikki kehittyivät tilastollisesti merkitsevästi harjoiteltujen sanojen kirjallisessa tuottamisessa, kaksi kolmesta myös suullisessa tuottamisessa. Harjoittelemattomien sanojen tuottamisessa tilastollisesti merkitsevää kehittymistä havaittiin kahdella koehenkilöllä sekä suullisessa että kirjallisessa nimeämisessä. Tilastollisesti merkitseviä pysyvyysvaikutuksia havaittiin kahdella koehenkilöllä harjoiteltujen sanojen tuottamisessa sekä suullisesti että kirjallisesti, kun taas harjoittelemattomien sanojen tuottamisen pysyvyysvaikutuksia ilmeni ainoastaan kahden koehenkilön suoriutumisessa suullisen nimeämisen tehtävässä.

Taulukko 2.

Tutkimustulosten yhteenveto VNeST-kuntoutuksen kuntoutussidonnaisista kuntoutusvaikutuksista, ensisijaisista yleistymisvaikutuksista ja pysyvyysvaikutuksista

Tutkimus	n	Harjoiteltujen sanojen tuottaminen lausetasolla	Harjoittelemattomien sanojen tuottaminen lausetasolla	Harjoiteltujen sanojen pysyvyys^a	Harjoittelemattomien sanojen pysyvyys^a
Edmonds ym., 2009	4	Kyllä Kyllä Ei Kyllä	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla.	Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla.
Edmonds & Babb, 2011	2	Kyllä (puhe) Ei tutkittu (kirjoitettu)	Ei (puhe) Ei tutkittu (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Ei tutkittu (kirjoitettu)	Ei (puhe) Ei tutkittu (kirjoitettu)
		Kyllä (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Ei (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Ei (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Ei (kirjoitettu)
Edmonds ym., 2014	11	Kyllä Ei Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla. Ei Kyllä Ei	Kyllä Kyllä Ei Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Ei	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla. Ei Ei Kyllä	Kyllä Kyllä Ei Kyllä Kyllä Kyllä Ei Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Ei
Furnas & Edmonds, 2014	2	Kyllä (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Ei (puhe) Ei (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Kyllä (puhe) Ei (kirjoitettu)
		Ei (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Ei (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Ei (puhe) Kyllä (kirjoitettu)	Ei (puhe) Ei (kirjoitettu)
Lerman ym., 2019	1	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.
Lerman ym., 2020	1	Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.

Tutkimus	n	Harjoiteltujen sanojen tuottaminen lausetasolla	Harjoittelemattomien sanojen tuottaminen lausetasolla	Harjoiteltujen sanojen pysyvyys ^a	Harjoittelemattomien sanojen pysyvyys ^a
Li ym., 2021	2	Kyllä Kyllä	Kyllä Ei	Kyllä Kyllä	Kyllä Ei
Lerman ym., 2022	2	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.
Lopez ym., 2023	2	Kyllä Kyllä	Kyllä Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.
Yhteensä	31	Tutkitut, n = 23 Kyllä, n = 18 (78 %) Ei, n = 5 (17 %)	Tutkitut, n = 22 Kyllä, n = 16 (73 %) Ei, n = 6 (27 %)	Tutkitut, n = 19 Kyllä, n = 16 (84 %) Ei, n = 3 (16 %)	Tutkitut, n = 19 Kyllä, n = 13 (68 %) Ei, n = 6 (32 %)

Huom. Kuntoutussidonnaiset vaikutukset ja niiden yleistymisen harjoittelemattomiin, semanttisesti läheisiin sanoihin arvioitiin lausetehtävillä, joissa piti muodostaa subjekti-verbi-objekti-lause poikkeuksena Lermanin ja kumppaneiden (2020) artikkeli, jossa kuntoutusvaikutukset arvioitiin kuntoutuksen viimeisessä vaiheessa suoriutumisen perusteella (itsenäisesti muodostettujen, harjoiteltuja verbejä sisältävien SVO-lauseiden määrä). Tulosten merkittävyys arvioitiin tilastollisesti kaikissa muissa tutkimuksissa paitsi Edmondsin ja kumppaneiden (2009) artikkelissa. Muissa artikkeleissa tilastollinen merkittävyys raportoitiin käyttämällä efektikokoa (Edmonds & Babb, 2011; Edmonds ym., 2014; Furnas & Edmonds, 2014; Li ym., 2021), korrelaatiota (Lerman ym., 2020) ja kahden keskihajonnan vaihteluväli (engl. *two standard deviation band*) -menetelmää (Lopez ym., 2023).

^a Harjoiteltujen ja semanttisesti läheisten, harjoittelemattomien sanojen pysyvyyttä mitattiin joko kuukausi (Edmonds ym., 2009; Edmonds & Babb, 2011; Li ym., 2021) tai kolme kuukautta (Edmonds ym., 2014; Furnas & Edmonds, 2014) kuntoutusjakson päättymisestä.

3.4.2 Yleistymisvaikutukset sanahakuun

Sanahakua tarkasteltiin arvioimalla koehenkilöiden suoriutumista yksittäisten kuntoutuksessa harjoittelemattomien substantiivien ja verbien tuottamisessa sekä lauseiden tuottamistehtävässä. Tulokset esitetään taulukossa 3, joka sisältää tietoa taitojen yleistymisestä myös kertovan puheen tehtäviin sekä afasian vaikeusasteeseen, toiminnalliseen kommunikaatioon ja kielelliskognitiiviseen suoriutumiseen.

Yksittäisten substantiivien suullista tuottamista arvioitiin 25 koehenkilöllä, joista 15 henkilöllä havaittiin myönteinen tulos. Näistä tilastollisesti analysoituja merkitseviä tuloksia oli 11 (44 %). Substantiivien kirjoitettua tuottamista arvioitiin lisäksi kolmella koehenkilöllä, joista kaksi kehittyi siinä tilastollisesti merkitsevästi. Yksittäisten verbien tuottamista tarkasteltiin puolestaan 23 koehenkilöllä. Heistä verbien suullisessa tuottamisessa kehittyi 12 henkilöä, joista yhdeksällä (39 %) muutos oli tilastollisesti merkitsevää. Tämän lisäksi kolme koehenkilöä kehittyi tilastollisesti merkitsevästi verbien kirjoitetussa nimeämisessä. Sanahakua lauseiden tuottamistehtävässä arvioitiin puolestaan 21 koehenkilöllä, joista myönteinen muutos havaittiin 15 henkilöllä. Näistä tilastollisesti merkitseviä tuloksia oli 11 (52 %).

3.4.3 Yleistymisvaikutukset kerrontaan

Täydellisten ilmausten prosenttiosuutta tarkasteltiin 19 koehenkilöltä, joista yhdeksällä havaittiin myönteinen muutos. Heistä kuudella (32 %) kehittyminen oli tilastollisesti merkitsevää. Täydellisten ilmausten kokonaismäärää tarkasteltiin neljän koehenkilön osalta. Heistä kolmella (75 %) suoriutuminen parani tilastollisesti merkitsevästi, joskin kahdella suoriutuminen parani vain englanniksi, vaikka kuntoutus ja arviointi toteutettiin englannin lisäksi myös hepreaksi.

Sanojen kokonaismäärän kehitystä tarkasteltiin 17 koehenkilön osalta. Suullisesti tuotettujen sanojen kokonaismäärä kasvoi neljällä koehenkilöllä, joista kahdella (12 %) muutos oli tilastollisesti merkitsevä. Kahdelta tilastollista merkitsevyyttä ei voitu määrittää, koska tilastollisia analyysejä ei tehty. Kirjoittamalla tuotettujen sanojen määrää tarkasteltiin kahdelta koehenkilöltä, joista molemmilla havaittiin tilastollisesti merkitsevää kasvua sanojen määrässä. Ilmausten kokonaismäärää tarkasteltiin puolestaan kahdeksalta osallistujalta, joista neljällä havaittiin myönteistä kasvua ilmausten määrässä. Muutoksen tilastollista merkitsevyyttä ei kuitenkaan voitu määrittää, koska tilastolliset analyysit puuttuivat kokonaan kyseisestä Edmondsin ja kumppaneiden (2009) tutkimuksesta.

Taulukko 3.

Tutkimustulosten yhteenveto VNeST-kuntoutuksen yleistyminenvaikutuksista

Tutkimus	n	Yleistymisen - Leksikaalinen sananhaku ^a			Yleistymisen – Kerronta ^b						AQ ^c	CETI ^d	CLQT ^e	
		Substantiivit	Verbit	Lauseet	#Ilmaukset	#Sanat	#TI	TI (%)	#SIY	SIY (%)				
Edmonds ym., 2009	4	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Kyllä Ei Kyllä Kyllä	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä Kyllä Kyllä Ei	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	
Edmonds & Babb, 2011	2	Ei (puhe) Ei tutkittu.	Ei (puhe) Ei tutkittu.	Ei	Ei tutkittu.	Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä	Ei tutkittu.	Kyllä	Kyllä	Ei tutkittu.	
		Kyllä (puhe) Ei (kirj.)	Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)	Kyllä		Kyllä			Ei		Kyllä	Kyllä		
Edmonds ym., 2014	11	Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei Ei Ei Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Ei Ei Ei Kyllä Kyllä Ei Ei Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Ei Ei Kyllä Kyllä Ei Kyllä Kyllä Ei Kyllä Kyllä Kyllä	Ei tutkittu.	Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä Ei Kyllä Ei Kyllä Ei Ei Ei Kyllä Kyllä Kyllä Ei	Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei Ei	Kyllä Ei Ei Ei Kyllä Ei Ei Ei Kyllä Kyllä Ei Kyllä	Kyllä Ei Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Ei saatavilla. Kyllä Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei saatavilla. Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä	Kyllä Ei Kyllä Ei saatavilla. Ei Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Kyllä Ei
Furnas & Edmonds, 2014	2	Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)	Ei (puhe) Kyllä (kirj.)	Ei tutkittu.	Ei (puhe) Ei (kirj.)	Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)	Ei tutkittu.	Ei (puhe) Ei (kirj.)	Ei tutkittu.	Ei (puhe) Kyllä (kirj.)	Kyllä	Ei tutkittu.	Kyllä	
		Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)	Ei (puhe) Kyllä (kirj.)		Ei (puhe) Ei (kirj.)	Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)		Ei (puhe) Ei (kirj.)		Kyllä (puhe) Kyllä (kirj.)	Ei		Ei	
Lerman ym., 2019	1	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä	Ei tutkittu.	Ei	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	
Lerman ym., 2020	1	Ei	Ei	Ei	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei	Ei tutkittu.	Ei	Ei	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	
Li ym., 2021	2	Ei (kiina) Ei (kiina)	Ei tutkittu. Ei tutkittu.	Ei tutkittu. Ei tutkittu.	Ei (kiina) Ei (kiina)	Ei (kiina) Ei (kiina)	Ei tutkittu.	Ei (kiina) Ei (kiina)	Ei tutkittu.	Ei (kiina) Ei (kiina)	Kyllä Ei	Ei tutkittu.	Ei Ei	
Lerman ym., 2022	2	Ei (engl.) Ei (hepr.)	Ei (engl.) Ei (hepr.)	Kyllä (engl.) Ei (hepr.)	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Kyllä (engl.) Ei (hepr.)	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	
		Ei (engl.) Ei (hepr.)	Kyllä (engl.) Ei (hepr.)	Kyllä (engl.) Kyllä (hepr.)			Kyllä (engl.) Ei (hepr.)							

Tutkimus	Yleistyminen - Leksikaalinen sananhaku ^a				Yleistyminen – Kerronta ^b								
	n	Substantiivit	Verbit	Lauseet	#Ilmaukset	#Sanat	#TI	TI (%)	#SIY	SIY (%)	AQ ^c	CETI ^d	CLQT ^e
Lopez ym., 2023 ^f	2	Ei voida tulkita.	Ei voida tulkita.	Ei voida tulkita.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.	Ei voida tulkita.	Ei tutkittu.	Ei tutkittu.

Huom. #-merkkiä käytetään lyhenteenä kuvaamaan kokonaismäärää (esim. #Sanat = tuotettujen sanojen lukumäärä); CETI = Communication Effectiveness Index (Lomas ym., 1989); CLQT = Cognitive Linguistic Quick Test (Helm-Estabrooks, 2001); TI = täydellinen ilmaisu (sisältää informatiivisen subjekti-verbi-objekti-yhdistelmän); SIY = sisällön informaatiokyky (informaatiota sisältävä sana); AQ = Aphasia Quotient; engl. = englanti; hepr. = heprea

^a Leksikaalista sanahakua analysoitiin tilastollisesti kaikissa muissa paitsi Edmondsin ja kumppaneiden (2009) artikkelissa,

^b Kerrontatehtävien mittareita analysoitiin tilastollisesti kaikissa muissa paitsi Edmondsin ja kumppaneiden (2009), Edmondsin ja Babb (2011) ja Lin ja kumppaneiden (2021) artikkeleissa.

^c Afasian vaikeusastetta kuvaavan Aphasia Quotient -afasiaosamäärän selvittämiseen käytettiin englanninkielistä Western Aphasia Battery -patteristoa (WAB; Kertesz, 1982, 2006, 2007) kaikissa muissa paitsi yhdessä tutkimuksessa (Li ym., 2021), jossa käytettiin WAB:n pohjalta laadittua kiinankielistä Aphasia Battery in Chinese -patteriston afasiaosamäärää (ABC-AQ; Gao, 1993, 1996). Tilastollisesti merkitseväna muutoksena pidettiin vähintään viiden pisteen parantumista afasiaosamäärässä (Katz & Wertz, 1997).

^d Toiminnallista kommunikaatiota mittaavassa CETI:ssä parantumista analysoitiin tilastollisesti molemmissa sitä tutkineissa artikkeleissa (Edmonds & Babb, 2011; Edmonds ym., 2014).

^e Kielelliskognitiivista suoriutumista mittaavassa CLQT:ssä tilastollisesti merkitsevä parantuminen määriteltiin muutoksena CLQT:n pistemäärän osoittamassa vaikeusasteessa (esim. keskivaikeasta haasteesta lievään).

^f Lopezin ja kumppaneiden (2023) havaitsemien yleistymisvaikutusten tulkitseminen päätettiin jättää tämän artikkelin ulkopuolelle, sillä emme voineet olla varmoja siitä, johtuivatko havaitut kuntoutusvaikutukset VNeST-kuntoutuksesta vai semanttisen piirreanalyysin pohjautuvasta kuntoutuksesta, johon tutkimuksen koehenkilöt osallistuivat VNeST-kuntoutuksen lisäksi.

Sisällön informaatioyksiköiden (engl. *correct information unit, content information unit, CIU*) kokonaismäärän muutosta tarkasteltiin 15 koehenkilöllä. Myönteistä kehitystä havaittiin yhdellä koehenkilöllä, joskaan ei voida sanoa, oliko hänen kehityksensä tilastollisesti merkitsevää, koska kyseistä tulosta ei analysoitu tilastollisesti. Sisällön informaatioyksiköiden prosenttiosuuden muutosta arvioitiin puolestaan 16 koehenkilön osalta. Suullisesti tuotettujen informaatioyksiköiden osuudessa tilastollisesti merkitsevä myönteinen muutos havaittiin kuudella (38 %) koehenkilöllä, joista yhdellä mitattiin tilastollisesti merkitsevää myönteistä kehittymistä myös kirjoittamalla tuotettujen sanojen osalta. Yksi osallistuja suoriutui tilastollisesti merkitsevästi paremmin kirjoitettujen informaatioyksiköiden tuottamisessa, mutta ei suullisesti tuotettujen osalta.

3.4.5 Afasian vaikeusaste, toiminnallinen kommunikaatio ja kielelliskognitiivinen suoriutuminen

Tutkimuksissa arvioitiin lisäksi VNeST-kuntoutuksen aiheuttamaa muutosta afasian vaikeusasteeseen, toiminnalliseen kommunikaatioon ja yleisempään kielelliskognitiiviseen suoriutumiseen. Afasian vaikeusasteessa tapahtunutta muutosta arvioitiin 20 koehenkilöltä käyttämällä WAB-AQ-mittaria, jossa viiden pisteen tai sitä suurempi myönteinen muutos tulkitaan tilastollisesti merkitseväksi (Katz & Wertz, 1997; Gilmore ym., 2019). Myönteinen muutos havaittiin siten 15 koehenkilöllä (75 %), joista yhdellä mittaus tehtiin kiinankielisellä ABC-AQ:lla.

Toiminnallista kommunikaation muutosta arvioitiin CETI-testillä 11 koehenkilöltä, joista kaikilla havaittiin tilastollisesti merkitsevää myönteistä kehittymistä. Kehittymistä kielelliskognitiivisissa taidoissa mitattiin puolestaan CLQT-testillä 14 koehenkilöllä, joista seitsemällä (50 %) havaittiin taitojen parantuneen tilastollisesti merkitsevästi.

3.4.6 Kontrollitehtävät

Yhteensä 20 koehenkilöä suoritti muiden tehtävien lisäksi myös kontrollitehtävän tai -tehtäviä. Kontrollitehtävät sisälsivät joko adjektiivien nimeämistä, prepositioiden nimeämistä tai epäsanana toistoa, joista mitään ei varsinaisesti harjoitella VNeST-kuntoutuksessa. Tutkituista 20 koehenkilöstä ainoastaan kolmella (15 %) havaittiin tilastollisesti merkitsevää parannusta kontrollitehtävässä suoriutumisessa. Tämä viittaa siihen, että havaitut kuntoutusvaikutukset ovat olleet seurausta VNeST-kuntoutuksesta eivätkä yleisestä kehitymisestä tai haasteiden spontaanista lieventymisestä.

4 Pohdinta

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksemme tavoitteena oli selvittää, millaisia kuntoutusvaikutuksia VNeST-kuntoutuksella on ja millaisilla mittareilla kuntoutusvaikutuksia on arvioitu. Katsauksemme tulosten mukaan suurimmassa osassa tutkimuksia oli mitattu sekä kuntoutussidonnaisia kuntoutusvaikutuksia, yleistymisvaikutuksia semanttisesti läheisiin sanoihin ja pysyvyysvaikutuksia että toissijaisia yleistymisvaikutuksia kuntoutuksessa harjoittelemattomiin ärsykkeisiin ja tehtäviin. Tulokset tukevat neuraalisen aktivaation teoriaa, jonka mukaan verbin harjoittelu aktivoi siihen läheisesti liittyviä subjekteja ja objekteja sekä muita semanttisesti läheisiä verbejä. Keskittämällä kuntoutus verbeihin voidaan siis saada aikaan laajaa neuraalista aktivaatiota verbien ja niihin liittyvien sanojen välillä, mikä edistää sanojen hakemista muistista.

4.1 Kuntoutussidonnaiset kuntoutusvaikutukset, ensisijaiset yleistymisvaikutukset ja pysyvyys

Kuntoutussidonnaisten kuntoutusvaikutusten, ensisijaisten yleistymisvaikutusten ja pysyvyysvaikutusten arviointiin oli käytetty lausetehtäviä, joilla tarkasteltiin sekä harjoiteltujen sanojen tuottamista lausetasolla että taitojen yleistymistä semanttisesti läheisiin, harjoittelemattomiin sanoihin. Niiden arviointimenetelmät olivat hyvin samankaltaiset tutkimusten välillä. Suurimmalla osalla koehenkilöistä havaittiin myönteisiä kuntoutussidonnaisia kuntoutusvaikutuksia ja ensisijaisia yleistymisvaikutuksia. Tämän lisäksi suurella osalla havaittiin myös taitojen pysyvyysvaikutuksia, eli saavutetut taidot olivat säilyneet seurantajaksolla tilastollisesti merkitsevinä. Tulokset osoittavat VNeST-kuntoutuksen kehittävä harjoiteltujen sanojen tuottamisen lisäksi myös kuntoutuksessa harjoittelemattomien, semanttisesti läheisten sanojen tuottamista. Katsauksemme tulokset ovat siten samansuuntaisia kuin Edmondsin (2016) ei-systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tulokset.

4.2 Toissijaiset yleistymisvaikutukset

Kaikissa tutkimuksissa ei tutkittu lauseiden tuottamista harjoitelluista sanoista ja semanttisesti läheisistä, harjoittelemattomista sanoista. Jokaisessa tutkimuksessa tarkasteltiin kuitenkin kuntoutuksen toissijaisia yleistymisvaikutuksia. Näitä yleistymisvaikutuksia tarkasteltiin käyttämällä useita erilaisia mittareita, jotka vaihtelivat tutkimusten välillä. Paljon vaihtelua oli erityisesti siinä, millaisilla arviointimenetelmillä oli mitattu kuntoutuksen aikaansaamia yleistymisvaikutuksia sanahaussa, lauseiden tuottamisessa ja kerronnassa. Sanahaun arvioinnissa käytetyin menetelmä oli Object and Action Naming Battery (OANB) -testipatteristo, jolla arvioitiin sekä verbien että substantiivien tuottamista. Lauseiden tuoton arvioinnissa käytettiin eniten Argument Structure Production Testiä (ASPT), ja kerronnan arvioinnissa Nicholaksen ja Brookshiren materiaaliin

perustuvia tehtäviä, joilla arvioitiin kuvasta kerrontaa, henkilökohtaisen kertomuksen tuottamista ja proseduraalista kerrontaa.

Toissijaisten yleistymisvaikutusten suhteen tulokset olivat vaihtelevia. Tutkimuksiin osallistuneista koehenkilöistä yli puolella ilmeni yleistymistä sanahaun eli substantiivien, verbien ja lauseiden tuottamistehtävissä suoriutumisessa. Tämä viittaa siihen, että VNeST-kuntoutus on parantanut harjoittelemattomien substantiivien ja verbien sanahakua sekä valmiuksia muodostaa yksinkertaisia lauseita. Kerrontatehtävissä suoriutumisen parantuminen oli suurimmalla osalla koehenkilöistä puolestaan melko vähäistä. Eniten myönteisiä tuloksia havaittiin täydellisten ilmausten kokonaismäärässä (#TI) ja prosenttiosuudessa (TI %) sekä kaikkien tuotettujen ilmausten kokonaismäärässä. Kaikki havaituista myönteisistä tuloksista eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä, sillä Edmondsin ja kollegoiden (2009) artikkelissa tuloksia ei analysoitu tilastollisesti. Täten näiden tulosten tulkinnessa on noudatettava varovaisuutta.

Alle puolella koehenkilöistä havaittiin myönteisiä tuloksia sanojen kokonaismäärän, sisällön informaatioyksiköiden kokonaismäärän (#SIY) sekä sisällön informaatioyksiköiden prosenttiosuuden (SIY %) mittareilla. Tämä merkitsee sitä, että VNeST-kuntoutus ei tehokkaasti vaikuttanut afaattisten henkilöiden puheen informatiivisuuteen, jota #SIY- ja SIY (%) -mittarit kuvaavat. Koehenkilöiden välinen vaihtelevuus yleistymisvaikutusten määrässä voi tosin olla seurausta myös afasian taustalla olevien toiminnallisten häiriöiden moninaisuudesta sekä toteutetun kuntoutuksen laajuudesta ja kestosta sekä siitä, että kerrontatehtävässä suoriutuminen edellyttää monia kognitiivisia (esim. tarkkaavuus), mikrokielellisiä (esim. sanahaku) ja makrokielellisiä (esim. sanojen yhdistäminen) taitoja sekä näiden yhdistelemistä (Edmonds ym., 2014). Tästä huolimatta tulokset VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuudesta kerrontaitojen kehittymiseen ovat vielä liian ristiriitaisia ja vähäisiä, jotta kuntoutuksen voisi luotettavasti todistaa vaikuttavan kerrontaan.

Afasiaosamäärän tarkastelussa suurimmalla osalla koehenkilöistä havaittiin afasian vaikeusasteen lieventyneen yli kliinisesti merkitsevänä pidetyn rajan (Katz & Wertz, 1997). Tämän lisäksi suurin osa koehenkilöistä, joilta arvioitiin toiminnallista kommunikaatiota, sai paremmat tulokset kuntoutuksen jälkeen. Tämä antaa näyttöä siitä, että VNeST-kuntoutus tukee kokonaisvaltaisempaa kommunikaatiota sana- ja lausetason ohella, mikä on myös yksi kuntoutuksen tavoitteista (Furnas & Edmonds, 2014). Puolet kielelliskognitiiviseen arviointiin osallistuneista koehenkilöistä suoriutui kuntoutuksen jälkeen paremmin. VNeST-kuntoutus voi siis auttaa lieventämään afasian vaikeusastetta ja kognitiivisia haasteita sekä mahdollisesti parantaa toiminnallista kommunikaatiota.

4.3 Vahvuudet ja rajoitukset

Katsauksemme vahvuuksina pidämme ekologista validiteettia sekä sitä, että sisällytimme katsaukseemme kaikki VNeST-kuntoutustutkimukset, jotka olivat menetelmiltään riittävän samankaltaisia ja joissa keskityttiin kielelliseen kuntoutukseen. Ekologista validiteettia parantaa se, että tutkimuksissa kuntoutus toteutettiin hyvin samalla tavalla kuin tavallisella kuntoutusjaksolla eli kuntoutuksesta huolehti koulutettu puheterapeutti ja VNeST-kuntoutuksen käytänteitä noudatettiin mahdollisimman tarkasti. Koska tutkimuskohteemme oli käytössä oleva kuntoutusmuoto, tuloksia voidaan soveltaa kliinisen työn tueksi. Tulosten yleistämistä eri kieliin tukee puolestaan se, että katsauksessamme VNeST-kuntoutuksen havaittiin parantavan sanahakua englannin kielen lisäksi myös mandariiniinaksi (Li ym., 2021) ja hepreaksi (Lerman ym., 2022). Tulokset ovat hyödyllisiä myös kliinisen työn näkökulmasta, koska ne tarjoavat tukea VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuudesta ja hyödyistä. Näiden lisäksi katsauksemme vahvuutena on sen toistettavuus. Toteutimme kirjallisuushaun sokkoutetusti seuraamalla tarkasti määrittelemiämme sisäänotto- ja poissulkukriteereitä, minkä lisäksi raportoimme selkeästi aineiston luokittelun ja tarkastelemamme kielelliset mittarit.

Katsauksemme ensimmäisenä rajoituksena pidämme pientä otoskokoa, mikä johtuu katsaukseemme sisällytettyjen tutkimusten pienistä osallistujamääristä ja tapaustutkimusasetelmista. Toinen rajoitus koskee tulosten tulkintaa ja niiden yleistettävyyttä, sillä yhdessä tutkimuksessa (Edmonds ym., 2009) ei ollut tehty lainkaan tilastollisia analyysejä tilastollisen merkitsevyyden määrittämiseksi. Myös osassa muista tutkimuksista ei ollut tehty tilastollisia analyysejä jokaisen tehtävätyypin kohdalla. Vaikka osassa arviointimenetelmistä havaittiin myönteisiä muutoksia kuntoutuksen jälkeen, tuloksia on hankalaa verrata suoraan sellaisiin tuloksiin, jotka on osoitettu tilastollisesti merkitseviksi. Lisäksi on hyvä huomioida, että myös monissa muissa sisällytyissä tutkimuksissa havaittiin myönteisiä muutoksia, joka eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä ja jäivät siksi raportoimatta.

Eräs haaste katsauksemme tekemisessä ja tutkimustulosten tulkinnassa liittyi kuntoutusvaikutusten määrittelyyn. Kuntoutusvaikutus on käsitteenä hyvin laaja, ja vaikutuksia voidaan tarkastella monin eri mittarein ja eri näkökulmista käsin. Tämä ilmenee hyvin katsauksessamme, jossa erilaisia arviointimenetelmiä oli yhteensä 25. Lisäksi eri tutkimukset määrittelevät kuntoutusvaikutusten pysyvyyttä eri tavoin ja tarkastelevat pysyvyyttä eri ajankohtina kuntoutuksen jälkeen. Katsauksemme tutkimuksista osa erosi toisistaan muun muassa sen suhteen, arvioitiinko pysyvyyksivaikutuksia kuukausi vai kolme kuukautta kuntoutuksen päättymisen jälkeen. Vaikka kolmen kuukauden seuranta voidaan usein pitää luotettavampana, raportoimme molemmat tulokset samalla tavalla.

Katsauksemme tulosten tulkinnassa on myös huomioitava, että tutkimusten koehenkilöiden afasiatyyppit ja niiden vaikeusaste poikkesivat toisistaan, ja on mahdollista, että tutkimuksissa käytetyillä mittareilla ei välttämättä havaita muutoksia samalla tavalla eri afasiatyyppien ja vaikeusasteiden kohdalla (Lerman ym., 2020). Lermanin ja kollegoiden (2020) mukaan afasiakuntoutuksessa käytetyt testipatteristot eivät usein ole tarpeeksi sensitiivisiä mittaamaan kuntoutuksen aikaansaamia muutoksia henkilöillä, joilla on vaikea Wernicken afasia. Täten on hyvä huomioida, että tutkimuksessa havaittiin myönteistä kehitystä, joka jäi kuitenkin raportoimatta, koska tilastollista merkitsevyyttä ei saavutettu. Toisaalta efektikokojen käyttäminen pienissä aineistoissa voi myös olla ongelmallista, koska pienempi otoskoko tuottaa suurempia efektejä (Howard ym., 2015). Tällöin kasvaa riski saavuttaa epärealistisen suuret efektikoot, joita ei välttämättä havaittaisi suuremmalla otoskoolla. On siis mahdollista, että suuremmalla aineistolla ei joissakin tapauksissa saavutettaisi tilastollista merkitsevyyttä.

4.4 Jatkotutkimusehdotukset

Rajasimme katsauksemme ulkopuolelle sellaiset artikkelit, joiden osallistujilla oli diagnosoitu jokin primaarisen progressiivisen afasian muodoista, ja artikkelit, joissa osallistujille annettiin VNeST-kuntoutuksen lisäksi aivojen tasavirtastimulaatiota (tDCS) kuntoutusvaikutusten tehostamiseksi. Jatkossa olisi hyvä selvittää tarkemmin, kuinka vaikuttavaa VNeST-kuntoutus on henkilöillä, joilla on etenevä afasia, jotta saataisiin lisää tietoa siitä, millaisia kuntoutusvaikutuksia VNeST:illä on tällaisessa populaatiossa. Tärkeää olisi myös saada lisää tutkimustietoa tDCS:n vaikutuksesta VNeST-kuntoutuksen tuloksiin ja siitä, voiko tDCS:n avulla tehostaa kuntoutuksen vaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Tämän katsauksen ulkopuolelle jätimme myös kielten välisten yleistymisvaikutusten tarkastelun, joten myös siitä olisi hyvä tehdä lisätutkimusta. Näiden lisäksi olisi kiinnostavaa vielä selvittää tarkemmin, mitä tutkimustieto kertoo VNeST-kuntoutuksen vaikuttavuudesta artikulaatioon ja puhemotoriikkaan, koska afasiaan liittyy usein myös apraksiaa, jonka haasteisiin tarvitaan kuntoutusta sananlöytämisvaikeuksien lisäksi (Nealon & Edmonds, 2021).

Lopuksi

VNeST-kuntoutus on melko vähän tutkittu kuntoutusmuoto, joka tarjoaa mielenkiintoisia mahdollisuuksia afasian sananlöytämishaasteiden kuntouttamiseen sekä myös laajemmin kielellisten taitojen tukemiseen. Tapaustutkimukset antavat arvokasta tietoa kuntoutusvaikutuksista, mutta jatkossa aiheesta olisi tarpeen tehdä tutkimuksia suuremmalla otoskoolla kattavampien tulosten ja paremman yleistettävyyden saavuttamiseksi.

Lähteet

- Atula, S. (29.1.2023). *Afasia (aivoperäinen puhehäiriö)*. Duodecim Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00557>
- Bak, T. H., & 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 frontotemporal dementia. *Journal of Neurolinguistics*, *16*(2–3), 169–181. [https://doi.org/10.1016/s0911-6044\(02\)00011-8](https://doi.org/10.1016/s0911-6044(02)00011-8)
- Bastiaanse, R., Edwards, S., & Rispens, J. (2002). Verb and sentence test (VAST). Suffolk: Thames Valley Test Company.
- Chen, T.-B., Lin, C.-Y., Lin, K.-N., Yeh, Y.-C., Chen, W.-T., Wang, K.-S., & Wang, P.-N. (2014). Culture qualitatively but not quantitatively influences performance in the Boston naming test in a chinese-speaking population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, *4*(1), 86–94. <https://doi.org/10.1159/000360695>
- Cheung, R. W., Cheung, M.-C., & Chan, A. S. (2004). Confrontation naming in Chinese patients with left, right or bilateral brain damage. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*(1), 46–53. <https://doi.org/10.1017/S1355617704101069>
- Conroy, P., Sage, K., & Lambon Ralph, M. A. (2006). Towards theory-driven therapies for aphasic verb impairments: A review of current theory and practice. *Aphasiology*, *20*(12), 1159–1185. <https://doi.org/10.1080/02687030600792009>
- Edmonds, L. A. (2014). Tutorial for verb network strengthening treatment (VNeST): Detailed description of the treatment protocol with corresponding theoretical rationale. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, *24*(3), 78. <https://doi.org/10.1044/nnsld24.3.78>
- Edmonds, L. A. (2016). A review of verb network strengthening treatment. *Topics in Language Disorders*, *36*(2), 123–135. <https://doi.org/10.1097/tld.0000000000000088>
- Edmonds, L. A., & Babb, M. (2011). Effect of verb network strengthening treatment in moderate-to-severe aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *20*(2), 131–145. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2011/10-0036\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2011/10-0036))
- Edmonds, L. A., Mammino, K., & Ojeda, J. (2014). Effect of verb network strengthening treatment (VNeST) in persons with aphasia: Extension and replication of previous findings. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *23*(2), 312–329. https://doi.org/10.1044/2014_ajslp-13-0098
- Edmonds, L. A., Nadeau, S. E., & Kiran, S. (2009). Effect of verb network strengthening treatment (VNeST) on lexical retrieval of content words in sentences in persons with aphasia. *Aphasiology*, *23*(3), 402–424. <https://doi.org/10.1080/02687030802291339>
- Ferretti, T. R., McRae, K., & Hatherell, A. (2001). Integrating verbs, situation schemas, and thematic role concepts. *Journal of Memory and Language*, *44*(4), 516–547. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2728>
- Furnas, D. W., & Edmonds, L. A. (2014). The effect of computerised Verb Network Strengthening Treatment on lexical retrieval in aphasia. *Aphasiology*, *28*(4), 401–420. <https://doi.org/10.1080/02687038.2013.869304>
- Gilmore, N., Dwyer, M., & Kiran, S. (2019). Benchmarks of significant change after aphasia

- rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(6), 1131-1139.e87. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.08.177>
- Gollan, T. H., Weissberger, G. H., Runnqvist, E., Montoya, R. I., & Cera, C. M. (2011). Self-ratings of spoken language dominance: A multilingual naming test (MINT) and preliminary norms for young and aging Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(3), 594–615. <https://doi.org/10.1017/s1366728911000332>
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders* (2. painos). Lea & Feibinger.
- Goodglass, H., & Wingfield, A. (1997). *Anomia: neuroanatomical and cognitive correlates*. Academic Press. <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.utu.fi/book/9780122896859/anomia>
- Helm-Estabrooks, N. (2001). CLQT: Cognitive linguistic quick test. Psychological Corporation.
- Helm-Estabrooks, N., & Nicholas, M. (2003). Narrative story cards. PRO-ED, Incorporated.
- Henry, M. L., Beeson, P. M., & Rapcsak, S. Z. (2008). Treatment for lexical retrieval in progressive aphasia. *Aphasiology*, 22(7–8), 826–838. <https://doi.org/10.1080/02687030701820055>
- Howard, D., Best, W., & Nickels, L. (2014). Optimising the design of intervention studies: critiques and ways forward. *Aphasiology*, 29(5), 526–562. <https://doi.org/10.1080/02687038.2014.985884>
- Howard, D., & Patterson, K. (1992). The pyramids and palm trees test. Harcourt Assessment.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (2001). Boston naming test (BNT). APAPsycTests.
- Katz, R. C., & Wertz, R. T. (1997). The efficacy of computer-provided reading treatment for chronic aphasic adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(3), 493–507. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4003.493>
- Kauhanen, M.-L., Korpelainen, J. T., Hiltunen, P., Määttä, R., Mononen, H., Brusin, E., Sotaniemi, K. A., & Myllylä, V. V. (2000). Aphasia, depression, and non-verbal cognitive impairment in ischaemic stroke. *Cerebrovascular Diseases*, 10(6), 455–461. <https://doi.org/10.1159/000016107>
- Kay, J., Lesser, R., & Coltheart, M. (1996). Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia (PALPA): An introduction. *Aphasiology*, 10(2), 159–180. <https://doi.org/10.1080/02687039608248403>
- Kertesz, A. (1982). The Western Aphasia Battery. Pro-Ed.
- Kertesz, A. (2006). Western Aphasia Battery – Revised (WAB-R). Pearson Publishing.
- Laine, M., & Martin, N. (2012). *Anomia: Theoretical and clinical aspects*. Psychology Press.
- Lerman, A., Edmonds, L. A., & Goral, M. (2018). Cross-language generalisation in bilingual aphasia: what are we missing when we do not analyse discourse? *Aphasiology*, 33(9), 1154–1162. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1538493>
- Lerman, A., Goral, M., Edmonds, L. A., & Obler, L. K. (2020). Measuring treatment outcome in severe Wernicke’s aphasia. *Aphasiology*, 34(12), 1–19.

<https://doi.org/10.1080/02687038.2020.1787729>

- Lerman, A., Goral, M., Edmonds, L. A., & Obler, L. K. (2022). Strengthening the semantic verb network in multilingual people with aphasia: within- and cross-language treatment effects. *Bilingualism: Language and Cognition*, 25(4), 1–15. <https://doi.org/10.1017/s1366728921001036>
- Li, R., Li, W., & Kiran, S. (2020). Effect of Mandarin verb network strengthening treatment (VNeST) in Mandarin-English bilinguals with aphasia: A single-case experimental design. *Neuropsychological Rehabilitation*, 31(8), 1–30. <https://doi.org/10.1080/09602011.2020.1773278>
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A., & Zoghaib, C. (1989). The Communicative Effectiveness Index: Development and psychometric evaluation of a functional communication measure for adults aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 113–124. <https://doi.org/10.1044/jshd.5401.113>
- Lopez, K., Gravier, M., Vasquez, A., Soto, J., Tollast, A., & Higby, E. (2023). Cross-language generalization in bilingual aphasia: Influence of manner of second language acquisition. *Aphasiology*, 37(10), 1–29. <https://doi.org/10.1080/02687038.2022.2114289>
- Macoir, J., & Lavoie, M. (2021). Definitions: Anomia. *Cortex*, 144, 212–212. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.09.001>
- MacWhinney, B., Fromm, D., Holland, A., Forbes, M., & Wright, H. (2010). Automated analysis of the Cinderella story. *Aphasiology*, 24(6-8), 856–868. <https://doi.org/10.1080/02687030903452632>
- Marshall, J., Devane, N., Edmonds, L., Talbot, R., Wilson, S., Woolf, C., & Zwart, N. (2018). Delivering word retrieval therapies for people with aphasia in a virtual communication environment. *Aphasiology*, 32(9), 1054–1074. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1488237>
- McRae, K., Hare, M., Elman, J. L., & Ferretti, T. (2005). A basis for generating expectancies for verbs from nouns. *Memory & Cognition*, 33(7), 1174–1184. <https://doi.org/10.3758/bf03193221>
- Nealon, K. C., & Edmonds, L. A. (2021). Effects of verb network strengthening treatment on sound-level and speech production errors in individuals with aphasia and acquired apraxia of speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30(3S), 1–13. https://doi.org/10.1044/2021_ajslp-20-00141
- 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, Language, and Hearing Research*, 36(2), 338–350. <https://doi.org/10.1044/jshr.3602.338>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & McGuinness, L. A. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Parr, S. (2007). Living with severe aphasia: Tracking social exclusion. *Aphasiology*, 21(1), 98–123. <https://doi.org/10.1080/02687030600798337>
- Thomas, S. A., & Lincoln, N. B. (2008). Predictors of emotional distress after stroke. *Stroke*, 39(4), 1240–1245. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.107.498279>
- Thompson, C. K. (2002). *Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS)*.
Julkaisematon.
- Thompson, C. K. (2011). *Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS)*. Northwestern University.
- Thompson, C. K. (2012). *Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS)*. Northwestern University.