

Fonologisten prosessien ilmeneminen ja luokittelu eri kielissä

Maija Laitinen, Sofia Väli-Torala

Kandidaatintutkielma

Ohjaajat: Elina Mainela-Arnold, Minna Vanhala

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, psykologian ja logopedian laitos, logopedia

Toukokuu 2024

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

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos

LAITINEN MAIJA, VÄLI-TORALA SOFIA: Fonologisten prosessien ilmeneminen ja luokittelu eri kielissä

Tutkielma, 30 s, 2 liitettä

Logopedia

Toukokuu 2024

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella normatiivista tietoa fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä sekä niiden luokittelua. Fonologisten prosessien tutkiminen ja vertailu eri kielissä on ollut vähäistä, koska aiempi tutkimus fonologisista prosesseista on keskittynyt lähinnä englannin kieleen. Toteutimme tutkimuksen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena ja haimme artikkeleita seuraavista tietokannoista: PubMed, Linguistics and Language Behavior Abstracts (LLBA) ja APA PsycINFO. Lopulliseen tarkasteluun valikoituneet 16 artikkelia olivat poikittaistutkimuksia, joissa tarkasteltiin fonologisten prosessien ilmenemistä erikielisillä ja eri-ikäisillä lapsilla. Katsauksen tulokset osoittivat, että eri kielten välillä on sekä universaaleja että kielikohtaisia fonologisen kehityksen piirteitä. Kielikohtaisten ominaisuuksien vuoksi on tärkeää tehdä myös kielikohtaista tutkimusta. Tulokset voivat myös lisätä ymmärrystä eri kielten fonologisista prosesseista ja olla hyödyksi kliinisessä työssä monikielisyyden näkökulmasta.

Asiasanat: fonologiset prosessit, fonologinen kehitys, normatiivinen aineisto, taaperoikäiset, leikki-ikäiset, esikouluikäiset, alakouluikäiset

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1. Fonologiset prosessit kielenkehityksessä	2
1.2. Universaali ja kielikohtainen näkemys fonologisista prosesseista.....	3
1.3. Tutkimuskysymys	4
2 Menetelmät	5
3 Tulokset.....	7
3.1 Tutkimuksen aineisto	7
3.2 Fonologisten prosessien arviointimenetelmät	10
3.3 Fonologisten prosessien luokittelut.....	11
3.4 Fonologisten prosessien esiintyvyys eri kielissä.....	12
4 Pohdinta	20
4.1. Tulosten tulkinta.....	20
4.2. Vahvuudet ja heikkoudet.....	22
4.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	23
Lähteet.....	24
Liite 1. Fonologiset prosessit, niiden suomennokset ja kuvaukset	27
Liite 2. Termien selitykset	30

1 Johdanto

Fonologisia prosesseja on tutkittu vuosikymmenten ajan, mutta tutkimus on keskittynyt englannin kieleen (esim. Bowen, 2011; Grunwell, 1997; Ingram, 1976). Toisinaan eri kielissä saatetaan nojata näihin englanninkielisiin normeihin, kun omalla kielellä ei ole normatiivista aineistoa saatavilla (Clausen & Fox-Boyer, 2017). On olemassa eroavia näkemyksiä siitä, kuinka suuri osa fonologisesta kehityksestä on universaalia ja mikä kielikohtaista (Hegde, 2021). Tämän vuoksi olisi tärkeää tarkastella myös muita kieliä kuin englantia, jotta saataisiin tietoa kielikohtaisista yhteneväisyyksistä ja eroista. Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastelemmekin normatiivista tietoa fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä ja niiden luokittelua.

Fonologiset prosessit ovat puheen säännönmukaisuuksia, joiden avulla lapsi yksinkertaistaa aikuiskieltä omia taitojansa vastaavaksi (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2012). Nämä säännönmukaisuudet voivat olla esimerkiksi äänneiden korvautumisia toisilla äänneillä tai niiden toistumisia ylimääräisinä sanoissa. Kunnarin ja Savinainen-Makkosen mukaan fonologiset prosessit kuuluvat lapsen tyypilliseen sana- ja lausetason fonologiseen kehitykseen, mutta lapsilla voi esiintyä puheessaan myös epätyypillisiä virheitä. Tällaiset epätyypilliset puheen virheet saattavat viitata epätyypilliseen kielen kehitykseen. Jotta kliinisessä työssä voidaan tunnistaa tyypillisen ja epätyypillisen fonologisen kehityksen piirteitä, normatiivisen aineiston kerääminen on tärkeää (Dodd ym., 2003). Normatiiviseen aineistoon kuuluu tietoa siitä, mitkä ovat populaatiolle tyypillisiä fonologisia prosesseja missäkin ikävaiheessa. Vaikka normatiivista aineistoa fonologisiin prosesseihin liittyen on jo kerätty, ei sitä ole tarkasteltu systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa niin, että samalla kertaa tarkasteluun otettaisiin useiden eri kielten normatiivista aineistoa.

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kerätä yhteen tietoa fonologisten prosessien ilmenemisestä ja luokittelusta eri kielissä. Tavoitteena on myös tehdä huomioita siitä, onko tutkimuksissa nähtävissä universaaleja vai kielikohtaisia kehityslinjoja. Katsauksen tulokset saattavat siten lisätä ymmärrystämme kielten välisistä fonologisen kehityksen eroista ja olla hyödyksi kliinisessä työssä monikielisuuden näkökulmasta.

1.1. Fonologiset prosessit kielenkehityksessä

Fonologinen eli äänteellinen kehitys etenee muun kielen kehityksen rinnalla varhaislapsuudesta kouluiän kynnykselle saakka (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012b). Kielikohtaisten piirteiden on osoitettu vaikuttavan lasten fonologiseen kehitykseen (Hua & Dodd, 2006), mutta fonologinen kehitys etenee kuitenkin kielestä riippumatta osittain hierarkkisten vaiheiden kautta (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012b). Useat tutkijat ovat kuvanneet fonologisen kehityksen etenemistä ja esimerkiksi Ingram (1976) on jakanut varhaislapsuuden fonologisen kehityksen esikielellisen ääntelyn vaiheeseen, yksisanavaiheeseen ja systemaattiseen vaiheeseen. Kehityksensä alussa lapsi oppii tuottamaan yksittäisiä äänneitä ja alkaa yhdistämään niitä sanoiksi ensimmäisen ja toisen ikävuoden paikkeilla. Lapsen tuottamat äänneet ja sanat eroavat kuitenkin vielä aikuiskielestä ja seuraavien vuosien ajan lapsen sana- ja lausetuoksissa ilmeneekin useita systemaattisia virheitä. Näiden virheiden eli fonologisten prosessien avulla lapsi yksinkertaistaa aikuiskieltä omia taitojansa vastaavaksi.

Lasten tuottamissa sanoissa tapahtuu monenlaisia muutoksia aikuiskieleen verrattuna, mutta nämä muutokset toteutuvat usein systemaattisesti ja samojen sääntöjen mukaisesti (Ingram, 1976). Ingram onkin luokitellut fonologiset prosessit kolmeen kategoriaan, jotka ovat tavurakenneprosessit (syllable-structure processes), substituutioprosessit (substitution processes) ja assimilaatioprosessit (assimilation processes). Tämä luokittelu on laajasti käytössä myös muilla tutkijoilla. Savinainen-Makkosen ja Kunnarin (2012) mukaan tavurakenneprosesseissa äänne tai tavu muuntuu, toistuu ylimääräisenä tai jää sanasta kokonaan pois (esim. [ome] omena). Sen sijaan substituutioprosesseissa äänne korvautuu täysin toisella äänneellä (esim. [kitta] kissa) ja assimilaatioprosesseissa äänne sulautuu osin tai kokonaan toiseen saman sanan äänneeseen (esim. [ykki] yksi).

Fonologisten prosessien ilmenemiselle on aikojen saatossa esitetty useita teorioita ja selityksiä. Esimerkiksi Stampe (1969) on esittänyt luonnollisen fonologian (*Natural Phonology*) teoriassaan, että sanojen yksinkertaistumien eli fonologisten prosessien taustalla on lapsen vielä toistaiseksi kehittymätön puheentuoton järjestelmä. Vaikka lapsi pyrkii tuottamaan aikuiskielen sanoja, tämän luontaiset sisäiset prosessit yksinkertaistavat niitä. Teorian mukaan fonologiset prosessit ovat luontaisia siten, että niitä esiintyy sekä aikuisten että lasten puheessa kielestä riippumatta. Sen sijaan Jakobsonin (1968) mukaan lapsi ei pyrikään tuottamaan aikuiskieltä ja virheiden taustalla on lapsen pyrkimys luoda maksimaalisia vastakohtia

äänteiden eroavaisuuksien tunnistamiseksi. Yleinen käsitys fonologisten prosessien taustalla on kuitenkin se, että lapsi muokkaa aikuiskielen sanoja itselleen yksinkertaisemmiksi fonologisten sääntöjen perusteella (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2012).

Fonologiset prosessit kuuluvat tyypilliseen kielen kehitykseen ja niitä tarkastelemalla voidaan havaita epätyypillisen kehityksen piirteitä (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012b). Tutkimuksin kerätty normatiivinen aineisto antaa viitteitä siitä, mitkä ovat kussakin ikäryhmässä yleisimmin esiintyviä prosesseja ja mitkä puolestaan harvinaisia. Normatiivisesta aineistosta poikkeavat fonologiset prosessit lapsen puheessa saattavat viitata jopa kielihäiriöön (Dodd, 2014), joten fonologisten prosessien tutkimus auttaa tunnistamaan tuen tarpeessa olevia lapsia. Lisäksi tutkimustieto on osoittanut sekä universaaleja että kielikohtaisia kielen kehityksen piirteitä, joten myös kielikohtainen normatiivinen aineisto fonologisista prosesseista on tarpeen (Hua & Dodd, 2006). Jotta voidaan arvioida jokaisen lapsen kuntoutustarvetta yksilöllisesti, on siis välttämätöntä tuntea kunkin kielen tyypillistä fonologista kehitystä.

1.2. Universaali ja kielikohtainen näkemys fonologisista prosesseista

Fonologisia prosesseja on tutkittu aikaisemmin useissa eri kielissä, mutta suurin osa tutkimuksesta on keskittynyt englannin kieleen (Hua & Dodd, 2006). Viime vuosina tutkimus kielikohtaisista ja universaaleista fonologisista prosesseista on jatkuvasti lisääntynyt eri kielissä. Universaaliudella viitataan tässä yhteydessä kielenkehityksen taipumuksiin, jotka ovat yhteisiä kaikissa kielissä. Väitteitä kielenkehityksellisistä universaaleista on tehty jo vuonna 1941 (Jakobson, 1968), minkä vuoksi niiden tarkastelu eri kielissä on mielekästä. Tukea tällaiselle universaalille fonologiselle kielenkehitykselle ovat löytäneet myös muun muassa McLeod & Crowe (2018), jotka tutkimuksessaan havaitsivat lasten oppivan tiettyjä foneemikategorioita samankaltaisesti eri kielten välillä.

Tutkimuksissa, joissa on tutkittu useampaa eri kieltä, on havaittu kielen tiettyjen piirteiden vaikuttavan fonologiseen kehitykseen. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi foneemi-inventaari ja frekvenssi (Bernhardt ym., 2017; Ingram, 2012). Foneemi-inventaari kertoo, mitä kaikkia foneemeja (esim. /n/ tai /m/) kieleen sisältyy, kun taas frekvenssi kertoo, kuinka usein jokin kielen elementti esiintyy (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012a). Bernhardtin ja kumppaneiden (2017) edelleen käynnissä olevassa tutkimuksessa on tehty havaintoja esimerkiksi siitä, miten kielen monimutkaisuus vaikuttaa fonologiseen kielenkehitykseen. Kielissä on eroja konsonanttien, vokaalien ja näiden yhtymien määrässä ja laadussa sekä

tavurakenteissa. Lisäksi kielissä on eroja siinä, mitkä foneemit ovat kielelle tärkeitä ja usein toistuvia (Hua & Dodd, 2006). Onkin esitetty, että fonologisia prosesseja määrittelevät lisäksi rajoitteet, joita eri kielet aiheuttavat. Esimerkiksi sananloppuisen konsonantin omissiota (engl. final consonant deletion), jossa sanan viimeinen konsonantti puuttuu, ei voi esiintyä ilman, että kielessä on sanoja, jotka päättyvät konsonanttiin. Näkemystä rajoitteista on kuitenkin kritisoitu siitä, pyritäänkö sillä suojelemaan universaaliuden asemaa kielikohtaisen kehityksen sijasta (Hegde, 2021).

Vaikka eri kielissä on havaittu universaaleja taipumuksia, on niissä huomattu myös kielikohtaista fonologista kehitystä (Ingram, 2012). Monessa tutkimuksessa kieliä kuitenkin verrataan Englantiin, joten olisi mielekäästä tehdä vertailua myös muiden kielten välillä. Esimerkiksi Strömbergssonin ja kumppaneiden (2022) tutkimuksessa fonologisia prosesseja tarkasteltiin kolmen eri kielen näkökulmasta, jotka olivat kuitenkin kaikki samasta germaanisesta kieliryhmästä. Tutkimuksessa todettiin, että fonologisia prosesseja olisi hyvä tarkastella myös eri kieliryhmien välillä, jotta voitaisiin laajentaa käsitystä prosessien eroista ja yhtäläisyyksistä. Tutkimuksissa on myös erimielisyyksiä siitä, millä tavoin prosessit määritellään ja paljonko niitä on olemassa (Miccio & Scarpino, 2008). Olisikin mielenkiintoista tutkia tarkemmin sitä, millä tavoin prosessien määrä ja luokittelu eroavat eri kielissä.

1.3. Tutkimuskysymys

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella normatiivista tietoa fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä sekä niiden luokittelua. Aikaisemman tutkimustiedon valossa on perusteltua olettaa, että eri kielten välillä on eroja fonologisten prosessien esiintyvyydessä ja määrässä, mutta myös universaaleja taipumuksia. Tässä tutkimuksessa on tavoitteena vetää yhteen ja vertailla katsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa raportoituja fonologisia prosesseja sekä niihin liittyvää luokittelua. Tämän tutkimuksen tulokset voivat lisätä ymmärrystämme eri kielten universaaleista ja kielikohtaisista taipumuksista, jotka auttavat myös kliinisessä työssä toimivia puheterapeutteja. Toteutamme tutkimuksen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, jossa pyrimme vastaamaan seuraavaan tutkimuskysymykseen:

Mitä luokitteluja ja normatiivista tietoa löytyy fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä?

2 Menetelmät

Toteutimme tutkimuksen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Teimme tutkimusaineiston haun 9.2.2024 kolmesta tietokannasta, jotka ovat PubMed, Linguistics and Language Behavior Abstracts (LLBA) ja APA PsycINFO. Päädyimme eri alojen tietokantoihin, jotta saisimme mahdollisimman kattavasti artikkeleita aiheestamme. Rajasimme kaikki haut vuosina 2000–2024 julkaistuihin artikkeleihin, koska halusimme tässä katsauksessa tarkastella tuoretta tutkimustietoa fonologisista prosesseista. Fonologisia prosesseja on tutkittu paljon myös ennen 2000-lukua, mutta uusi tutkimustieto antaa uutta näkemystä kielen kehitykseen. Lisäksi LLBA – ja APA PsycINFO –tietokannoissa rajasimme haut tieteellisiin julkaisuihin. Tietokannoissa käytetty hakulauseke oli seuraava:

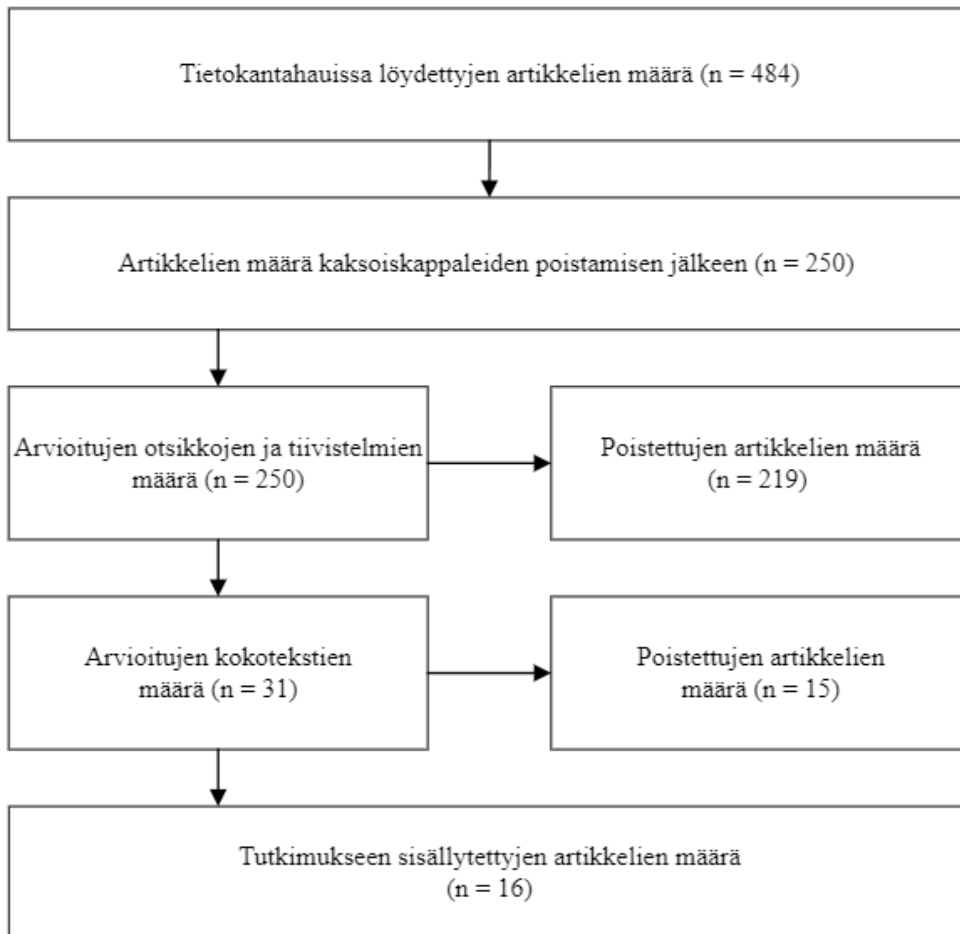
(identif OR “normative data” OR normative OR norm OR norms OR standard*) AND (“phonological processes” OR “phonological error*” OR “speech error*” OR “phonological pattern*” OR “phonological acquisition”) AND (child* OR toddler* OR preschool*)*

Tavoitteenamme oli tarkastella fonologisten prosessien ilmenemiseen ja luokitteluun kohdistuvaa normatiivista tietoa, joten artikkelien sisäänottokriteereitä olivat: 1) tutkimuksessa on selvitetty fonologisten prosessien ilmenemistä, 2) tutkittavat ovat alle 9-vuotiaita lapsia ja 3) tutkimus on saatavilla englannin kielellä. Teimme ikärajan sillä perusteella, että fonologiset prosessit häviävät eri kielissä eri ikäisenä. Laajalla ikähaarukalla varmistimme sen, ettei ikärajan vuoksi katsauksen ulkopuolelle jää oleellisia artikkeleita.

Poissulkukriteereitä olivat: 1) tutkimuksessa on selvitetty fonologisten prosessien ilmenemistä jossakin muussa kielessä kuin lapsen ensikielessä, 2) tutkittavat ovat kaksi- tai monikielisiä ja 3) tutkittavat lapset eivät ole tyypillisesti kehittyviä. Näiden kriteerien avulla saimme rajattua aineistoa siten, että se edustaa mahdollisimman hyvin tyypillistä fonologista kehitystä. Jos kuitenkin tutkimuksissa, joissa oli kerätty normatiivista tietoa lasten fonologisesta kehityksestä, oli mukana pieni ei-tyypillisesti kehittyvien tai kaksi- tai monikielisten ryhmä, tutkimus otettiin mukaan.

Kuva 1 havainnollistaa artikkelien sisällyttämistä katsaukseen. Haku tuotti yhteensä 484 tulosta, joista kaksoiskappaleiden poiston jälkeen arvioitavaksi jäi 250 artikkelia. Kävimme artikkelit läpi sokkoutettuna Rayyan-ohjelmaa käyttäen huomioiden sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Ensin tarkastelimme artikkelien otsikot ja tiivistelmät itsenäisesti, minkä jälkeen yhteisen keskustelun myötä artikkeleita jäi jäljelle 31. Seuraavassa vaiheessa kävimme samalla tavalla läpi kokotekstit, minkä jälkeen artikkeleita jäi lopulliseen tarkasteluun 16.

Kuva 1. Vuokaavio tutkimusten sisällyttämisestä katsaukseen.



Systemaattiseen katsaukseen valikoituneista artikkeleista keräsimme olennaisimmat tiedot työskentelytaulukkoihin. Kootut tiedot olivat tutkimuksen tekijät, julkaisuvuosi ja maa, tutkittavien ikä, ensikieli ja otoskoko, menetelmät joilla fonologisia prosesseja oli arvioitu, yleisimmät ja epätyypilliset tutkimuksissa esiintyneet fonologiset prosessit sekä määritelmät tyypillisille fonologisille prosesseille.

3 Tulokset

3.1 Tutkimuksen aineisto

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää, mitä luokitteluja ja normatiivista tietoa on olemassa fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä. Systemaattiseen katsaukseen valikoituneet 16 tutkimusta on julkaistu vuosina 2000–2023. Tutkimukset on toteutettu Kiinassa (1), Iranissa (1), Yhdistyneessä kuningaskunnassa (2), Brasiliassa (2), Etelä-Afrikassa (2), Italiassa (2), Australiassa (2), Yhdysvalloissa (1), Egyptissä (1), Alankomaissa (1) ja Tanskassa (1). Tutkimuksiin osallistuneiden lasten ikä vaihteli 1 v 6 kk iästä 8 v 11 kk ikään. Tutkimuksiin osallistuneet puhuivat ensikielenään 10 eri kieltä, jotka olivat putonghua, kurdi, englantia, brasilianportugali, xhosa, italia, egyptinarabia, swahili, hollanti ja tanska. Tutkimusten otoskoot vaihtelivat kahdeksasta osallistujasta jopa 1503 osallistujaan. Suurimmassa osassa tutkimuksista oli kuitenkin vähintään 90 osallistujaa (11). Kaikki tutkimukset yhtä lukuun ottamatta olivat poikittaistutkimuksia. Yksi tutkimuksista oli pilottitutkimus, minkä takia myös otoskoko oli pieni (n=8). Katsauksen aineisto on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkimuksen aineisto

Tekijät, julkaisuvuosi ja maa	Otoskoko ja ikä	Ensikieli	Miten fonologisia prosesseja on arvioitu
Abou-Elsaad ym. (2019). Egypti	n = 150 2–5 v	(egyptin)arabia	<i>Mansoura Arabic Test for Phonological Processes</i> (MATPP): 50 värikuvan nimeäminen spontaanisti sekä niiden litterointi ja äänitys.
Bland-Stewart (2003). Yhdysvallat	n = 8 2–2 v 11 kk	(afroamerikkalainen) englanti	Spontaani leikkutilanne, jossa 30 min lapsi-huoltaja vuorovaikutusta, 30min lapsi-kliinikko ja 30 min lapsi yksin.
Ceron ym. (2017). Brasilia	n = 733 3–8 v 11 kk	brasilianportugali	<i>Instrumento de Avaliação Fonológica</i> (INFONO) -tietokoneohjelman spontaani nimeämistehtävä, jossa lapsia pyydettiin nimeämään 84 piirrettyä kuvaa.
Clausen & Fox-Boyer (2017). Tanska	n = 443 2 v 6 kk–4 v 11 kk	tanska	Kuvannimeämistehtävä (<i>LogoFoVa – Logopædisk udredning af Fonologiske Vanskeligheder engl. Logopedic Evaluation of Phonological Disorders</i>), jossa lapsi nimeää 100 asiaa 93 kuvasta.
Cohen & Anderson (2011). Yhdistynyt kuningaskunta	n = 91 3 v 1 kk–4 v 11 kk	englanti	Pohjana <i>Metaphon Screening Assessment</i> -arviointimenetelmä, jota on muutettu ja laajennettu siten, että se kattaa ääniteitä eri sanapaikoissa 78 yksitai monitavuisessa sanassa. Arvioinnissa lapsi nimeää 30 piirrettyä värikuvaa.
Dodd ym. (2003). Yhdistynyt kuningaskunta	n = 684 3–6 v 11 kk	englanti	<i>Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology</i> (DEAP) -testin osatesti, jossa lapsia pyydettiin nimeämään 50 värillistä kuvakorttia.
Fatemi Syadar ym. (2021). Iran	n = 120 3–5 v	kurdi	<i>The Kurdish Speech Test</i> , jossa lapsia pyydettiin nimeämään 82 värillistä valokuvaa.
Fox-Boyer ym. (2022). Italia	n = 183 3–4 v 11 kk	italia	<i>The ‘Naming and Articulation’</i> osatesti <i>BVL_4-12</i> -testistä. Lapsia pyydettiin nimeämään 77 mustavalkoista kuvaa (lukuun ottamatta kolmea värisanaa).

Tekijät, julkaisuvuosi ja maa	Otoskoko ja ikä	Ensikieli	Miten fonologisia prosesseja on arvioitu
Gangji ym. (2015). Etelä-Afrikka	n = 24 lasta 3–5 v 11 kk	swahili	48 mustavalkokuvan nimeämistehtävä
Haaften ym. (2020). Alankomaat	n = 1503 lasta 2–6 v 11 kk	hollanti	60 värikuvan tietokoneavusteinen kuvannimeämistehtävä äänitettynä. 4–7-vuotiailla sanat olivat vaikeustasoltaan eritasoisia, 2–4-vuotiaille helpot CVC-sanat esitettiin ensin ja sen jälkeen rakenteeltaan monimutkaisemmat sanat.
Holm ym. (2021). Australia	n = 99 lasta 3–3 v 8 kk	englanti	<i>Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology</i> (DEAP: Dodd et al., 2002), jossa fonologisten prosessien arviointiin 50 kuvan nimeämistehtävä. Saatua aineistoa verrattiin aiemmin kerättyyn normatiiviseen aineistoon.
Hua & Dodd (2000). Kiina	n = 129 1 v 6 kk–4 v 6 kk	putonghua	Kuvan nimeämis- ja kuvailutehtävä, jossa lapsia pyydettiin ensin nimeämään kuva ja sitten kuvailemaan sitä. Yhteensä 44 sanaa.
Maphalala ym. (2014). Etelä-Afrikka	n = 24 3–6 v	xhosa	Kuvien nimeämistehtävä. Lapsille näytettiin kuvakirjaa, jonka 48 värillistä kuvaa pyydettiin nimeämään.
McIntosh & Dodd (2008). Australia	n = 62 2 v 1 kk–2 v 11 kk	englanti	<i>Toddler Phonology Test</i> (TPT), jossa lapsia pyydettiin nimeämään 32 kuvaa. Kuvat olivat peräisin DEAP-testistä (DEAP: Dodd et al., 2002).
Silva ym. (2023). Brasilia	n = 90 5 v–6 v 11 kk	brasilianportugali	Fonologiatestin A-osa <i>ABFW - Child Language Test</i> -arviointimenetelmästä, jossa 39 sanan toistotehtävä ja 34 kuvan nimeämistehtävä.
Zanobini ym. (2012). Italia	n = 30 3–3 v 6 kk	italia	<i>Prove per la valutazione Fonologica del Linguaggio Infantile</i> (PFLI), jossa yhteensä 90 kuvaa. 74 kuvaa sisälsivät kuvia esineistä ja tilanteista, joita lasten tuli kuvailla. Loput kuvat muodostivat 3 lyhyttä tarinaa, jotka esitettiin järjestyksessä ja lapsia pyydettiin kertomaan niistä tarina.

3.2 Fonologisten prosessien arviointimenetelmät

Katsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa käytettiin keskenään erilaisia arviointimenetelmiä. Taulukossa 1 on esitelty käytetyt arviointimenetelmät tutkimuskohtaisesti. Lähes kaikissa tutkimuksissa (15) käytettiin kuvannimeämistehtäviä, joissa lasta pyydettiin nimeämään värillisiä tai mustavalkoisia kuvia hiljaisessa tilassa. Puhe litteroitiin arviointitilanteessa sekä äänitettiin myöhempää litteraatin tarkastusta varten. Tutkimuksissa pyrittiin spontaaniin nimeämiseen, mutta mikäli lapsi ei tunnistanut kuvaa, tutkija antoi ensin siihen liittyviä vihjeitä ja lopulta mallitti sanan tarvittaessa. Kahdessa tutkimuksessa arviointitulosten keräämisessä hyödynnettiin myös tietokoneohjelmistoa (Ceron ym., 2017; Haaften ym., 2020). Zanobinin ja kumppaneiden (2012) tutkimuksessa käytettiin kuvannimeämistehtävän lisänä tarinankerrontatehtävää ja Silvan ja kumppaneiden (2023) tutkimuksessa arvioitiin kuvannimeämisen ohella sanantoistoa. Puolestaan Bland-Stewartin (2003) tutkimuksessa arvioinnissa käytettiin spontaania leikkitalannetta, jossa lapsi leikki ensin huoltajan, sitten klinikon kanssa ja lopuksi yksin.

Kahdeksassa tutkimuksessa käytettiin valmiita arviointimenetelmiä. Tällainen valmis arviointimenetelmä oli esimerkiksi *The Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology* (DEAP) -testi (Dodd ym., 2003; Holm ym., 2021). Joissakin valmiita arviointimenetelmiä muokattiin tutkimusta varten esimerkiksi valikoimalla kulttuurisesti ja äännerakenteellisesti soveltuvia sanoja valmiista arviointimenetelmästä (Clausen & Fox-Boyer, 2017; Cohen & Anderson, 2011; Gangji ym., 2015; McIntosh & Dodd, 2008). Lisäksi osassa tutkimuksista uusi arviointimenetelmä kehitettiin tutkimusta varten (Abou-Elsaad ym., 2019; Hua & Dodd, 2000; Maphalala ym., 2014). Esimerkiksi Maphalalan ja kumppaneiden (2014) tutkimuksessa arviointimenetelmä kehitettiin luomalla sanakokoelma, johon valittiin sanoja, joissa esiintyi jokainen kielen konsonantti ja vokaali erilaisissa konteksteissa. Kokenut paneeli arvioi valitut sanat huomioiden, että sanat olivat sopivia lasten ikään, kieleen ja kulttuuriin nähden. Tämän jälkeen sanalista toimitettiin kuvittajille, jotka loivat sen pohjalta kuvakirjan, joka vielä ennen virallista tutkimusta pilotoitiin.

3.3 Fonologisten prosessien luokittelut

Fonologisia prosesseja luokiteltiin tutkimuksissa esimerkiksi niiden piirteiden ja tyypillisyyden perusteella. Kolmessa tutkimuksessa fonologiset prosessit jaoteltiin kolmeen yläkategoriaan (Abou-Elsaad ym., 2019; Fox-Boyer ym., 2022; Hua & Dodd, 2000). Esimerkiksi Abou-Elsaad ja kumppanit (2019) jakoivat egyptinarabian fonologiset prosessit assimilaatioprosesseihin, tavarakenneprosesseihin ja substituutioprosesseihin. Kolmessa tutkimuksessa prosessit jaoteltiin kahteen yläkategoriaan (Fatemi Syadar ym., 2021; Silva ym., 2023; Zanobini ym., 2012). Esimerkiksi Fatemi Syadarin ja kumppaneiden (2021) tutkimuksessa kurdin kielen fonologiset prosessit jaettiin tavarakenneprosesseihin ja substituutioihin. Kymmenessä tutkimuksessa prosesseja tarkasteltiin siten, ettei niitä jaoteltu erilaisten yläkategorioiden alle. Liitteestä 1 löytyvät fonologisten prosessien suomennoksia vastaavat alkuperäiset englanninkieliset termit ja kuvaukset.

Prosesseja luokiteltiin artikkeleissa edelleen alakategorioihin, joissa oli yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Vaikka Fatemi Syadarin ja kumppaneiden (2021) ja Abou-Elsaadin ja kumppaneiden (2019) tutkimuksissa oli molemmissa yläkategoriana substituutioprosessit, niiden alakategoriat erosivat keskenään. Fatemi Syadarin ja kumppaneiden (2021) tutkimuksessa substituutioprosesseihin kuului viisi fonologista prosessia, joita olivat etistyminen, klusiilistuminen, affrikaatio, affrikaation muuttuminen ja hipaisu. Sen sijaan Abou-Elsaadin ja kumppaneiden (2019) mukaan substituutioprosessien alakategorioita oli yhdeksän: palataalin etistyminen, velaarin etistyminen, klusiilistuminen, likvidan korvautuminen puolivokaalilla, lateralisaatio, vokaalistuminen, frikatiivien takaistuminen, konsonantin korvautuminen glottaaliklusiililla ja vokaalin korvautuminen. Yhteistä alakategorioille oli siis kaksi prosessia, joita olivat etistyminen ja klusiilistuminen. Eroja oli prosessien määrissä ja siinä, mitkä prosessit kuuluivat yläkategorian alle. Fonologisten prosessien kategorisointien erot johtuvat sekä näistä erilaisista luokittelutavoista että kielten välisistä eroista siinä, mitkä ovat kielelle ominaisia prosesseja.

Myös alakategorioiden toteutumisissa oli erilaisia sääntöjä. Huan ja Doddin (2000) sekä Doddin ja kumppaneiden (2003) tutkimuksissa molemmissa havaittiin lasten käyttävän prosessia, jossa likvida korvautuu puolivokaalilla. Likvidat ja puolivokaalit ovat konsonanttien ääntymätapoja (tarkemmat termien selitykset löytyvät liitteestä 2). Kyseistä prosessia kuvailtiin tutkimuksissa kuitenkin hieman eri tavoilla. Putonhguaa puhuvilla likvida /ɹ/ korvautui joko puolivokaalilla [j] tai likvidalla [l] (Hua & Dodd, 2000). Sen sijaan englannin kielessä likvidat /l, ɹ/ voidaan

korvata puolivokaaleilla [w, j] (Dodd ym., 2003). Vaikka siis on kyse samasta fonologisesta prosessista, se näkyy hieman eri tavalla eri kielissä.

Fonologiset prosessit jaoteltiin myös kullekin ikäryhmälle tyypillisiin ja epätyypillisiin prosesseihin. Tutkimuskohtaiset ikätasoiset fonologisen prosessin määritelmät on esitetty taulukossa 2. Pääosin fonologinen prosessi määriteltiin tyypilliseksi, mikäli sitä esiintyi vähintään 10 % saman ikäryhmän lasten puheessa ja epätyypilliseksi, mikäli sitä esiintyi alle 10 % kaikkien ikäryhmien lasten puheessa. Doddin ja kumppaneiden (2003) tutkimuksessa prosessi luokiteltiin lisäksi viivästyneeksi, mikäli sitä esiintyi alle 10 % saman ikäryhmän lasten puheessa, mutta yli 10 % nuoremmassa ikäryhmässä. Eroja oli kuitenkin siinä, kuinka monta kertaa yksittäisen prosessin tuli esiintyä lapsen puheessa, jotta se määriteltiin lapsen käyttämäksi fonologiseksi prosessiksi. Fatemi Syadarin ja kumppaneiden (2021) tutkimuksessa prosessin tuli esiintyä lasten puheessa vähintään neljästi, Clausenin ja Fox-Boyerin (2017) tutkimuksessa neljästä viiteen kertaa ja Fox-Boyerin ja kumppaneiden (2022) tutkimuksessa joko neljä tai kuusi kertaa tietyn prosessin vahvistamiseksi. Toisissa tutkimuksissa lapsen havaittiin käyttävän prosessia, mikäli tämä käytti sitä kahdessa eri leksikaalisessa kohteessa (Abou-Elsaad, ym., 2019; McIntosh & Dodd, 2008). Joissakin tutkimuksissa riitti, kun lapsi käytti prosessia vähintään kerran (Gangji ym., 2015; Maphalala ym., 2014).

Riippuen tutkijoiden käyttämästä fonologisten prosessien luokittelusta, joissakin tutkimuksissa huomattiin lasten käyttävän prosesseja, jotka eivät varsinaisesti soveltuneet mihinkään valmiiseen luokkaan. Näistä käytettiin esimerkiksi nimitystä "muut virheet" (engl. other errors, idiosyncratic processes, isolated processes) (Fox-Boyer ym., 2022; Gangji ym., 2015; McIntosh & Dodd, 2008; Zanobini ym., 2012). Esimerkiksi McIntoshin ja Doddin (2008) tutkimuksessa lasten havaittiin tekevän muita ”one-off”-virheitä, joissa kyseessä oli joko vokaaliin liittyvä virhe tai osittainen assimilaatio (artikulaatiotapa muuttui mutta ei artikulaatiopaikka), jotka luokiteltiin muihin virheisiin. Suurimmassa osassa tutkimuksista fonologisia prosesseja tarkasteltiin aiemmin luotujen luokittelujen valossa, mutta esimerkiksi Haftenin ja kumppaneiden (2020) tutkimuksessa luotiin kerätyn normatiivisen tiedon perusteella uusia luokitteluja.

3.4 Fonologisten prosessien esiintyvyys eri kielissä

Tutkimuksissa lapset jaoteltiin joko neljän tai kuuden kuukauden välein ikäryhmiin. Tämä nähtiin kliinisen työn kannalta hyödyllisemmäksi kuin isommat ikäjaksot, koska lyhyt ikäjakso mahdollistaa kehityserojen yksilöllistä tarkastelua (Dodd ym., 2003). Tutkimuksissa oli

kuitenkin eroja siinä, minkä ikäisiä lapsia niissä oli tutkittu, joten tutkitut prosessit erosivat tämän vuoksi toisistaan.

Systemaattiseen katsaukseen valikoituneissa artikkeleissa oli tutkittu fonologisten prosessien esiintyvyyttä eri-ikäisillä lapsilla. Tutkimuksille yhteisenä havaintona oli fonologisten prosessien esiintyvyyden väheneminen iän myötä. Konkreettisesti tämä näkyi prosessien määrässä niin, että esimerkiksi brasilianportugalia puhuvilla lapsilla esiintyi 10 eri fonologista prosessia 3 vuoden iässä, mutta 6 vuoden iässä prosesseja oli käytössä enintään kolme (Ceron ym., 2017). Hollanninkielisillä lapsilla etistymistä esiintyi ikäryhmässä 2–2 v 3 kk 47,9 % lapsista, mutta ikäryhmässä 4–4 v 3 kk enää 7,1 % lapsista (Haaften ym., 2020). Sekä erilaisten fonologisten prosessien määrä että tietyn prosessin ilmenemisen yleisyys siis vähenivät vanhemmissa ikäluokissa. Tutkimuksissa kuitenkin esitettiin erilaisia arvioita iästä, jolloin fonologiset prosessit tyypillisesti häviävät. Monessa tutkimuksessa fonologiset prosessit vähenivät merkittävästi viiden tai kuuden vuoden ikään mennessä (Ceron ym., 2017; Dodd ym., 2003; Maphalala ym., 2014). Hollanninkielisillä lapsilla prosessien havaittiin häviävän puheesta lähes kokonaan 4 v 3 kk ikään mennessä (Haaften, ym., 2020) ja kurdia puhuvilla lapsilla prosesseista suurin osa hävisi puheesta jo 3–4-vuotiaana (Fatemi Syadar ym., 2021).

Taulukkoon 2 on koottu tutkimuksissa esiintyneet yleisimmät ja epätyypilliset fonologiset prosessit. Yleisimmät fonologiset prosessit ovat niitä, joita esiintyi tutkijoiden mukaan eniten aineistossa. Epätyypilliset fonologiset prosessit sen sijaan ovat niitä, joita esiintyi tutkijoiden mukaan vähiten aineistossa. Useissa tutkimuksissa esiintyi samoja yleisimpiä prosesseja, joita olivat konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen (11), klusiilistuminen (8), likvidan korvautuminen puolivokaalilla (8), heikon tavun omissio (7) ja etistymisen (7). Epätyypilliset fonologiset prosessit olivat kielikohtaisempia, mutta niistä yleisimmin esiintynyt fonologinen prosessi oli takaistuminen, jota esiintyi viidessä tutkimuksessa (Abou-Elsaad ym., 2019; Dodd ym., 2003; Fatemi Syadar ym., 2021; Haaften ym., 2020; Holm ym., 2022). Eroja oli kuitenkin siinä, minkä ikäisenä fonologiset prosessit esiintyivät ja missä iässä ne hävisivät lasten puheesta.

Taulukossa 3 on vertailtu konsonanttiyhtymän yksinkertaistumisen esiintymisikää tutkimusten välillä niissä tutkimuksissa, joissa se oli yleinen. Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen säilyi monen tutkimuksen mukaan prosesseista pisimpään lasten puheessa, esimerkiksi englannin kielessä 5 v 5 kk ikään (Dodd ym., 2003), hollannissa 6 v 11 kk ikään (Haaften ym., 2020) ja brasilianportugalissa jopa 7 v 11 kk ikään saakka (Ceron ym., 2017).

Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen tarkoittaa konsonanttiyhtymän katoamista tai toteutumista epäkorrektisti sanassa (esim. engl. [pider] spider "hämähäkki") (Dodd ym., 2003). Toinen hyvin yleisesti esiintynyt prosessi, klusiilistuminen, hävisi lasten puheesta selkeästi konsonanttiyhtymän yksinkertaistumista aikaisemmin. Egyptinarabian kielessä prosessi hävisi lasten puheesta 3 v 6 kk ikään mennessä (Abou Elsaad ym., 2019) ja sekä kurdissa (Fatemi Syadar ym., 2021) että italiassa (Fox-Boyer ym., 2022) 4 vuoden ikään mennessä. Klusiilistumisessa frikatiivi tai affrikaatta korvautuu klusiililla (esim. engl. [ban] van "pakettiauto") (Dodd ym., 2003).

Fonologisiin prosesseihin liittyy kuitenkin myös selviä kielikohtaisia eroja. Yhdessä kielessä epätyypilliseksi määritellyt fonologiset prosessit saattavat olla toisessa kielessä tyypillisiä (Hua & Dodd, 2000). Hua ja Doddin (2000) tutkimuksessa putonghuaa puhuvilla lapsilla tavun ensimmäisen konsonantin omissio ja takaistuminen sekä Abou-Elsaadin ja kumppaneiden (2019) tutkimuksessa egyptinarabiaa puhuvilla lapsilla konsonantin korvautuminen sekä frikatiivin takaistuminen olivat hyvin yleisiä prosesseja. Englantia puhuvilla lapsilla nämä määriteltiin kuitenkin epätyypilliseksi prosesseiksi (Dodd ym., 2003). Myös affrikaatio oli epätyypillinen prosessi englannin kielessä (Dodd ym., 2003), mutta kurdin kielessä yleinen (Fatemi Syadar ym., 2021). Lisäksi lateralisaatio nähtiin hollannin kielessä epätyypillisenä prosessina kaiken ikäisillä lapsilla (Haafteen ym., 2020), mutta swahilin kielessä (Gangji ym., 2015) sitä ilmenikin kaikissa tutkituissa ikäryhmissä.

Taulukko 2. Yleisimmät ja epätyypilliset tutkimuksissa esiintyneet fonologiset prosessit

Tutkimus, lasten ikä ja ensikieli	Ikätasoisien fonologisen prosessin määritelmä	Yleisimmät fonologiset prosessit*	Epätyypilliset fonologiset prosessit*
Abou-Elsaad ym. (2019). 2–5 v egyptinarabia	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista.	Täydellinen assimilaatio, regressiivinen assimilaatio, lähiassimilaatio, vokaalinjälkeinen soinnillistuminen, tavuomissio, osittainen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, etistyminen, lateralisaatio	Vokaalia edeltävän äänteen soinnillistuminen, vokaalinjälkeinen soinnillistuminen, sananalkuisen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, epätyypillinen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, metateesi, epenteesi, klusiilin takaistuminen, nasaalistumisen häviäminen, äänteen korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänneellä, klusiiliin korvautuminen frikatiivilla, puolivokaalin klusiilistuminen, frikatiivien korvautuminen puolivokaalilla, muu etistyminen
Bland-Stewart (2003). 2–2 v 11 kk (afroamerikkalainen) englanti	–	Sananloppuisen konsonantin omissio, konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, affrikaattien klusiilistuminen, likvidan korvautuminen puolivokaalilla, [r]-äänteen vokaalistuminen	–
Ceron ym. (2017). 3–8v 11 kk brasilianportugali	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista.	Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, heikon tavun omissio, likvidan korvautuminen puolivokaalilla, likvidan omissio, likvidan korvautuminen, nasaalin omissio, soinnillisuuden katoaminen	Assimilaatio, klusiilistuminen, klusiilin omissio
Clausen & Fox-Boyer (2017). 2 v 6 kk–4 v 11 kk tanska	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista.	Etistyminen, sananalkuisen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, velaarin etistyminen, assimilaatio	–

– = Ei mainita tutkimuksessa

* = Alkuperäiset englanninkieliset termit ja niitä vastaavat suomennokset löytyvät liitteestä 1

Tutkimus, lasten ikä ja ensikieli	Ikätasoisien fonologisen prosessin määritelmä	Yleisimmät fonologiset prosessit*	Epätyypilliset fonologiset prosessit*
Cohen & Anderson (2011). 3 v 1 kk–4 v 11 kk englanti	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista vähintään viidessä sanassa.	–	–
Dodd ym. (2003). 3–6 v 11 kk englanti	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista vähintään viidessä sanassa.	Likvidan korvautuminen puolivokaalilla, affrikaatan muuttuminen, konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, etistymisen, heikon tavun omissio, klusiilistuminen, soinnillistuminen	Takaistuminen, affrikaatio, sananalkuisen konsonantin omissio, keskimmäisen konsonantin omissio, konsonantin lisäys, nasaalistumisen häviäminen, äänten korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänteellä
Fatemi Syadar ym. (2021). 3–5 v kurdi	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista vähintään neljässä sanassa.	Etistymisen, klusiilistuminen, affrikaatio, affrikaatan muuttuminen, hipaisu, soinnillisuuden katoaminen, heikon tavun omissio, keskimmäisen tavun omissio	Takaistuminen, sananalkuisen konsonantin omissio, lisäys (additio)
Fox-Boyer ym. (2022). 3–4 v 11 kk italia	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista joko yli 4 tai yli 6 kertaa prosessista riippuen.	Etistymisen (/ʃ/), etistymisen (/tʃ, dʒ/), likvidan korvautuminen puolivokaalilla /k/, lateralisaatio (/r/), kahden eri tavun konsonanttiyhtymän korvaaminen geminaatalla, äänten vääristymä (/s, z/ ja /r/)	–

– = Ei mainita tutkimuksessa

* = Alkuperäiset englanninkieliset termit ja niitä vastaavat suomennokset löytyvät liitteestä 1

Tutkimus, lasten ikä ja ensikieli	Ikätasoisien fonologisen prosessin määritelmä	Yleisimmät fonologiset prosessit*	Epätyypilliset fonologiset prosessit*
Gangji ym. (2015). 3–5 v 11 kk swahili	Fonologinen prosessi esiintyi vähintään kahdella neljästä saman ikäryhmän lapsesta vähintään yhdessä sanassa.	Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, heikon tavun omissio, äänten korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänteellä, lateralisaatio, sananalkuisen konsonantin omissio, palatalisaatio, metateesi	–
Haaften ym. (2020). 2–6 v 11 kk hollanti	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista.	Etistymisen, frikatiivien klusiilistuminen, soinnillisuuden katoaminen, likvidan korvautuminen puolivokaalilla, konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen	Takaistuminen, epätyypillinen klusiilistuminen, nasaalistuminen, dentalisaatio, konsonanttien korvaaminen [h]-äänteellä, lateralisaatio
Holm ym. (2021). 3–3 v 8 kk englanti	DEAP-normit (ikätasolle tyypilliset, viivästyneet ja epätyypilliset prosessit, 10%)	Likvidan korvautuminen puolivokaalilla, affrikaatan muuttuminen, konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, etistymisen, heikon tavun omissio, klusiilistuminen	Takaistuminen, affrikaatio, äänten korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänteellä, konsonantin lisäys, allofonin korvautuminen frikatiivilla, vokaaliin liittyvät virheet
Hua & Dodd (2000). 1v 6 kk–4v 6 kk putonghua	Fonologinen prosessi oli käytössä yli 10 % saman ikäryhmän lapsista.	Assimilaatio, omissio, triftongin tai diftongin yksinkertaistuminen, etistymisen, klusiilistuminen, takaistuminen, likvidan korvautuminen puolivokaalilla, aspiraation muuttuminen	–
Maphalala ym. (2014). 3–6 v xhosa	–	Likvidan korvautuminen puolivokaalilla, klusiilistuminen, affrikaatan muuttuminen, palatalisaation muuttuminen, aspiraation muuttuminen, dentalisaatio, nasaalistumisen häviäminen	–

– = Ei mainita tutkimuksessa

* = Alkuperäiset englanninkieliset termit ja niitä vastaavat suomennokset löytyvät liitteestä 1

Tutkimus, lasten ikä ja ensikieli	Ikätasoisien fonologisen prosessin määrittely	Yleisimmät fonologiset prosessit*	Epätavalliset fonologiset prosessit*
McIntosh & Dodd (2008). 2 v 1 kk–2 v 11 kk englanti	–	Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, sananloppuisen konsonantin omissio, [r]-äänteen korvautuminen puolivokaalilla, klusiilistuminen, heikon tavun omissio, etistymisen, affrikaatan muuttuminen	Äänteen korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänneellä ([h, w]), affrikaatan korvautuminen konsonanttiyhtymällä tai frikatiivilla, klusiilin soinnillisuuden katoaminen
Silva ym. (2023). 5–6 v 11 kk brasilianportugali	–	Sananloppuisen konsonantin omissio, konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen	Velaarin etistymisen, palataalin etistymisen, konsonanttiharmonia, frikatiivin klusiilistuminen, klusiilin katoaminen, tavuomissio, velaarin takaistuminen
Zanobini ym. (2012). 3–3 v 6 kk italia	–	Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, konsonantin/vokaalin omissio, [r]- ja [l]-äänteiden korvautuminen, tavuomissiot	–

– = Ei mainita tutkimuksessa

* = Alkuperäiset englanninkieliset termit ja niitä vastaavat suomennokset löytyvät liitteestä 1

Taulukko 3. Konsonanttiyhtymän yksinkertaistumisen esiintyminen eri ikäluokissa niissä tutkimuksissa, joissa se oli yleinen. Taulukko sisältää tutkimukset, joissa prosessia tarkasteltiin ikäryhmittäin.

Tutkimus ja kieli	Ikäryhmät											
	2;0-2;5	2;6-2;11	3;0-3;5	3;6-3;11	4;0-4;5	4;6-4;11	5;0-5;5	5;6-5;11	6;0-6;5	6;6-6;11	7;0-7;5	7;6-7;11
Bland-Stewart (2003). (afroamerikkalainen) englanti	x	x										
Ceron ym. (2017). brasilianportugali			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Clausen & Fox-Boyer (2017). tanska		x	x									
Dodd ym. (2003). englanti			x	x	x	x						
Gangji ym. (2015). swahili			x	x								
Haafte ym. (2020). hollanti	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Holm ym. (2021). englanti			x	x								
McIntosh & Dodd (2008). englanti	x	x										

Huom. Tummennettu alue tarkoittaa, että tutkimuksessa ei ole tutkittu kyseistä ikäluokkaa; x=prosessi esiintyi kyseisessä ikäluokassa.

Taulukossa on huomioitu kaikki konsonanttiyhtymän yksinkertaistumisen eri muodot.

4 Pohdinta

Tämän systemaattisen katsauksen tavoitteena oli tarkastella normatiivista tietoa fonologisten prosessien esiintyvyydestä eri kielissä sekä niiden luokittelua. Fonologisiin prosesseihin kohdistuva tutkimus on tärkeää, koska sen myötä saadaan tärkeää tietoa lasten tyypillisestä fonologisesta kehityksestä. Lisäksi on tärkeää saada tietoa siitä, kuinka tyypillinen fonologinen kehitys eroaa eri kielissä, jotta ei tehdä virheellisiä päätelmiä lapsen kielenkehityksestä verratessa sitä eri kielen normeihin. Tutkimuksen tuloksista käy ilmi, että fonologisissa prosesseissa on havaittavissa sekä universaaleja että kielikohtaisia kehityskaaria. Tässä systemaattisessa katsauksessa oli sekä vahvuuksia että heikkouksia, jotka johtuivat katsaukseen valikoituneiden tutkimusten välisistä metodologisista eroista, tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteereistä ja fonologisten prosessien teemaan liittyvistä yleisistä haasteista. Näitä kaikkia asioita käsittelemme tarkemmin seuraavaksi.

4.1. Tulosten tulkinta

Tutkimuksen tuloksissa oli havaittavissa yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia fonologisten prosessien arviointimenetelmissä, luokittelussa ja esiintyvyydessä. Lähes kaikissa tutkimuksissa käytettiin kuvannimeämistehtäviä, mutta tehtävissä käytetyt arviointimateriaalit erosivat toisistaan. Osassa tutkimuksista käytettiin valmiita arviointimateriaaleja, osassa valmista arviointimateriaalia muokattiin ja osassa uusi arviointimateriaali kehitettiin tutkimusta varten. Tämä vaikutti mahdollisesti siihen, mitä fonologisia prosesseja arviointimenetelmillä oli mahdollista havaita ja kuinka luotettavasti. Tutkimuksissa myös arvioitiin keskenään hyvin eri-ikäisiä lapsia. Tämän vuoksi esimerkiksi yleisimmin esiintyneet prosessit olivat luonnostaan toisistaan eroavia eri tutkimuksissa, sillä fonologisten prosessien määrä vähenee iän myötä.

Fonologisia prosesseja luokiteltiin eri tutkimuksissa eri tavoin. Joissakin tutkimuksissa fonologiset prosessit jaoteltiin kahteen tai kolmeen yläkategoriaan ja suurimmassa osassa tutkimuksista prosesseja tarkasteltiin ilman niiden jaottelua yläkategorioiden alle. Samatkin yläkategoriat sisälsivät eri määrän fonologisia prosesseja eri tutkimuksissa. Lisäksi osassa tutkimuksista fonologisten prosessien kategorisointi perustui aiempiin tutkimuksiin ja osassa tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella tehtiin uusia kategorioita. Kaikissa tutkimuksissa ei siis hyödynnetty Ingramin (1976) laajasti käytössä olevaa tunnettua luokittelua, jossa prosessit jaetaan kolmeen yläkategoriaan.

Prosessien määritelmät olivat enimmäkseen yhteneväisiä tutkimusten välillä, mutta niiden luokittelussa oli pieniä tutkimuskohtaisia eroja. Suurimmassa osassa tutkimuksista tyypillisen fonologisen prosessin määritelmä oli, että vähintään 10 % ikäluokasta käytti prosessia. Tietyn prosessin ilmeneminen yksittäisellä lapsella edellytti tutkimuksissa kuitenkin eri määrän toteutumia lapsen puheessa. Toteutumien kriteerit vaihtelivat yhdestä kuuteen eri tutkimuksissa. Myös eri fonologiset prosessit edellyttivät eri määrän toteutumia samankin tutkimuksen sisällä. Tämän vuoksi on tärkeää ottaa huomioon, että tutkimustulokset olisivat voineet olla erilaiset, jos kaikissa tutkimuksissa olisi ollut käytössä samat kriteerit. Tutkimuksissa oli myös selkeitä eroja siinä, kuinka montaa fonologista prosessia niissä tarkasteltiin. Tämä on yhteydessä Miccion & Scarpinon (2008) huomioon tutkijoiden eriävistä mielipiteistä prosessien määrässä. Tähän vaikutti mahdollisesti käytetyt arviointimenetelmät, tutkittujen lapsien ikä ja teoria, jonka valossa tuloksia oli tarkasteltu.

Useissa tutkimuksissa havaittiin lasten käyttävän samoja fonologisia prosesseja. Eniten tutkimuksissa esiintyneitä fonologisia prosesseja olivat konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen, klusiilistuminen, heikon tavun kato, etistymisen ja likvidan korvautuminen puolivokaalilla. Aiemmissä tutkimuksissa on tehty samanlaisia havaintoja monille eri kielille yhteisistä fonologisista prosesseista (Hua & Dodd, 2006). Kielieroista huolimatta tutkimusten lapset siis käyttivät samanlaisia tapoja yksinkertaistaa kieltä. Tutkimuksille yhtenäistä oli myös se, että lasten kasvaessa käytettyjen fonologisten prosessien määrä väheni. On kuitenkin tärkeää huomata, että kaikissa tutkimuksissa ei esiintynyt samoja fonologisia prosesseja.

Tutkimuksissa havaittiin myös selkeitä kielikohtaisia fonologisia prosesseja, erityisesti sen suhteen, mikä oli epätyypillistä. Epätyypillisten prosessien suhteen tutkimusten välillä ei ollut samanlaisia yhteneväisyyksiä kuin yleisimpien prosessien osalta. Joidenkin kielten yleisimmät prosessit eivät myöskään olleet jokaisessa kielessä yleisiä. Esimerkiksi affrikaatio oli yleinen prosessi kurdin kielessä (Fatemi Syadar ym., 2021), mutta epätyypillinen prosessi englannin kielessä (Dodd ym., 2003). Tutkimuksissa oli myös paljon eroavaisuuksia fonologisten prosessien esiintymisiässä. Tämä johtui siitä, että tutkimuksissa tutkittiin eri-ikäisiä lapsia ja eri kieliä. Lisäksi tutkimuksissa tarkasteltiin fonologisia prosesseja eri tarkkuudella. Tulosten perusteella kielikohtainen tarkastelu on äärimmäisen tärkeää, sillä yhteen kieleen pätevät kehityslinjat eivät välttämättä ole tyypillisiä toisessa kielessä. Tämä on tärkeä huomio myös klinisen työn kannalta.

4.2. Vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimuksen reliabiliteettia lisää sen toteutuminen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Haimme katsaukseen artikkeleita eri alojen tietokannoista, jotta lopullinen aineistomme edustaisi mahdollisimman luotettavasti olemassa olevaa tutkimustietoa aiheesta. Tarkkojen sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla rajasimme tietokannoista haettua aineistoa siten, että tutkimukset olisivat keskenään mahdollisimman vertailukelpoisia. Lopulliseen tarkasteluun valikoituneissa 16 artikkelissa tutkittiin yksikielisillä, tyypillisesti kehittyvillä lapsilla esiintyviä fonologisia prosesseja. Koska tutkimusten lapset puhuivat ensikielensä 10 eri kieltä, tämä katsaus mahdollisti kielten välistä vertailua. Aiempaa systemaattista katsausta ei ole tehty fonologisten prosessien ilmenemisestä eri kielissä, joten tämä tutkimus kokoaa yhteen 2000-luvun tutkimustietoa aiheesta. Tämän katsauksen tulokset voivat siten lisätä ymmärrystämme eri kielten fonologisen kehityksen eroista ja yhtäläisyyksistä.

Tutkimuksen reliabiliteettia heikentää katsaukseen valikoituneiden tutkimusten väliset erot. Esimerkiksi tuloksia analysoitiin tutkimuksissa eri tavoin. Osassa aineistoa verrattiin olemassa olevaan normatiiviseen aineistoon ja puolestaan osassa tutkimuksista kerätyn aineiston pohjalta luotiin uutta normatiivista tietoa. Tutkimuksissa saatuja tuloksia myös raportoitiin eri tavoin, koska tutkimusten tavoitteet vaihtelivat keskenään. Joissakin tutkimuksissa tarkasteltiin esimerkiksi pelkästään fonologisia prosesseja ja toisissa niitä tarkasteltiin osana fonologista kehitystä, jolloin tuloksissa keskityttiin laajasti myös muihin asioihin. Vaikka siis kaikissa tutkimuksissa fonologiset prosessit olivatkin tutkimuksen kohteena, vain osassa esimerkiksi fonologisten prosessien ilmenemisprosentit koettiin tutkimuskysymyksen kannalta relevanteiksi raportoida. Tuloksia myös raportoitiin eri tarkkuudella, eli samaa fonologista prosessia kuvattiin joko laajana yläkategoriana (esim. assimilaatio) tai tarkemmin sen eri alakategorioiden kautta (regressiivinen assimilaatio, lähiassimilaatio). Tutkimustulosten raportoinnin tarkkuuden vaihtelut vaikeuttivat siten myös tämän katsauksen tulosten raportointia ja heikensivät saatujen tulosten luotettavuutta.

Tutkimuksen heikkoutena on myös sen yleistettävyys. Vaikka sisäänotto- ja poissulkukriteereillä saatiin kohdistettua tutkimusta tiettyyn ryhmään, heikkoutena on siten myös tutkimuksen tulosten yleistettävyys muihin ryhmiin. Koska tämä tutkimus keskittyi yksikielisiin ja tyypillisesti kehittyviin lapsiin, katsauksen tulokset eivät ole välttämättä yleistettävissä esimerkiksi monikielisten tai puheen ja kielen osalta ei-tyypillisesti kehittyvien lasten (esim. kehityksellinen kielihäiriö, huuli- ja suulakihalkiot) fonologisiin prosesseihin.

Tutkimukset myös edustivat eri kielisiä lapsia, joten saatuja tuloksia ei suoraan voida yleistää katsauksen ulkopuolelle jääviin kieliin. Jokaista kieltä on tärkeää tutkia erikseen, koska eri kielten välillä havaittiin eroavaisuuksia. Lisäksi kaikki tutkimukset olivat poikittaistutkimuksia, joissa ilmiötä tarkasteltiin tietynä ajankohtana pidempiaikaisen seurannan sijaan. Tutkimusstrategioiden yhtenäisyys lisäsi tutkimusten keskinäistä vertailtavuutta, mutta heikentää ilmiön tarkastelun yleistettävyyttä. Poikittaistutkimus tutkimusstrategiana antoi kuitenkin pitkittäistutkimusta laajemman kuvan eri ikäisten lasten fonologisista prosesseista ja kasvatti siten vertailtavien tutkimusten otoskokoja.

4.3. Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämä katsaus osoitti, että fonologisessa kehityksessä on fonologisten prosessien osalta havaittavissa sekä universaalia että kielikohtaista kehitystä. Katsaus tuotti tietoa myös sellaisten kielten osalta, joita ei aikaisemmin ole verrattu muihin kieliin fonologisten prosessien tarkastelussa. Tutkimus tukee kliinistä työtä tekeviä puheterapeutteja lisäämällä tietoa eri kielten fonologisten prosessien ilmenemisestä sekä kielikohtaisista ominaisuuksista.

Tässä katsauksessa keskityttiin yksikielisten, tyypillisesti kehittyvien lasten fonologisiin prosesseihin. Jatkossa olisikin tärkeää tarkastella myös esimerkiksi monikielisiin sekä puheen ja kielen osalta ei-tyypillisesti kehittyviin (esim. kehityksellinen kielihäiriö, huuli- ja suulakihalkiot) lapsiin kohdistuvaa fonologisten prosessien tutkimusta systemaattisen katsauksen muodossa. Tulevien katsausten kannalta olisi myös ihanteellista, että tutkimusten otoskoot olisivat isompia ja keskenään samankokoisia, sillä tässä systemaattisessa katsauksessa niissä oli suurta vaihtelua. Tutkimuksissa olisi tärkeää myös raportoida tarkasti saadut tiedot, jotta niiden välinen vertailu olisi luotettavampaa. Lisäksi saatuja tuloksia olisi mielenkiintoista vertailla suomen kieleen.

Koska tutkimuksessa havaittiin fonologisissa prosesseissa ilmeneviä kielikohtaisia piirteitä, tulevaisuudessa tarvitaan myös lisää normatiivista tietoa eri kielten fonologisesta kehityksestä. Vaikka tutkimusta on tehty paljon esimerkiksi englannin kielellä, saatua normatiivista aineistoa ei suoraan voida yleistää muihin kieliin. Toisinaan englanninkielistä normatiivista aineistoa joudutaan kuitenkin hyödyntämään muissakin kielissä, koska kyseisellä kielellä ei ole tehty aiempaa tutkimusta. Mahdollisimman ajantasainen ja kielikohtainen normatiivinen tieto edistää kliinisen työn tarkkuutta. Tieto auttaa esimerkiksi tunnistamaan kielenkehityksen poikkeavuuksia ja mahdollistaa siten kuntoutuksen toteutumista sitä tarvitsevilla lapsilla.

Lähteet

*-merkintä tarkoittaa tässä katsauksessa mukana olevaa artikkelia

*Abou-Elsaad, T., Afsah, O., & Rabea, M. (2019). Identification of phonological processes in Arabic-speaking Egyptian children by single-word test. *Journal of Communication Disorders*, 77, 80–93. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.10.003>

Bernhardt, B., Stemberger, J., & Bérubé, D. (2017). Crosslinguistic Phonological Development: An International Collaboration. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2(17), 21–29. <https://doi.org/10.1044/persp2.SIG17.21>

*Bland-Stewart, L. (2003). Phonetic Inventories and Phonological Patterns of African American Two-Year-Olds: A Preliminary Investigation. *Communication Disorders Quarterly*, 24(3), 109–120. <https://doi.org/10.1177/15257401030240030201>

*Ceron, M., Gubiani, M., de Oliveira, C., & Keske-Soares, M. (2017). Factors Influencing Consonant Acquisition in Brazilian Portuguese-Speaking Children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research (Online)*, 60(4), 759–771. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-S-15-0208

*Clausen, M., & Fox-Boyer, A. (2017). Phonological development of Danish-speaking children: A normative cross-sectional study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 31(6), 440–458. <https://doi.org/10.1080/02699206.2017.1308014>

*Cohen, W., & Anderson, C. (2011). Identification of phonological processes in preschool children's single-word productions. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 46(4), 481–488. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00011.x>

Dodd, B. (2014). Differential Diagnosis of Pediatric Speech Sound Disorder. *Current Developmental Disorders Reports*, 1(3), 189–196. <https://doi.org/10.1007/s40474-014-0017-3>

*Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(8), 617–643. <https://doi.org/10.1080/0269920031000111348>

*Fatemi Syadar, S., Zarifian, T., Pascoe, M., & Modarresi, Y. (2021). Phonological acquisition in 3- to 5-year-old Kurdish-Speaking children in Iran. *Journal of Communication Disorders*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106141>

*Fox-Boyer, A., Lavaggi, S., & Fricke, S. (2022). Phonological variations in typically-developing Italian-speaking children aged 3;0-4;11. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 36(2), 241–259. <https://doi.org/10.1080/02699206.2021.1945686>

*Gangji, N., Pascoe, M., & Smouse, M. (2015). Swahili speech development: Preliminary normative data from typically developing pre-school children in Tanzania. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(2), 151–164. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12118>

- Grunwell, P. (1987). *Clinical phonology* (2. ed., repr). Chapman & Hall.
- *Haafte, L. van, Diepeveen, S., den Engel-Hoek, L. van, de Swart, B., & Maassen, B. (2020). Speech sound development in typically developing 2–7-year-old Dutch-speaking children: A normative cross-sectional study. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 55(6), 971–987. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12575>
- Hegde, M. (2021). A critical review of phonological theories. *Journal of All India Institute of Speech and Hearing*, 40(1), 3. https://doi.org/10.4103/jose.JOSE_7_21
- *Holm A., Sanchez K., Crosbie S., Morgan A., & Dodd B. (2022). Is children’s speech development changing? Preliminary evidence from Australian English-speaking 3-year-olds. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 24(4), 375–384. <https://doi.org/10.1080/17549507.2021.1991474>
- Hua, Z., & Dodd, B. (2006). *Phonological Development and Disorders in Children: A Multilingual Perspective*.
- *Hua, Z., & Dodd, B. (2000). The phonological acquisition of Putonghua (Modern Standard Chinese). *Journal of Child Language*, 27(1), 3–42. <https://doi.org/10.1017/s030500099900402x>
- Ingram, D. (1976). *Phonological disability in children*. Edward Arnold.
- Ingram, D. (2012). 1. Prologue: Cross-linguistic and Multilingual Aspects of Speech Sound Disorders in Children. Teoksessa S. McLeod & B. Goldstein (Toim.), *Multilingual Aspects of Speech Sound Disorders in Children* (ss. 3–12). Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/9781847695147-005>
- Jakobson, R. (1968). *THE PHONOLOGICAL DEVELOPMENT OF CHILD LANGUAGE AND APHASIA AS A LINGUISTIC PROBLEM* (Originally published 1968, Vsk. 72, ss. 13–45). DE GRUYTER. <https://doi.org/10.1515/9783111353562.13>
- Kunnari, S., & Savinainen-Makkonen, T. (2012a). Johdatusta peruskäsitteisiin. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (Toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 17–25). WSOY.
- Kunnari, S., & Savinainen-Makkonen, T. (2012b). Äänteellinen kehitys ja sen kaudet. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (Toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 65–67). WSOY.
- *Maphalala, Z., Pascoe, M., & Smouse, M. (2014). Phonological development of first language isiXhosa-speaking children aged 3;0-6;0 years: A descriptive cross-sectional study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 28(3), 176–194. <https://doi.org/10.3109/02699206.2013.840860>
- *McIntosh, B., & Dodd, B. (2008). Two-year-olds’ phonological acquisition: Normative data. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10(6), 460–469. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022189>

- McLeod, S., & Crowe, K. (2018). Children's Consonant Acquisition in 27 Languages: A Cross-Linguistic Review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(4), 1546–1571. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0100
- Miccio, A., & Scarpino, S. (2008). Phonological Analysis, Phonological Processes. Teoksessa M. Ball, M. Perkins, N. Müller, & S. Howard (Toim.), *The Handbook of Clinical Linguistics* (1. p., ss. 412–422). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781444301007.ch25>
- Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. (2012). Systemaattisen fonologisen kehityksen kauden rajoitukset ja niitä palvelevat fonologiset prosessit. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (Toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 121–127). WSOY.
- *Silva, M., Wertzner, H., Haynes, C., & Azoni, C. (2023). Characterization of the phonological system in low-income Brazilian preschoolers. *CoDAS*, 35(6), e20220189. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022189>
- Strömbergsson, S., Götze, J., Edlund, J., & Nilsson Björkenstam, K. (2022). Simulating Speech Error Patterns Across Languages and Different Datasets. *Language and Speech*, 65(1), 105–142. <https://doi.org/10.1177/0023830920987268>
- *Zanobini, M., Viterbori, P., & Saraceno, F. (2012). Phonology and Language Development in Italian Children: An Analysis of Production and Accuracy. *Journal of Speech, Language and Hearing Research (Online)*, 55(1), 16–31. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0228\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0228))

Liite 1. Fonologiset prosessit, niiden suomennokset ja kuvaukset

Englanninkielinen termi	Suomennos	Kuvaus
Affrication	Affrikaatio	Affrikaatta* korvaa äänten, joka ei ole affrikaatta.
Assimilation	Assimilaatio	Äänne samankaltaistuu osin tai kokonaan samassa sanassa esiintyvän jonkin toisen äänten vaikutuksesta.
Backing Backing of stops Velar posteriorization	Takaistuminen Klusiilin takaistuminen Velaarin takaistuminen	Etinen äänne takaistuu, esim. alveolaarinen* äänne korvautuu velaarisella* äänteellä.
Cluster reduction Consonant cluster reduction Simplification of consonant clusters	Konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen	Konsonanttiyhtymästä jää puuttumaan yksi tai useampi konsonantti tai ne toteutuvat epäkorrektisti.
Consonant harmony	Konsonanttiharmonia	Konsonantti samankaltaistuu jonkin toisen sanassa esiintyvän äänten vaikutuksesta. Käytetään myös nimitystä konsonanttiassimilaatio.
Consonant/vowel deletion	Konsonantin/vokaalin omissio*	Sanasta jää puuttumaan konsonantti tai vokaali.
Contiguous assimilation	Lähiassimilaatio	Äänne samankaltaistuu samassa sanassa esiintyvän viereisen äänten vaikutuksesta.
Deaffrication	Affrikaatan muuttuminen	Affrikaatta* korvautuu äänteellä, joka ei ole affrikaatta.
Deaspiration	Aspiraation muuttuminen	Aspiroitu* konsonantti menettää aspiraation.
Denasalization	Nasaalistumisen häviäminen	Nasaalinen* äänne muuttuu ei-nasaaliseksi äänteeksi.
Dentalization	Dentalisaatio	Ääntymäpaikka muuttuu hammasvallilta etuhampaiden taakse.
Depalatalization	Palatalisaation muuttuminen	Palataalinen* äänne korvautuu toisella äänteellä.
Devoicing Devoicing stops Final devoicing Postvocalic devoicing	Soinnillisuuden katoaminen	Soinnillinen äänne korvautuu soinnittomalla äänteellä.
Distortion	Äänten vääristymä	Äänne tuotetaan väärällä tai epätarkalla tavalla.
Epenthesis	Epenteesi	Kahden äänten väliin lisätään uusi äänne.
Final cluster reduction	Sananloppuisen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen	Sanan viimeisestä konsonanttiyhtymästä jää puuttumaan yksi tai useampi konsonantti.

Englanninkielinen termi	Suomennos	Kuvaus
Final consonant deletion Final consonant simplification	Sananloppuisen konsonantin omissio	Sanan viimeinen konsonantti jää puuttumaan tuotoksesta.
Flapping	Hipaisu	Kielen etuosa hipaisee hammasvallia nopeasti.
Fronting Fronting of velars / velar fronting Palatal fronting	Etistyminen Velaarin etistyminen Palataalin etistyminen	Takainen äänne korvautuu etisellä äänteellä, esim. velaarinen* äänne korvautuu alveolaarisella* äänteellä.
Gliding Gliding of liquids / liquid gliding Liquid simplification Gliding of /r/	Likvidan korvautuminen puolivokaalilla [r]-äänteen korvautuminen puolivokaalilla	Likvida* korvautuu puolivokaalilla*.
Glottal replacement	Konsonantin tai konsonanttiyhtymän korvautuminen glottaaliklusiililla	Konsonantti tai konsonanttiyhtymä korvataan glottaaliklusiililla*.
Heterosyllabic cluster -> gemination	Kahden eri tavun konsonanttiyhtymän korvaaminen geminaatalla	Kahdessa eri tavussa oleva konsonanttiyhtymä korvataan geminaatalla*.
H-sation	Konsonanttien korvaaminen [h]-äänteellä.	Konsonantit korvataan [h]-äänteellä.
Initial cluster reduction	Sananalkuisen konsonanttiyhtymän yksinkertaistuminen	Sanan ensimmäisestä konsonanttiyhtymästä jää puuttumaan yksi tai useampi konsonantti.
Initial consonant deletion Syllable-initial consonant deletion	Sananalkuisen konsonantin/ensimmäisen tavun konsonantin omissio	Sanan ensimmäinen konsonantti jää puuttumaan tuotoksesta.
Insertion Intrusive consonants	Lisäys (additio) Konsonantin lisäys	Sanaan lisätään äänne.
Lateralization	Lateralisaatio	Frikatiivinen* äänne tuotetaan lateraalisesti*.
Medial syllable deletion	Sanansisäisen tavun omissio	Sanansisäinen tavu jää puuttumaan tuotoksesta.
Metathesis	Metateesi	Äänteet vaihtavat keskenään paikkaa.
Nasalization	Nasaalistuminen	Äänne korvataan nasaalilla.
Palatalization	Palatalisaatio	Äänne korvataan palataalilla.
Plosives deafening	Klusiilin katoaminen	Sanassa oleva klusiili ei kuulu tuotoksessa.
Regressive assimilation	Regressiivinen assimilaatio	Äänne samankaltaistuu samassa sanassa esiintyvän kaukaisen toisen äänteen vaikutuksesta.

Englanninkielinen termi	Suomennos	Kuvaus
Sound preference substitution Favoured sound Favourite sound Preference for a particular sound as an initial consonant	Äänten korvautuminen lapsen suosimalla toisella äänneellä	Jokin äänne/äänneet korvautuvat systemaattisesti jollain lapsen valitsemalla äänneellä.
Stop deletion	Klusiilin omissio	Klusiili jää puuttumaan tuotoksesta.
Stopping Stop of affricates Stopping of fricatives/ Fricative plosivation	Klusiilistuminen Affrikaattien klusiilistuminen Frikatiivien klusiilistuminen	Äänne korvautuu klusiililla.
Syllable deletion Syllable reduction	Tavuomissio	Pitkästä sanasta jää puuttumaan tavu.
Total assimilation	Täydellinen assimilaatio	Äänne samankaltaistuu kokonaan samassa sanassa esiintyvän jonkin toisen äänten vaikutuksesta.
Using fricatives as allophones	Allofonin korvautuminen frikatiivilla	Allofoni* korvautuu frikatiivilla.
Vocalization Vowelization	Vokaalistuminen	Vokaalilla korvataan toinen äänne, esim. likvida*.
Voicing Prevocalic voicing Postvocalic voicing	Soinnillistuminen Vokaalia edeltävän äänten soinnillistuminen Vokaalinjälkeinen soinnillistuminen	Äänne korvautuu soinnillisella äänneellä.
Voicing Prevocalic voicing Postvocalic voicing	Soinnillistuminen Vokaalia edeltävän äänten soinnillistuminen Vokaalinjälkeinen soinnillistuminen	Äänne korvautuu soinnillisella äänneellä.
Vowel errors	Vokaaliin liittyvät virheet	Esimerkiksi vokaalin korvaaminen toisella vokaalilla tai diftongin* muuttuminen yksittäisvokaaliksi.
Vowel reductions	Triftongin tai diftongin yksinkertaistuminen	Triftongi* yksinkertaistuu diftongiksi* tai yksittäiseksi vokaaliksi tai diftongi yksinkertaistuu yksittäiseksi vokaaliksi.
Weak syllable deletion Weak syllable reduction	Heikon tavun omissio	Sanan heikko tavu jää puuttumaan tuotoksesta.

* = Termin selitys liitteessä 2

Liite 2. Termien selitykset

Termi	Kuvaus
Affrikaatta	Klusiilin (umpiäänne) ja frikatiivin (hankausäänne) yhdistelmä.
Allofoni	Samantyyppisten äännevarianttien eri äänneympäristöissä.
Alveolaarinen	Konsonanttiäänne, jossa kieli koskettaa hammasvallia.
Aspiraatio	Ilmanpaineen voimakkaasta laukeamisesta syntyvä h-mainen lisääänne tai klusiilin laukeamisen jälkeinen soinniton vaihe.
Diftongi	Kahdesta samaan tavuun kuuluvasta erilaisesta vokaalista muodostuva vokaaliyhtymä.
Frikatiivi	Hankausäänne, joka syntyy, kun ääntöväylä puristetaan kapeaksi.
Geminaatta	Kaksoiskonsonantti eli pitkä konsonantti, joka kuuluu kahteen peräkkäiseen tavuun.
Glottaaliklusiili	Äänne, jota tuottaessa äänihuulet sulkeutuvat kokonaan.
Klusiili	Umpiäänne. Syntyy kun ääntöväylä sulkeutuu täydellisesti.
Konsonanttiyhtymä	Samassa tavussa esiintyvät peräkkäiset konsonantit.
Lateraalin	Laideäänne, jota tuottaessa ilmavirta kulkee kielen toiselta tai molemmilta laidoilta.
Likvida	Vokaalinen konsonantti. Likvidat jaetaan edelleen lateraaleihin (l-äänteet) ja tremulantteihin (r-äänteet).
Nasaalinen	Äänne, jota muodostettaessa ilmavirta kulkee nenän kautta.
Omissio	Äänne tai tavu jää kokonaan pois sanatuotoksesta.
Palataalinen	Äänne, jota tuottaessa kielen selkä koskettaa kovaa kitalakea.
Puolivokaali	Äänne, jolla on konsonanttisia ja vokaalisia ominaisuuksia.
Triftongi	Kolmesta samaan tavuun kuuluvasta erilaisesta vokaalista muodostuva vokaaliyhtymä.
Velaarinen	Äänne, jota tuottaessa kielen selkä koskettaa pehmeää kitalakea.

Lähde: Iivonen, A. (2001). Fonetikan deskriptiivisiä peruskäsitteitä. Teoksessa A. Iivonen & R. Aulanko (Toim.), *Fonetikan peruskäsitteitä*.