



**SAHLGRENKA AKADEMIN
INSTITUTIONEN FÖR NEUROVETENSKAP
OCH FYSIOLOGI**

TECKENSPRÅK ELLER TALAT SPRÅK?

En litteraturstudie om språkutveckling och val av kommunikationsmedel för barn med cochleaimplantat.

Författare:

Beatrice Holmqvist

Caroline Olofsson

Jessica Rydz

Examensarbete:	Självständigt vetenskapligt arbete i Audiologi, 15 hp
Program och kurs:	Audionomprogrammet, AUD620
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	Vt 2019
Handledare:	Andreas Björsne
Examinator:	Lenart Magnusson
Rapport nr:	xx (ifylles ej av studenten/studenterna)



UNIVERSITY OF
GOTHENBURG

SAHLGRENKA ACADEMY
INSTITUTE OF NEUROSCIENCE AND PHYSIOLOGY

Abstrakt

Nyckelord: Cochleaimplantat, prelingual, döv, barn, språkutveckling, teckenspråk

Syfte: Syftet med denna studie var att klargöra vad forskningsresultat visar om hur talat språk och olika varianter av tecknat språk påverkar språkutvecklingen för barn med cochleaimplantat, samt att översiktligt undersöka hur CI-teamen i Sverige arbetar med denna fråga.

Forskningsmetod: Litteraturstudien var baserad på vetenskapliga studier publicerade 2008–2018, hittade via PubMed, Scopus och Cinahl. En skriftlig intervju skickades till samtliga CI-team i Sverige, svar erhöles från fyra sjukhus.

Resultat: En del studier kom fram till att det mest fördelaktiga för språkutvecklingen hos barn med cochleaimplantat var fokus på talat språk, medan andra menade att exponering för tecken inte hade någon negativ inverkan. Svaren från CI-teamen visade att stor valfrihet gavs till föräldrarna och flertalet förespråkar Auditory Verbal Therapy.

Konklusion: Dagens forskning visar inga entydiga resultat om hur talat språk och olika varianter av tecknat språk påverkar språkutvecklingen för prelingualt döva barn med cochleaimplantat. En skiljelinje är att vissa studier kom fram till att fokus på enbart talat språk var mer fördelaktigt för talutvecklingen, medan andra kom fram till att tecken ihop med talat språk inte hade en negativ inverkan. CI-teamen i Sverige håller sig uppdaterade i ämnet och de flesta förespråkar fokus på talat språk.



UNIVERSITY OF
GOTHENBURG

SAHLGRENKA ACADEMY
INSTITUTE OF NEUROSCIENCE AND PHYSIOLOGY

SIGN LANGUAGE OR SPOKEN LANGUAGE? A descriptive review of language development and choice of communication mode for children with cochlear implants.

Authors:

Beatrice Holmqvist

Caroline Olofsson

Jessica Rydz

Thesis:	Scientific thesis, 15hp
Program and course:	Programme in Audiology, AUD620
Level:	First Cycle
Semester/year:	St 2019
Supervisor:	Andreas Björsne
Examiner:	Lennart Magnusson
Report no:	xx (not to be filled in by the student/students)



UNIVERSITY OF
GOTHENBURG

SAHLGRENKA ACADEMY
INSTITUTE OF NEUROSCIENCE AND PHYSIOLOGY

Abstract

Key words: Cochlear implants, Prelingual, Deaf, Child, Language development, Sign language

Aim: The aim of this study was to clarify how the language development in children with cochlear implants is affected by spoken language and different types of signed language according to existing research, and to briefly look into how the CI-teams in Sweden work regarding this matter.

Research method: The literature review is based on scientific studies published 2008–2018 and found via PubMed, Scopus and Cinahl. A written interview was sent to all the CI-teams in Sweden, and replies were received from four of them.

Results: Some researchers concluded that language development in children with cochlear implants benefits more from focusing on spoken language, while others believed that exposure to signs had no negative impact. The replies from the written interview showed that the parents were given a large amount of freedom regarding the choice of communication mode and that for most CI-teams Auditory Verbal Therapy.

Conclusion: Today's research shows no clear results about how spoken language and different variants of signed language affect the language development of prelingually deaf children with cochlear implants. Some studies found that focus on spoken language was more beneficial for speech development, while others concluded that sign with spoken language did not have a negative impact. The CI teams in Sweden stay updated on the subject and most advocate focusing on spoken language.

Förkortningar

ASL	American sign language
AVT	Auditory Verbal Therapy - habiliteringsform där föräldrar ges kontinuerligt stöd i att hjälpa sitt barn som har hörapparater och/eller cochleaimplantat att utveckla talspråk genom att använda sin hörsel och förmåga att lyssna optimalt.
CI	Cochleaimplantat
HNS	Hörselnedsättning
NH	Normalhörande
PPVT	Peabody Picture Vocabulary Test
TSS	Tecken som stöd, förenklat teckenspråk för att förtydliga kommunikationen genom att teckna de viktigaste orden. Kan även kallas TAKK (Tecken som alternativ och kompletterande kommunikation).

Ordlista

Cochlea	Innerörats hörselorgan (MeSH)
Cochleaimplantat	Hörhjälpmedel som genom elektrisk stimulering av hörselnerven ger gravt hörselskadade och döva barn och vuxna möjligheten att uppfatta ljud (Macherey & Carlyon, 2014)
Sensorineural hörselnedsättning	Skada på de sensoriska delarna av innerörats hörselorgan (MeSH)

Förord

Inledningsvis vill vi tacka alla som har engagerat sig i detta arbete. Först och främst vår handledare Andreas Björsne som har korrekturläst vårt arbete och gett feedback under arbetets gång.

Ett särskilt tack till de CI-team som har tagit sig tid att svara på vår skriftliga intervju och som har gett en inblick i deras sätt att arbeta kring barn med CI.

Vi vill också rikta ett tack till de experter och sakkunniga som har hjälpt oss att reda ut oklarheter via mailkontakt.

Gruppens tre medlemmar har alla bidragit lika mycket till arbetet. Samtliga artiklar har valts ut gemensamt, lästs av var och en i gruppen och sedan granskats och diskuterats. Resultatet är grundat på vår gemensamma tolkning av artiklarna.

Innehåll

1	Bakgrund	1
1.1	Introduktion	1
1.2	Cochleaimplantat	1
1.3	Språkutveckling	2
1.3.1	Att testa språkutveckling	3
1.4	Teori om hörsel och kognition.....	3
1.5	Teckenspråk.....	3
1.6	Språkträning.....	4
1.6.1	Tecken som stöd.....	4
1.6.2	Auditory Verbal Therapy	5
1.6.3	Cued speech.....	5
1.7	Studiens betydelse	5
1.8	Tidigare studier.....	6
2	Syfte	7
2.1	Specifik frågeställning.....	7
3	Metod	7
3.1	Inklusionskriterier.....	8
3.2	Exklusionskriterier.....	8
3.3	CI-teamens arbetsmetod	8
3.4	Tabeller över sökning i databaser.....	10
3.5	Processen för urval av artiklar	11
4	Material	12
4.1	Etiska överväganden.....	12
4.2	Sammanställning av material.....	13
5	Resultat.....	20
5.1	Effekten av olika språk och visuella kommunikationsmedel	20
5.2	Språkträning och utbildningsformer	24
5.3	Teori om hörsel, kognition och språkutveckling	27
5.4	Resultat av frågeformulär till CI-enheterna i Sverige	8
5.4.1	Skriftlig intervju	9
5.4.2	Sammanställning av svar på skriftlig intervju.....	28
6	Diskussion	30
6.1	Metoddiskussion.....	30
6.1.1	Litteraturstudie	30

6.1.2	Skriftlig intervju	31
6.2	Resultatdiskussion	31
6.2.1	Litteraturstudie	31
6.2.2	Hur påverkas språkutvecklingen hos barn med CI av exponering för talat- och/eller tecknat språk?	32
6.2.3	Skiljelinjer i forskningen	32
6.2.4	Testmetoder i studierna	33
6.2.5	Studiernas kvalitet	34
6.2.6	Skriftlig intervju	34
6.2.7	Frågeställningar för framtida forskning	35
6.2.8	Hållbar utveckling	36
7	Konklusion	37
8	Referenser.....	38
9	Appendix - Svar från CI-teamen	43

1 Bakgrund

1.1 Introduktion

En till tre av tusen nyfödda barn har en permanent hörselnedsättning som kommer att leda till att de riskerar förseningar i språkutveckling, läs- och skrivkunnighet och social utveckling (Watkin & Baldwin, 2011). Under 2017 gjordes 121 ingrepp innefattande cochleaimplantat (CI) i Sverige inom åldersgruppen 0–19 år (Socialstyrelsen, 2019). Av de barn som är aktuella för CI genomgår 90 % av dem en CI-operation (Socialstyrelsen, 2009). Majoriteten föds i familjer utan tidigare erfarenheter av grav hörselnedsättning och teckenspråk. Med den hörselscreening av nyfödda vi har i Sverige upptäcks fler fall av hörselnedsättning och leder till en tidigare start av habilitering enligt SBU Alert (2004). För kandidater till CI-operation är det en stor fördel för den framtida språkutvecklingen att operationen görs så tidigt som möjligt enligt Socialstyrelsen (2011). Detta för dock också med sig att de nyblivna föräldrarna ställs inför svåra beslut i ett omtumlande skede i livet. De har nyligen blivit föräldrar och får tidigt veta att barnet har en grav hörselnedsättning, och ställs nu inför beslutet att operera in ett CI eller inte. De behöver dessutom göra ett aktivt språkval för barnet och ställs då inför att utvärdera de olika vägar som finns att ta. Svårigheten ligger i att det finns de som menar att barn med CI gynnas av att enbart fokusera på auditiv stimulans och att teckenspråk skulle kunna hämma talutvecklingen. Andra hävdar att teckenspråket inte försämrar talutvecklingen utan snarare främjar den (Kermit, 2010).

1.2 Cochleaimplantat

Ett CI ersätter det sensoriska hörselorganet i innerörat genom elektronisk stimulans hos patienter med en grav sensorineural hörselnedsättning eller dövhet. Redan 1957 fick en döv individ uppleva ljudförnimmelser när forskarna Djourno och Eyriès hade opererat in en elektrod i innerörat. Denna stimulering var dock för oraffinerad för att personen skulle kunna uppfatta tal enbart baserat på lyssning. CI är mer avancerat idag och består huvudsakligen av två delar. Den ena delen opereras in i individens cochlea och består av 12–22 elektroder som ersätter de skadade eller icke existerande hårcellerna som är de sinnesceller som för över ljudinformationen till hjärnan via hörselnerven. Den andra delen är en extern ljudprocessor som har som uppgift att överföra ljudvågor till elektriska signaler som de inopererade

elektrodena i sin tur överför till hörselnerven och möjliggör för hjärnan att tolka signalerna som ljud (Macherey & Carlyon, 2014).

Den första CI-operationen med mer än en kanal utfördes 1978 på en vuxen person (Martinger, 2009). Sen dess har allt fler opererats. I dag finns det sju enheter som utför CI-utredningar och operationer på olika orter i Sverige.

1.3 Språkutveckling

Ett barn kan vid normal talspråkutveckling gå från slumpmässigt babbel till hela ord och meningar på bara några år. Denna utveckling går snabbare än någon annan av de komplexa inlärningsprocesser som människan genomgår under hela sitt liv menar Kuhl (2015). Redan vid födseln kan ett normalhörande barn uppfatta cirka åttahundra fonem (språkljud) som kan bilda vilket språk som helst. Under andra halvan av sitt första levnadsår "öppnas en dörr" och barnet är då extra öppet för språklig inläring. Enligt Kuhl (2015) är barnet som mest mottagligt för att lära sig vokaler från sex månaders ålder och konsonanter från nio månaders ålder. Denna känsliga period varar bara i några månader. Även senare kan barnet lära sig ett andraspråk någorlunda flytande om exponeringen sker innan sju års ålder. Små barn i åldern åtta till tio månaders ålder kan ännu inte förstå ord, men de är mycket känsliga för hur ofta de hör olika fonem, och reagerar redan starkare på de fonem som är vanliga i det språk som de hör mest. Det finns också en viktig social komponent i barnets språkinläring där interaktionen med omgivningen och människors reaktioner på babbel och språkljud är nödvändiga för att utveckla tal. Det är viktigt att notera hur tidigt i livet språkutvecklingen sker hos ett normalhörande barn för att förstå vikten av att tidigt sätta in insatser hos barn med grava hörselnedsättningar.

Gravt hörselskadade barn som exponeras för flytande teckenspråk får ofta en god tillväxt i sin teckenspråkiga vokabulär i späd- till småbarnsåldern. Dock utgör dessa barn endast en liten del av gruppen eftersom de flesta döva barn har hörande föräldrar som själva först måste lära sig teckenspråk. Woolfe, Herman, Roy och Woll (2010) menar att man kan ha olika förväntningar på barnets teckenspråkiga utveckling beroende på om föräldrarna själva tecknar flytande eller inte. Författarna undersökte en grupp barn vars föräldrar kunde teckna flytande och fann att barnen hade en god och snabbt växande vokabulär som startade på i genomsnitt

fyra expressiva (uttryckta) och tjugo receptiva (uppfattade) tecken i åldern åtta till elva månader, till vardera ett par hundra receptiva och expressiva tecken vid två års ålder.

1.3.1 Att testa språkutveckling

Det finns ett stort antal olika tester för att mäta barns språkutveckling. Anledningen till att det finns så många tester är att språkutveckling innehåller många komponenter såsom receptivt och expressiv vokabulär, taluppfattning, adaptivt beteende, taltydlighet och läsförståelse. Två av de som återkommer i flera studier är följande tester.

Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT) mäter receptiv vokabulär. Normreferens finns för ålder 2,6 till 90+ år, vilket innebär att utfallet kan jämföras med en fördelningskurva för var och en av åldersgrupperna (Fitzpatrick et al., 2016).

McGarr Sentence Intelligibility Test mäter taluppfattningen där deltagare har som uppgift att upprepa muntligt eller skriftligt framförda korta meningar (McGarr, 1981).

1.4 Teori om hörsel och kognition

En hypotes som har tagits fram av Conway, Pisoni & Kronenberger (2009) där de menar att ljudets temporala (tidsmässiga) och sekventiella (turordnade) egenskaper kan fungera som stöttning för utvecklandet av generella kognitiva förmågor. Dessa förmågor är knutna till att kunna upprepa sekventiella och temporala mönster. Teorin kallas för "auditory scaffolding" på engelska. Conway et al. (2009) menar att tidig auditiv deprivering, det vill säga avsaknad av ljudstimulans, kan leda till att de kognitiva förmågor som sköter sekvensering och temporal organisation utvecklas långsammare. De menar vidare att barn som fått CI, även om de kan höra ljud så som ord, kan ha svårigheter med att utföra de kognitiva bearbetningar på högre nivå som utgör grunden för grammatisk förståelse.

1.5 Teckenspråk

Precis som talade språk har tecknade språk en uppsättning konventionella symboler, ordförråd och grammatik. Till skillnad från talat språk så förmedlas det inte oralt utan genom gester, och därmed tas det emot visuellt och inte via hörselsinnet (SOU 2006:54).

Språkutveckling hos barn sker vanligtvis via överföring från generation till generation, men detta blir ofta lite annorlunda för döva och hörselskadade barn enligt statens offentliga utredning (SOU 2006:54). Där menar man att föräldrarna ofta inte behärskar det enda språk

som ett dövt barn kan ta till sig – tecknat språk. Vidare menar man i utredningen att den tvåspråkighet som eftersträvas för döva barn inte riktigt kan jämföras med annan tvåspråkighet som uppstår spontant. Här eftersträvas två olika mål med språken. Det talade språket har historiskt sett mest haft en läs- och skrivfunktion, och teckenspråket har varit redskapet för inläring och kommunikation. Med cochleaimplantatets frammarsch har detta ändrats en hel del för de som erbjuds ett implantat, men teckenspråket fyller fortfarande samma behov för de som använder det som sitt primära kommunikationssätt. En del forskningsresultat pekar på att visuellt språk, såsom teckenspråk, processas i hjärnan på samma sätt som ett talat språk och därför utgör en bra grund för att lära sig ett talat språk (Petitto et al., 2000).

Statens offentliga utredning (SOU 2006:54) säger att landstingen och staten delar på ansvaret att ge stöd till föräldrar till barn som behöver teckenspråk. Landstingen erbjuder en grundläggande introduktionsutbildning, medan staten sedan erbjuder en uppföljande teckenspråksutbildning (TUFF) på 240 timmar.

1.6 Språkträning

Det kan finnas många anledningar till att ett barn kan behöva språkträning. Fokus ligger i denna uppsats på den typ av specifik träning eller stödsatser som brukar erbjudas barn som kommer att få eller redan har fått ett CI.

1.6.1 Tecken som stöd

Tecken används inte alltid ensamt utan kan även kombineras med tal som stöd för avläsning i en form av så kallad bimodal kommunikation. Meningen med att använda tecken som stöd är att öka chanserna till förståelse genom att språket uttrycks på mer än ett sätt, både auditivt och visuellt. Ofta används tecken för att stödja enskilda ord, för att det på så vis ska vara enklare att förmedla meningen av det som sägs. För att kunna använda sig av kommunikationsmetoden krävs med andra ord inte en lika omfattande grammatisk inläring som vid teckenspråk (Nelfelt & Nordqvist Palviainen, 2004). I Sverige används ofta benämningen tecken som stöd (TSS), då man talar om denna typ av kommunikation. En ytterligare benämning som förekommer är tecken som alternativ och kompletterande kommunikation (TAKK). TAKK används huvudsakligen av hörande barn med någon form av språkstörning (Lyxell, 2014).

1.6.2 Auditory Verbal Therapy

Tyszkiewicz (2013) beskriver hörsel som vägen till språk och en habiliteringsform som bygger på denna uppfattning är Auditory Verbal Theory (AVT). AVT är ett tillvägagångssätt för undervisning där målet är att barnet ska få en språkutveckling som är så lik normalhörande jämnårigas som möjligt och att det trots sin dövhet ska kunna växa upp i en allmän inlärningsmiljö och bli en del av majoritetssamhället. För att uppnå detta ligger fokus på det döva barnets kvarvarande hörsel och talutveckling (Brennanjones, White, Rush & Law, 2014). För att uppnå bästa möjliga talutveckling används inom AVT inga tecken eller läppavläsning. Föräldrarna är en viktig del eftersom de metoder och strategier som lärs ut ofta kräver att barnet använder sig av dem i vardagen. Därför undervisas både barn och föräldrar i AVT (Kaipa & Danser, 2016).

1.6.3 Cued speech

Cued speech är talspråkbaserat kommunikationssätt som kompletteras av ett antal handrörelser som visuellt kompletterar talet och munnens rörelser (Heracleous & Beutemps, 2010). Metoden skapades på sextiotalet av Dr. R.Orin Cornett i USA. som ett sätt för döva barn och deras föräldrar att kommunicera med varandra. Målet var att döva barn skulle kunna få bättre läsförståelse genom att man gör de språkliga byggstenarna tillgängliga för barnen på ett visuellt sätt. Cued speech har sedan anpassats till många språk och dialekter (National Cued Speech Association, NCSA, 2019). Handens position förtydligar vokalerna och handens form beskriver konsonanterna, och rörelserna görs samtidigt som att man talar i normal takt (Heracleous & Beutemps, 2010).

1.7 Studiens betydelse

Det behövs stöd och underlag för föräldrar till döva barn med CI för att underlätta deras beslut kring huruvida de bör införa teckenspråk i barnets liv. Det kan även vara fördelaktigt att vårdpersonal som jobbar med barn med CI är uppdaterade i ämnet för att på så vis ge rätt rekommendationer.

FN:s barnkonvention (UNICEF Sverige, 2009) säger att barnets bästa är det som bör prioriteras i beslut som angår barnet. Den säger även att vårdnadshavaren till barnet ska hjälpa barnet att utvecklas och uppfostras.

Barn vars dövhet upptäcks prelinguallt, det vill säga att de har medfödd dövhet eller har blivit döva innan de har lärt sig ett språk, kan inte själva vara delaktiga i huruvida de bör lära sig teckenspråk eller endast fokusera på det talade språket efter en CI-operation. Detta är upp till föräldrarna att välja. Men som förälder kan det vara svårt att veta vad som är barnets bästa. Napoli et al. (2015) menar att CI-opererade barn med fungerande implantat behöver intensiv språkträning. Utfallet varierar och experter är idag inte överens om hur man uppnår så god språkutveckling som möjligt, och i de fall där CI-operationen inte lyckas är barnet fortfarande dövt. Att endast ha utgått från talat språk under barnets första levnadsår skulle kunna missgynna barnet (Hall, 2017). Därmed skulle det gå emot FN:s barnkonvention.

Napoli et al. (2015) understryker också hur viktigt det är att barnet innan fem års ålder exponeras för ett tillgängligt språk regelbundet och tillräckligt intensivt för att få en fullgod språkutveckling. De menar vidare att barnets tidiga år är en kritisk period då de neurala nätverken är både omogna och mottagliga och dess utveckling beror på vilka stimuli de utsätts för.

1.8 Tidigare studier

Fitzpatrick et al. (2016) har gjort en systematisk litteraturstudie där de har velat jämföra effektiviteten av tal-och teckenspråksinterventioner kontra interventioner med endast talspråk hos barn med permanent hörselnedsättning. De har sammanställt elva kohortstudier, varav åtta gällde barn med CI, mellan 1995 och 2013. Studierna som sammanställdes visade språkutfallen i form av: vokabulär (varav receptiv vokabulär oftast mättes med PPVT), receptiv- och expressivt språk, naturligt språk (t.ex. antalet ord per yttrande) samt taluppfattning och talproduktion. Författarna till litteraturstudien fann att det fortfarande fanns stora luckor i kunskapen om det är gynnsamt att lägga till teckenspråk eller ej i interventioner för barn med hörselnedsättning där ett bra talspråk är målet. När det gällde talproduktion och taluppfattning visade flera studier på bättre utfall för interventioner med enbart talspråk. Däremot var det svårt att finna några tydliga resultat när det gällde de andra utfallsmåtten. Fitzpatrick et al. (2016) menar att det finns en historisk skiljelinje bland forskare, där den ena delen anser att det är mest fördelaktigt med en talspråksinriktad språkmetod som innefattar integration i den allmänna skolgången och den andra delen menar att det är mer gynnsamt med teckenspråk och att få ingå i dövsamhället.

En tanke bakom denna litteraturstudie är att belysa senare studier än de som använts av Fitzpatrick et al. (2016) för att ge en mer aktuell bild av var forskningen står idag, och se om den ger bättre vägledning för riktlinjer och kliniskt arbete inom hörselvården. Till skillnad från nämnda studie kommer vi att fokusera endast på barn med CI.

2 Syfte

Syftet med denna studie är att klargöra vad de senaste tio årens forskning visar om hur talat språk och olika varianter av tecknat språk påverkar språkutvecklingen för barn med cochleaimplantat. Studien syftar även till att översiktligt sammanställa information om hur de olika CI-teamen i Sverige arbetar med denna fråga.

2.1 Specifik frågeställning

Följande frågeställningar kommer att undersökas:

- Hur påverkas språkutvecklingen hos barn med CI av exponering för talat- och/eller tecknat språk? Vad säger existerande forskning?
- Finns det skiljelinjer i resultaten mellan olika studier?
- Vilken information ger CI-teamen i Sverige till föräldrar inför ett barns CI-operation kring val av kommunikationssätt, och hur är rekommendationerna förankrade i forskningen?

3 Metod

Det självständiga vetenskapliga arbetet är utfört i form av en beskrivande litteraturstudie i vilken relevanta artiklar har använts för att ge en så tydlig genomlysning som möjligt av forskningen kring hur språkval påverkar språkutvecklingen hos barn med CI efter operationen. Eftersom man idag strävar efter att operera in CI så tidigt som möjligt på döva barn har fokus lagts på prelingualt döva barn. Dels för att få en rimlig avgränsning av studiematerialet, och det är även här som frågan ställs på sin spets, eftersom det är för dessa barn som föräldrarna måste göra ett aktivt val av språkmetod. Ett antal vetenskapliga artiklar söktes fram och analyserades. Alla artiklar har lästs och sammanfattats av alla tre gruppledare innan de använts i studien. Målet var att använda 15–20 artiklar publicerade mellan år 2008 och 2019. Efter sökningar i Pubmed och Cinahl upptäcktes att det gjorts en

litteraturstudie på ett närliggande tema (Fitzpatrick et al., 2016) som studerat artiklar fram till 2013. Därför gjordes den sista databassökningen som var i Scopus med intervallet 2013–2019 för att få fram fler nyare studier. Dock kom inga studier publicerade under 2019 med då sökningen gjordes under början av året. De artiklar som inte var relevanta för studiens syfte eller frågeställning, samt var för gamla, exkluderades. Artiklar har sökts fram genom att använda databaserna PubMed, Cinahl och Scopus. Sökorden som användes var: Prelingually Deaf Children, sign language, spoken language, speech, cochlear implants, child, language development.

3.1 Inklusionskriterier

- Prelinguallt döva CI-opererade barn.
- Studier som undersöker språkutveckling.
- Artiklarna ska vara publicerade mellan 2008–2019.
- Samtliga artiklar ska granskas med hjälp av ”Mall för bedömning av relevans” (SBU, 2018).

3.2 Exklusionskriterier

- Barn som blivit döva postlinguallt.
- Artiklar som inte är relevanta för vårt syfte, frågeställning eller är för gamla.
- Artiklar som inte bygger på kvantitativa eller kvalitativa studier.

3.3 CI-teamens arbetsmetod

Uppsatsen innehåller också en översikt av den information och de rekommendationer som CI-teamen ger till de föräldrar vars barn ska genomgå en CI-operation. Vi har därför kontaktat ansvariga på dessa team för att få tillgång till den skriftliga information som de delar ut och kompletterat detta med frågor kring vilken information som ges till föräldrarna och på vilket sätt de anställda följer med i forskningen kring barn med CI och deras språkutveckling. Vägledning om lämpliga kontakter har tillhandahållits av vår handledare Andreas Björnsne på Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

3.4 Frågeformulär till CI-enheterna i Sverige

Ett frågeformulär i form av e-post skickades ut till kontaktpersoner på samtliga av Sveriges opererande CI-enheter efter granskning och synpunkter av handledare. Inom en månad

svarade Sahlgrenska universitetssjukhus, Uppsalas universitetssjukhus, Umeå universitetssjukhus och Karolinska universitetssjukhus. Svaren redovisas i tabell 5 i appendix.

Följande frågor skickades ut:

3.4.1 Skriftlig intervju

Frågorna avser de barn som uppfyller samtliga nedanstående kriterier:

- CI-opererade barn som varit döva innan de fått ett talat språk.
 - Föräldrarna har talat språk som sitt primära kommunikationssätt.
 - Barn som förväntas få en god språklig utveckling efter CI-operationen.
1. Vilken information ges till föräldrarna om hur de ska kommunicera med barnet innan CI-operationen? Bifoga gärna skriftlig information i om sådan finns.
 2. Erbjuds föräldrarna en teckenspråkskurs? Om ja, i så fall hur omfattande (i tid)?
 3. Vilken information ges till föräldrarna om hur de ska kommunicera med barnet efter CI-operationen? Bifoga gärna skriftlig information i om sådan finns.
 4. Vilken huvudsaklig hållning intar ert CI-team? Skriv gärna en motivering:
 - a) Tvåspråkighet med talad svenska samt teckenspråk är det bästa för barnets språkutveckling efter CI-operationen.
 - b) Att satsa enbart på talad svenska är det bästa för barnets språkutveckling efter CI-operationen.
 5. Har det ökade antalet bilaterala CI-operationer ändrat CI-teamets hållning kring tvåspråkighet med tecken- samt talat språk?
 6. Följer ni med i den senaste forskningen kring barns språkutveckling och i så fall på vilket sätt?

3.5 Tabeller över sökning i databaser

Tabell 1: sökning steg för steg i PubMed..

PubMed 2019-02-09	Sökord	Träffar	Lästa titlar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Valda artiklar till resultatet
1	Cochlear Implant	1270				
2	Prelingually Deaf Children	31				
3	Spoken Language	829				
4	Sign Language	783				
5	#1 AND #2 AND (#3 OR #4)	30				
Avgränsningar: Peer reviewed, artiklar publicerade 2008 -2019		30	30	28	17	10

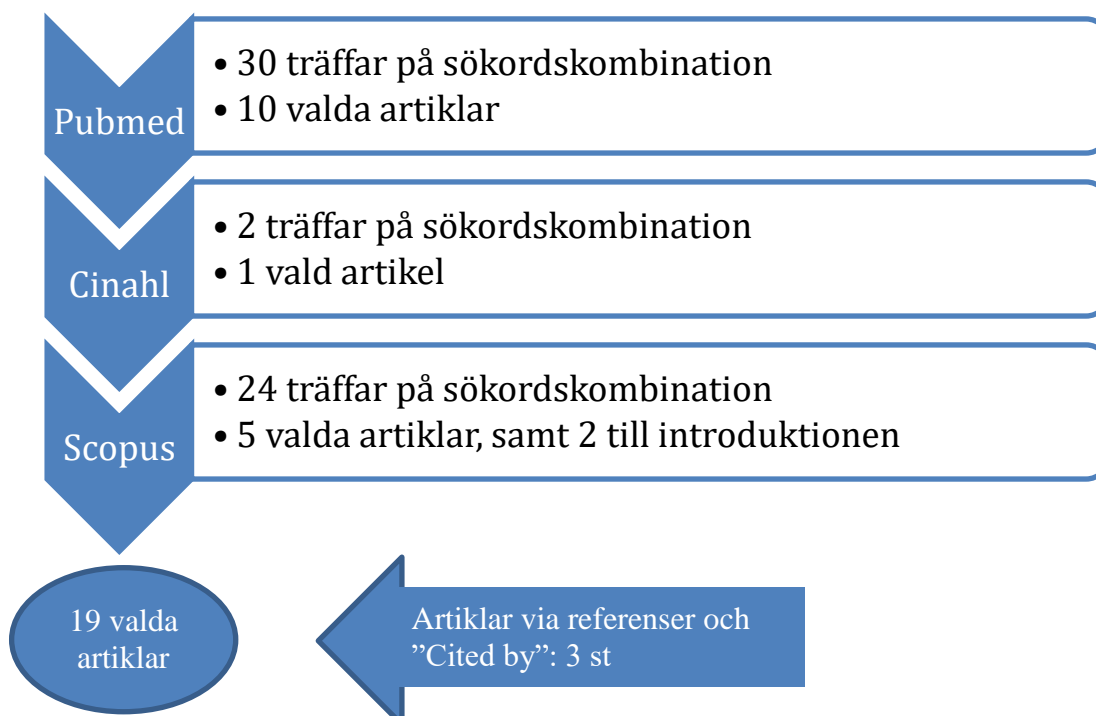
Tabell 2: sökning steg för steg i Cinahl.

Cinahl 2019-02-09	Sökord	Träffar	Lästa titlar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Valda artiklar till resultatet
1	Cochlear Implant	15311				
2	Prelingually Deaf Children	665				
3	Spoken Language	6418				
4	Sign Language	5650				
5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	2				
Avgränsningar: Peer reviewed, artiklar publicerade 2008 -2019		2	2	1	1	1

Tabell 3: sökning steg för steg i Scopus.

Scopus 2019-02-21	Sökord	Träffar	Lästa titlar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Valda artiklar till resultatet
1	Cochlear implants[MeSH]	14932				
2	Language development[MeSH]	162410				
3	Sign Language[MeSH]	17842				
4	Speech[MeSH]	332587				
5	Child[MeSH]	2914707				
5	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	60				
Avgränsningar: Peer reviewed, artiklar publicerade 2013– 2019		24	24 (1 dubblätt)	11	7	5

3.6 Processen för urval av artiklar



Figur 1: flödesschema över processen för urval av artiklar.

4 Material

Nitton originalartiklar inkluderades i resultatet, varav studiedesignen innehåller prospektiva och retrospektiva studier, en randomiserad kontrollerad studie och experimentella studier med eller utan kontrollgrupp. Artiklarna är publicerade mellan 2008 och 2018. Barnens språkutveckling undersöktes i de flesta artiklar kvantitativt med standardiserade tester, många av testerna återfinns i flera av studierna t.ex. PPVT och neuropsykologiska tester. I några studier användes också fysiologiska tester och fMRI (funktionell magnetresonanstomografi). I flertalet artiklar kompletterades datainsamlingen av intervjuer eller enkäter med barnens vårdnadshavare.

Artiklar som endast studerade barn med CI men med ett visst syndrom exkluderades, men däremot kunde studierna innehålla både barn med och utan andra funktionsnedsättningar än grav hörselnedsättning.

Artikeltabell 4 redovisar de artiklar vi använt oss av. Tabellen innehåller en sammanfattning av studiernas syfte, resultat och slutsats för att ge en överblick av innehållet.

4.1 Etiska överväganden

Enligt Forsberg och Wengström (2008) bör ett etiskt övervägande göras vid val av studier. Den forskning som ingår i denna studie har granskats med ”Mall för bedömning av relevans” (SBU, 2018) i åtanke, och vi har gemensamt gått igenom kraven och markerat detta i kolumnen Metod/Etik med Ja/Nej i artikeltabellen. Kraven innehåller bland annat att artiklarna skall vara peer reviewed, vetenskapliga originalartiklar och primärkällor. De bör även vara aktuella i det avseendet att de inte är baserade på för gammal forskning. Artiklar som visar på skiljelinjerna inom forskningen ska tas i beaktning och ingen värdering bör läggas i vad som är rätt eller fel. Detta för att undvika ett vinklat perspektiv. Att behålla en objektivitet är av vikt för att studien ska ge en så rättvis bild av resultatet som möjligt. Detta var också viktigt vid kontakt med CI-teamen.

4.2 Sammanställning av material

Tabell 4: sammanställning av artiklar.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
1	Implicit sequence learning in deaf children with cochlear implants.	Conway et al.	2011, USA	Undersöka sekvensinlärningsförmåga hos barn med CI.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 25 prelingualt döva barn med CI. 27 NH barn.	Testbatteri för att mäta sekvensinlärningsförmåga via färger och former på en skärm. Sekvenserna genererades av artificiell grammatik.	Ja	Barnen med CI presterade signifikant sämre än de NH-barnen i de delar av testen där man förväntade sig en inläring av de grammatiskt genererade sekvenserna.	Ljud verkar ge ett stöttande ramverk för förmågor inom sekventiell hantering.
2	Spoken English Language Development Among Native Signing Children With Cochlear Implants.	Davidson et al.	2013, USA	Undersöka barn med CI, som har vuxit upp med döva föräldrar och därför fått tillgång till fullständigt teckenspråk, språkutveckling. Främst undersöka ifall teckenspråket påverkar den talade engelskan.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 25, varav 5 barn med CI och 20 NH barn som har minst en döv förälder som använder teckenspråk.	Testbatteri som undersöker bland annat barnens generella språkutveckling, vokabulär, artikulation och läskunnighet.	Ja	Barn med CI till tecknande döva föräldrar fick goda resultat vid de olika testerna. Deras resultat var inom normen för deras NH jämnårigas resultat.	Tidigt teckenspråk är ingen nackdel för barn med CI och deras språkutveckling.
3	Speech Intelligibility and Psychosocial Functioning in Deaf Children and Teens with Cochlear Implants.	Freeman et al.	2017, Storbritanien	En studie i två delar. Undersöka sambandet mellan talutveckling, hos barn med CI, och den psykosociala utvecklingen hos dessa barn.	Kvantitativ longitudinell studie.	<i>Del 1:</i> n: 27 barn med CI < 3 års ålder. Kontrollgrupp: 30 NH barn. <i>Del 2:</i> n: 51 barn med CI, 7-20 år CI < 7 års ålder.	Testbatteri som testar barnens språkförståelse och psykosociala beteende.	Ja	<i>Del 1:</i> Barnen med CI fick lägre resultat i talförståelse än NH. Ingen av grupperna var i riskzonen för psykosociala problem, men barn med CI hade större benägenhet att ha t.ex. hyperaktivitet, koncentrationssvårigheter. <i>Del 2:</i> CI-gruppen hade lägre resultat för talförståelse än NH. De som inte använde sig av teckenspråk hade generellt sett bättre resultat. CI-gruppen hade sämre psykosociala resultat.	CI-användare löper större risk för en sämre psykosocial utveckling än NH. De med god talförståelse är mer troliga att få en god psykosocial utveckling, men det kan också vara så att bra psykosociala förmågor leder till bättre talförståelse.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
4	Early Sign Language Exposure and Cochlear Implantation Benefits.	Geers et al.	2017, USA	Undersöka om taluppfattning, talförståelse och läsning hos barn med CI påverkas positivt av föräldrars användning av teckenspråk innan resp. efter implantation.	Kvantitativ prospektiv studie.	n: 97 barn med CI. (Valda från en kohort av 188 barn ur en databas tillhörande en tidigare studie.)	Föräldrarna besvarade skrivna frågor för att barnens exponering av teckenspråk skulle kunna kartläggas. Testbatteri för att mäta språklig förmåga avseende taluppfattning, talförståelse och läsning.	Ja	Signifikant bättre resultat vid test av talat språk och läsning hos barnen utan exponering av teckenspråk än dem med, under de 3 första åren efter CI. >70 % av barnen utan exponering av teckenspråk kontra 39 % av barnen som exponerats under 3 år eller längre uppnådde resultat lämpade sin ålder vid test av talat språk.	Enbart talat språk är mer fördelaktigt än talat- och teckenspråk sett till den verbala utvecklingen hos barn med CI.
5	Relationships Between Spoken Word and Sign Processing in Children With Cochlear Implants.	Giezen, et al.	2014, Nederländerna	Undersöka förhållanden mellan bearbetning av talat- och teckenspråk hos barn med CI.	Kvantitativ prospektiv studie.	<i>Studie 1:</i> n: 13 prelinguallt döva barn med CI, 5–6 år. <i>Studie 2:</i> n: 8 av barnen från studie 1.	<i>Studie 1:</i> tester för snabb inläring av nonsensord avseende tal och tecken var för sig. <i>Studie 2:</i> tester av språkinläring avseende tecken som stöd till talat språk.	Ja	Ingen betydande skillnad i inläring mellan språkvarianterna. Tecken som stöd påverkade inte taluppfattningen negativt. I en del av de tester som undersökte tecken som stöd fanns en möjlighet att tecken skulle kunna ha fungerat som ett hjälpmedel.	Bearbetning av tal hos deltagarna påverkas inte negativt av exponering av tecken.
6	The modes of communication used by children with cochlear implants and the role of sign in their lives.	Hyde & Punch	2011, Australien	Undersöka barn i varierande åldrar med CIs val av kommunikations-medel och hur det påverkat deras talade språk.	Kvantitativ enkätundersökning och kvalitativ intervjustudie. Retrospektiv studie.	n: 247 enkät-svar från föräldrar och lärare till barn som fått sitt CI före 18-års ålder. 151 enkät-svar från lärare. Intervju med 27 föräldrar och 15 lärare.	Enkät-svar från lärare och föräldrar med fokus på barnets CI och kommunikationsförmåga. Intervjuer med lärare och föräldrar.	Ja	87 % föredrog att deras barn skulle anv. talat språk och 12 % ville att de skulle använda en blandning av språk och tecken. Lärarnas rapport visade att ca 25 % av barnen använde någon form av tecken. Intervjuerna visade att 19/27 av föräldrarna som intervjuats använde sig av någon form av tecken, vilket de tyckte hjälpte barnens språkutveckling och gav barnen koppling till socialt liv och dövkultur. Barnen bytte mellan tecken och talat språk beroende på situation.	De föräldrar som visade ett större intresse för deras barns kommunikation var också mer öppna för införandet av teckenspråk. En stor del av barnen använde sig av teckenspråk på något sätt och föräldrar och lärare tyckte inte att det var något hinder för att kunna läsa sig det talade språket.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
7	A comparative study of speech development between deaf children with cochlear implants who have been educated with spoken or spoken + sign language	Jiménez et al.	2008, Spanien	Jämföra två grupper av barn med CI och deras språkutveckling beroende på användning av tal- eller teckenspråk.	Kvantitativ kvasiexperimentell studie.	n: 18 barn med CI, 4-8 år, indelade i: <i>G1</i> - tvåspråkiga (tal och tecken) samt <i>G2</i> - talat språk. kontrollgrupp	Tester (4 olika) utfördes på de två grupperna för att utvärdera deras språkförmåga.	Ja	Barnen i <i>G1</i> fick bättre resultat på de tester som visade förmåga att använda gester, visuella symboler samt språkligt flyt. <i>G2</i> visade på bättre taluppfattning, uttal och användning av grammatiska regler.	Forskarna var förvånade att <i>G1</i> visade på bättre verbalt flyt i testet där de skulle komma på ord i samband med en bild. Detta är en viktig aspekt av språkförmåga.
8	What can be expected of late cochlear implantation?	Kos et al.	2009, Schweiz	Att verifiera om det är möjligt för prelingvalt döva barn och ungdomar som fått sen implantation av CI att övergå från visuell till enbart verbal kommunikation.	Kvantitativ prospektiv longitudinell studie.	n: 13 prelingvalt döva barn med och unga med CI, 8-22 år, varav inga innan CI använt sig av talat språk. 6 av deltagarna använde innan CI cued speech och 7 teckenspråk som kommunikationssätt.	Tester som inkluderade tonaudiometri, fonemidentifiering, övergripande audiologisk prestation och spontana yttranden genomfördes både innan CI och några år efter.	Ja	Alla deltagare hade liknande tonaudiometriskt uppmätta hörrösklar innan och efter CI. Vid fonem-identifiering och en del kategorier i audiologisk prestation visades deltagarna som tidigare använt sig av cued speech ha betydligt mer nytta än de som använt teckenspråk. 4/6 av de som använt sig av cued speech och 1/7 av de som använt teckenspråk innan CI övergick efter några år efter CI till talat språk.	Även efter sen implantation av CI är det möjligt för prelingvalt eller kongenitalt döva att övergå från visuellt till verbalt språk.
9	School performance and well-being of children with CI in different communicative-educational environments.	Langereis & Vermeulen	2015, Nederländerna	Undersöka de långsiktiga effekterna av CI med avseende på hörsel, språk, utbildning och socio-emotionell utveckling.	Kvantitativ enkätundersökning och kvalitativ intervjustudie Prospektiv longitudinell	n: 58 prelingvalt döva barn med CI, 3 olika undervisningsmiljöer: 1)	Standardiserade tester i talförståelse utfördes vid upprepade tillfällen efter implantation. Intervjuer med föräldrarna genomfördes av psykolog för att få en inblick i välmående hos	Ja	Gruppen från undervisningsmiljö med enbart talat språk och gruppen med tecken som stöd hade liknande resultat i test av taluppfattning, men den förstnämnda hade fortfarande betydligt bättre språkutveckling. Gruppen med tecken som stöd/teckenspråk hade sämre resultat	Undervisningsmiljöer med fokus på talat språk gynnar på lång sikt barn med CI vad gäller auditiv taluppfattning, språkutveckling, utbildningsnivå och välmående.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
					studie.	enbart talat språk, 2) TSS 3) TSS/teckenspråk.	barnen.		på samtliga tester än de två andra grupperna.	
10	Speech Intelligibility in Deaf Children After Long-Term Cochlear Implant Use.	Montag et al.	2014, USA	Att undersöka talförståelsen hos individer med CI.	Kvantitativ longitudinell studie.	n: 63 döva barn, ungdomar och vuxna med CI. Kontrollgrupp .	Testbatteri som med hjälp av McGarr Sentence test undersöker talförståelse.	Ja	Kandidaterna i studien med CI hade höga poäng gällande talförståelse. Men ändå sämre resultat än de NH. Bland de som presterade sämst var de som haft sina CI mer än 15 år. Man kunde associera svårigheter med taluppfattning med en sämre talproduktionsförmåga.	Man fann att överlag så hade alla deltagare med CI god talförståelse. Man fann ett samband mellan de faktorer som ger en god talförståelse och god taluppfattning och talproduktion. Tidsperioden då individerna fick sitt CI spelade roll i vilket resultat de fick.
11	Comparing the effect of auditory-only and auditory-visual modes in two groups of Persian children using cochlear implants: a randomized clinical trial.	Oryadi Zan-jani et al.	2013, Iran	Jämföra språkutvecklingen mellan två grupper av barn med ensidigt CI, som antingen tillgodosetts med tillgång till läppavläsning eller inte.	Randomiserad kontrollerad studie.	n: 22 prelingvalt döva barn <6 år, utan övriga funktionsvariationer som blivit CI-opererad mellan 15-63 månaders ålder.	Slumpmässigt delat upp barnen i två grupper där ena gruppen inte hade tillgång till läppavläsning, och den andra gruppen hade det. Före studien och i slutet av studien fick barnen genomgå tre språkliga tester - Newsha development test, Tavana test och Speech intelligibility measurement test.	Ja.	Inga språkliga skillnader upptäcktes mellan de två grupperna efter studien. Mycket tyder på att visuella stimuli har en underordnad roll när det gäller det orala språket.	De fann att det inte är nödvändigt att barnen ska få tillgång till läppavläsning, men det är inte heller ett hinder. Alternativt att deras metod att dölja läppavläsning inte var effektiv.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
12	Parental mode of communication is essential for speech and language outcomes in cochlear implanted children.	Percy-Smith et al.	2010, Danmark	Att identifiera faktorer som är förknippade med tal- och språkresultat för barn med CI.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 155 prelinguallt döva barn med CI.	Strukturerad intervju av föräldrarna (för att få data om 7 faktorer som kan påverka språk och tal). Testbatteri för att mäta språklig förmåga utförda av logoped.	Ja	Enda faktorn som statistiskt signifikant påverkade alla testresultaten var kommunikationssättet i hemmet. Endast talat språk i hemmet gav bättre odds att få bättre resultat i alla testerna.	Föräldrars kommunikationssätt ger stor effekt på CI-barnets tal/språkliga utfall. Talat språk ger bäst resultat.
13	Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant.	Percy-Smith et al.	2018, Danmark	Undersöka ifall olika rehabiliteringsstrategier kan ha en inverkan på barn med CI:s tal- och språkutveckling efter CI-operation.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: Två grupper av totalt 130 barn med CI födda mellan 2005-2013. <i>Grupp 2:</i> 36 barn, genomgick en longitudinell interventionss studie som pågick under 3 år.	Barnen fick genomgå olika språktester vid utvärderingsbesöken. The reynell, som undersöker talförståelse, active vocabulary, vokabulärtest och PPVT som testar det receptiva vokabuläret. Föräldrarna fick fylla i ett frågeformulär som undersökte föräldrarnas engagemang, utbildning och hur pass mycket språkrehabitering deras barn fick.	Ja.	Den andra barngruppen som genomgått en språkrehabitering med auditiv verbal habitering under 3 års tid fick bättre resultat än den första barngruppen vid alla tester.	Det är viktigt att barn med CI, oavsett om det tecknar eller inte, får genomgå en omfattande språkrehabitering med auditiv verbal habitering där både föräldrar och pedagoger arbetar tillsammans. Föräldrarnas engagemang gör skillnad för barnets potentiella språkutveckling.
14	Language development in a bimodal bilingual child with cochlear implant: A longitudinal study.	Rinaldi & Caselli	2014, Italien	Undersöka den tidiga språkutvecklingen hos ett barn med CI som fått tillgång till både talat och tecknat språk. Föräldrarna var hörande.	Kvantitativ prospektiv longitudinell studie.	n: 1 barn, döv sedan födseln och fått sitt CI vid 2,5 års ålder. Sedan följdes deltagaren	Barnet fick genomgå 3 tester, var 5e till var 8e månad, som undersökte barnets språkliga utveckling. Både talad italienska och italienskt	Ja.	Barnets lexikala produktion var på ungefär samma nivå som barnets jämnåriga NH lexikala produktion. Barnet hade en något sämre lexikal förståelse än normalt. Överlag var barnets resultat nära NH jämnåriga barn. 1,5 år efter CI började barnet att	Teckenspråk kan vara gynnsamt för ett barn med CI att lära sig då det kan ge det bättre förutsättningar att lära sig ett talat språk. Oavsett val av språk så är det av stor vikt att ett barn blir tillgodosedd med ett språk korrekt. Därför bör alla döva barn få tillgång till både tal och

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
						under 2,5 års tid.	teckenspråk. Föräldrarna fick fylla i ett frågeformulär.		använda och byta mellan talat och tecknat språk, innan var det mestadels tecken.	tecken.
15	Audio–visual integration during speech perception in prelingually deafened Japanese children revealed by the McGurk effect.	Tona et al.	2015, Japan	Med hjälp av Mc-Gurk effekten undersöka hur barn med CI använder sig av audiovisuell integration under tiden den får ett tal.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 24 prelingualt döva barn och 12 NH barn. Medelålder på 6 år. Kontrollgrupp .	Svaren på audiovisuell stimulering jämfördes mellan de två grupperna.	Ja.	Barn med CI har trots sitt hörhjälpmedel en HNS och vid talat språk kombinerar de auditiv och visuell kommunikation för en bättre språkförståelse. Dessa barn utvecklar en förmåga att integrera audiovisuell integration tidigare än NH barn.	Barn med CI använder sig av en kombination av auditiv stimuli och visuell snarare än bara läppavläsning när de lyssnar på någon som talar.
16	Does a lack of auditory experience affect sequential learning?	Torkildsen et al.	2018, Norge	Undersöker samband mellan tidig dövhet och sekventiell visuell inläring.	Kvantitativ matchad studie.	n: 34 barn med CI, döva före 2 års ålder, jämfördes parvis med åldersmatchade NH barn.	Testbatteri med taluppfattning av enstaviga ord och visuellt sekventiellt minne.	Ja.	Statistisk signifikant skillnad i taluppfattning mellan barn med CI och NH (till CI-barns nackdel) men inga signifikanta skillnader i icke-verbal IQ, visuellt minne och visuell uppmärksamhet.	Man fann inga skillnader i visuell sekventiell inläring mellan grupperna och resultatet verkar påverkas av hur testerna är utformade.
17	Reading comprehension of an inferential text by deaf students with cochlear implants using cued speech.	Torres et al.	2009, Spanien	Studera djup läsförståelse hos barn med CI.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 4 barn med CI som använde sig av cued speech jämfördes med NH-grupp.	Standardiserat testbatteri för att utvärdera läsförmåga.	Ja.	De prelingualt döva barnen med CI vars föräldrar konsekvent hade använt cued speech hade lika god läsförmåga som kontrollgruppen (NH).	Cued speech och CI kompletterar varandra och ger goda förutsättningar för barnets läsförmåga.

	Titel	Författare	Publ.år, land	Syfte	Design	Urval	Datainsamlingsmetod	Metod/Etik	Resultat	Slutsats
18	Educational and employment achievements in prelingually deaf children who receive cochlear implants.	Venail et al.	2010, Frankrike	Att utvärdera skol- och karriärutvecklingen hos prelingvalt döva barn som har fått CI.	Kvantitativ prospektiv studie.	n: 100 prelingvalt döva barn med CI inopererat innan 6 års ålder och mer än 4 års CI användning.	Intervju av föräldrarna med hjälp av en standardiserad enkät.	Ja.	Signifikant samband mellan nuvarande kommunikationssätt och risken för underkänt betyg, där risken minskar om man använder talspråk. Inget signifikant samband mellan preoperativt kommunikationssätt, ålder vid operation eller använda hjälpmedel och risk för att gå om en klass.	Barn som har fått CI får tillfredsställande resultat i skola och jobb. Framst gäller det om operationen lyckas så att talat språk kan användas.
19	Language outcomes for children with cochlear implants enrolled in different communication programs.	Yanbay et al.	2014, Australien	Att hos barn med CI som är inskrivna i tre olika kommunikationsprogram jämföra språklig förmåga och undersöka faktorer som påverkar denna.	Kvantitativ retrospektiv studie.	n: 42 barn med prelingual HNS och CI, i tre olika program: tecknat och talat språk, AO och AVT.	För att mäta receptivt ordförråd, hörförståelse och expressiv kommunikation samlades redan existerande data in, och poängsattes, från ett tidigt interventionscenter och en klinik för CI.	Ja.	Inga signifikanta skillnader i språklig förmåga mellan de tre grupperna, resultaten mycket spridda mellan deltagarna. Ålder vid diagnos och familjeengagemang hade en signifikant koppling till högre poängresultat.	Resultaten påvisar vikten av tidig diagnostisering och familjeengagemang för en gynnsam språklig förmåga hos barn med CI.

5 Resultat

5.1 Effekten av olika språk och visuella kommunikationsmedel

Av de artiklar som utgör resultatet i den här litteraturstudien undersöker flera effekterna av språkval för barn med CI. Med språkval åsyftas valet att bara använda talat språk eller att använda talat språk och tecken kombinerat (bimodalt). Är teckenspråk en bra stöttning för språkinlärning, eller kan det tvärtom vara negativt för hörsel- och språkutvecklingen att få visuell språklig stimulans? Jiménez, Pino och Herruzo (2009) undersökte i en studie 18 döva barn som fått CI prelingvalt med syftet att jämföra talutvecklingen efter implantation mellan barn som använde olika typer av kommunikationssätt. Av de två grupper som barnen delades in i var den ena tvåspråkig med talat- och teckenspråk och den andra enspråkig med enbart talat språk. Studien utfördes när barnen var mellan fyra och åtta år gamla. Med hjälp av fyra tester undersöktes faktorer som talförståelse, receptivt ordförråd, psyko-lingvistiska förmågor och adaptivt beteende. I en empirisk undersökning av Giezen, Baker och Escudero (2014) presenterades på samma spår en studie som undersökte sambandet mellan hur talat språk och teckenspråk bearbetas hos barn med CI. I studien deltog 13 prelingvalt döva barn med CI, mellan fem och sex år gamla. Elva av barnen undervisades via tecken som stöd i skolan och de resterande två gick i allmän utbildning utan exponering av tecken. Uppgifterna gick ut på att para ihop nonsensord eller nonsenstecken med bilder, genom vilket barnen skulle lära sig nya ord eller tecken efter endast ett fåtal upprepningar. Sedan undersöktes hur talat språk påverkades av att samtidigt ha tecken som stöd. Resultaten från Jiménez et al. (2009) visade inga statistiskt signifikanta skillnader i talutveckling mellan grupperna. Den tvåspråkiga gruppen erhöll signifikant bättre resultat i tecknat uttryck och verbalt flyt, det vill säga att uttrycka mening via gester respektive att med ord kunna uttrycka ett flertal begrepp, relaterade ord eller ord som börjar på samma bokstav. De enspråkiga barnen presterade bättre i taluppfattning och tre ingående tester som innefattade bland annat lyssningsuppgifter och grammatik. Dessa resultat var väntade eftersom gruppen huvudsakligen omgetts av talat språk, och därmed hade lättare för grammatik och uttal. De tvåspråkiga barnen visade istället på bättre verbalt och tecknat uttryck. Medan det var väntat att dessa barn skulle vara bättre på att uttrycka sig via tecken, var det oväntat att de dessutom skulle ha bättre verbalt flyt.

Resultaten från studierna av Giezen et al. (2014) visade ingen signifikant skillnad i inlärnin g mellan språkvarianterna men däremot påverkade tecken som stöd inte taluppfattningen negativt. I en del av testerna presenterades perceptuellt förväxlingsbara ord. I de fallen verkade tecken som stöd kunna ha fungerat som ett hjälpmedel. Slutsatsen av Jiménez et al. (2009) var att de tvåspråkiga barnen hade bättre resultat än de enspråkiga i verbalt flyt, vilket skulle innebära att de har ett större ordförråd. Giezen et al. (2014) kom fram till att bearbetning av tal hos barnen inte påverkas negativt av exponering av tecken. Trots olika utformade tester kunde både Jiménez et al. (2009) och Giezen et al. (2014) i en del aspekter motbevisa att tal med simultan exponering av tecken skulle hindra språkutvecklingen.

Även i studien av Rinaldi och Caselli (2014) såg författarna fördelar med teckenspråk och talspråk som samtidiga kommunikationsmedel. Studien hade som syfte att utvärdera den tidiga språkutvecklingsfasen hos ett barn med CI som opererades vid en ålder av två år och fem månader. Studien var alltså longitudinell med enbart en deltagare. Barnet fick bimodal språkträning som går ut på att det talade språket (i detta fall italienska) kompletteras med tecken från teckenspråket, men grammatiken följer det talade språket. Efter att CI:t hade aktiverats fick barnet fortsatt bimodal språkträning och fortsatte en tvåspråkig skolgång (med tecken- och talat språk), men i hemmet användes teckenspråk mindre och mindre med tiden. Barnets lingvistiska förmågor utvärderades med ett batteri av åldersanpassade tester samt enkäter som föräldrarna fick fylla i. Barnets utveckling följdes under två och ett halvt år och studien påbörjades vid aktiveringen av CI:t. Testerna utfördes antingen med hjälp av LIS (italienskt teckenspråk) eller talad italienska beroende om ”examinatorn” var döv eller hörande. Vissa av testen hade redan anpassats till teckenspråk medan andra anpassades inom ramen för studien. Studien visade på en gradvis övergång från endast teckenspråk precis efter CI till en större andel talspråk. Tillväxttakten i lexikal produktion och förståelse var väldigt nära den man ser hos normalhörande barn. Författarna menar att det går att få en mer rättvisande bild av tvåspråkiga (tal- och teckenspråk) barns språkutveckling genom att mäta den lexikala förmågan i både LIS och talad italienska. Liknande resultat visades av Toma et al. (2015) som i sin studie visar att barn med CI tenderar att utveckla audiovisuell integration tidigare än normalhörande barn. Sammantaget drar Rinaldi och Caselli (2014) slutsatsen att barnet genomgick en övergång. Precis efter CI uttrycktes allt bara med teckenspråk, och fem till tio månader senare var det fortfarande teckenspråket som dominerade, men då kunde han även ett flertal ord på italienska. Två och ett halvt år efter operationen gjorde barnet tydlig

skillnad på språken men använde ofta språken bimodalt. Forskarna menar att detta tyder på att barnet använde sitt första språk som hjälp till att uttrycka talade ord som han ännu inte behärskade.

I en studie av Geers, Mitchell, Warner-Czyz, Wang och Eisenberg (2017) har författarna velat undersöka om föräldrars användning av teckenspråk före och efter implantatet har en positiv inverkan på språkutvecklingen hos barn med CI. Tidigare nämnda studier har visat på mer positiva resultat av teckenspråk, men här har resultaten visat större fördelar av att fokusera på talspråk. 97 barn med CI rekryterades till studien. Föräldrarna fick uppge om barnet kommunicerade med teckenspråk vid baseline (precis innan implantatet) och 36 månader efter operationen. Om föräldrarna inte använde teckenspråk och barnet deltog i något interventionsprogram som inte heller räknas som teckenspråkigt (till exempel auditory–oral, auditory–verbal eller cued speech-metoden) klassades det som negativt för teckenspråk. För att barnet skulle klassas som positivt för teckenspråk så behövde föräldrarna använda teckenspråk minst tio procent av tiden och att barnet deltog i ett teckenspråkigt interventionsprogram såsom ASL (American Sign Language), total/simultan kommunikation, teckenspråk eller tecken som stöd. Man klassificerade också grupperna som kortsiktigt teckenspråkiga om de var positiva vid baseline och tolv månader efter CI, men negativa efter 24 och 36 månader. Långsiktigt teckenspråkiga var de barn som utsattes för teckenspråk vid alla mättillfällen som de sistnämnda samt vid 36 månaders ålder. Efter CI testades barnen när de var i åldern fem till tolv år i taltydlighet, talspråk och läsförmåga av audionomer eller logopedier som inte visste något om grupptillhörighet i studien. De negativt teckenspråkiga visade på bäst resultat på alla testen. De kortsiktigt teckenspråkiga fick mindre bra resultat och de långsiktigt teckenspråkiga fick lägst resultat. Sammanfattningsvis visade studien att tidig användning av teckenspråk inte förbättrade språkutveckling och läsning. Långsiktig teckenspråksanvändning visade på signifikant försening i språk och läsutveckling i mellanstadieåldern, och även de kortsiktigt teckenspråkiga löpte cirka fyra gånger större risk att hamna minst en standardavvikelse under jämnåriga klasskamrater i talat språk och läsning. Däremot visade inte det kortsiktiga användandet av teckenspråk på några nackdelar när det gäller taluppfattning eller taltydlighet, men inte heller några fördelar. Liknande resultat återfinns i en studie av Percy-Smith, Cayé-Thomasen, Breinegaard och Heedegaard Jensen (2010), även om deras studie pekade mer specifikt på vikten av att använda talat språk i hemmet. Montag, Aubuchon, Pisoni och Kronenberger (2014) visade i sin tur att individer

med CI har en bra taluppfattningsförmåga, men resultaten varierar mycket mellan dessa, och sämst resultat fick de som hade haft sitt CI under längst tid.

Syftet med studien av Percy-Smith et al. (2010) var att undersöka de faktorer som kan ha en påverkan på hörsel och talspråksutvecklingen hos barn efter CI. För att mäta språklig förmåga undersöktes 155 barn som fått CI prelingualt med ett testbatteri som bland annat undersökte barnens talförståelse, taluppfattning, talproduktion och vokabulär. Barnens föräldrar genomgick strukturerade intervjuer. Sammanfattningsvis framgick det av resultaten att den enda faktor som påverkade alla testresultaten signifikant var kommunikationssättet i hemmet. De barn som använde talat språk i hemmet fick högre resultat på samtliga tester jämfört med de barn som blev exponerade för någon form av tecken i hemmet. Andra faktorer med signifikant påverkan på en del av testresultaten var tid sedan aktivering av CI (hörselålder), kön, ålder vid implantation och vid vilken klinik testet ägde rum. Det visades vara större chans att få höga testresultat för barn som enbart exponerats för talat språk än för dem som även exponerats för tecken. Slutsatsen var att föräldrars kommunikationssätt har en stor effekt på språk- och talutveckling hos barn med CI.

Freeman, Pisoni, Kronenberger och Castellanos (2017) mätte i sin studie taltydlighet, det vill säga hur väl det CI-användande barnets tal uppfattas av andra. Taltydlighet kan ses som en viktig utfallsvariabel för att visa på expressiv språkförmåga, främst för att den kräver så många komponenter som perception, kognitiv bearbetning, lingvistisk kunskap och artikulation menar de. Studien använde sig av två olika tester för taltydlighet samt ett frågeformulär till föräldrarna om beteende och psykosocial anpassning. Testet gjordes på tidigt CI-användande barn i förskoleåldern och tidiga tonåren och jämfördes med normalhörande barn i kontrollgrupper i samma åldrar. Studien kunde uppmäta en signifikant skillnad i taltydlighet mellan barnen med CI och den normalhörande gruppen med hjälp av McGarr Sentence Intelligibility Test, där CI-gruppen i genomsnitt hade lägre resultat och större varians. De barn som använde sig mer av talat språk hade bättre resultat än de barn som även använde sig av tecken. Även i beteende och psykosocial anpassning uppmättes sämre resultat för CI-gruppen bland annat inom sociala färdigheter, anpassning, tillbakadragenhet, ångest och depression. Signifikant korrelation kunde uppmätas inom flera av resultaten på testerna i taltydlighet och testet i beteende och psykosocial anpassning, både i CI-gruppen och gruppen normalhörande. Freeman et al. (2017) menar att studien visar på att barn med CI som har god taltydlighet, speciellt om de har det redan i förskoleåldern får en mer

gynnsam psykosocial utveckling än de som har sämre taltydlighet. De menar vidare att korrelationen mellan taltydlighet och psykosocial utveckling har oklara samband, de kan vara riktade åt båda håll eller samvariera. I vilket fall anser de att större fokus bör läggas på psykosocial anpassning hos barn med CI som har sämre taltydlighet.

En studie som jämförde teckenspråk och cued speech gjordes av Kos, Deriaz, Guyot och Pelizzone (2009). Författarna har undersökt om prelinguallt döva barn som har fått sitt CI inopererat sent, efter 6–7 års ålder, kan få god nytta av sin hörsel efter CI-operationen och kunna gå över från cued speech eller teckenspråk till endast talat språk. Innan operationen var det inga av barnen som använde talspråk för kommunikation, sex av dem använde cued speech och sju använde teckenspråk. Efter operationen hade alla bättre hörtrösklar i ljudfält än 40 dB. Signifikanta skillnader i utfall mellan grupperna kunde dock uppmätas efter operationen beroende på kommunikationssätt före CI. Användarna av cued speech fick signifikant bättre resultat på fonemidentifikation efter CI än teckenspråksanvändarna. Före operationen fanns ingen skillnad mellan grupperna. Hörselförmågan visade också på liknande signifikanta skillnader, och även här sågs inga sådana före CI. När det gäller taltydlighet så fanns det redan före CI skillnader mellan grupperna till cued speech-användarnas fördel. Efter operationen kvarstod den signifikanta skillnaden, och fyra av de sex cued speech-användarna uppnådde den högsta nivån med CI. Slutligen visade studien att fyra av sex i gruppen cued speech-användare hade gått över till talat språk, medan endast en av sju hade gjort det i teckenspråksgruppen.

Torres, Rodriguez, Garcia-Orza och Calleja (2008) undersökte den djupare läsförståelsen hos döva barn med CI och kom även de fram till att cued speech hade en fördelaktig inverkan på den språkliga utvecklingen. Även denna studie kom fram till att cued speech var fördelaktigt för språklig utveckling. ”Skilled reading” innebär att snabbt och effektivt fånga upp vad som menas i en text. Torres et al. (2008) menar att det finns stora fördelar med cued speech och dess strukturella likformighet med skriven text. De menar vidare att cued speech i samverkan med CI är anledningen till att cued-speech gruppen visade lika goda, och inom vissa delar bättre resultat än den normalhörande gruppen i deras studie.

5.2 Språkträning och utbildningsformer

Vilken sorts språkträning som är bäst lämpad för att främja språkutvecklingen hos barn med CI har undersökts i flertalet studier i denna uppsats. Med utbildningsformer avses här val av

skolgång, exempelvis dövskola eller allmän skolgång med olika typer av stödundervisning. Yanbay, Hickson, Scarinci, Constantinescu och Dettman (2014) jämförde talutvecklingen och faktorer som kunde tänkas påverka den, mellan tre grupper av totalt 42 barn med prelingual hörselnedsättning som fått CI. Grupp 1: Auditory-oral-programmet (AO) bestod av en undervisningsform som inkluderade läppavläsning, naturliga ansiktsuttryck och gester. Grupp 2: AVT-programmets fokus låg på att maximera barnens hörsel och talförmåga utan visuella ledtrådar och att involvera föräldrarna i barnens träning. Den tredje gruppen bestod av barn som använde både talat språk och teckenspråk. Resultaten visade inga signifikanta skillnader i språklig förmåga mellan de tre grupperna och det förekom stor variabilitet mellan deltagarna, oavsett kommunikationsprogram. Istället var det i högre grad ålder vid diagnos och familjeengagemang som signifikant påverkade barnens språkutveckling. Slutsatsen var att barn med CI kan uppvisa åldersadekvata språkliga förmågor, oavsett kommunikationsprogram och att tidig diagnostisering och familjeengagemang kan gynna detta. Liknande resultat angående likvärdighet av olika språkträningsprogram uppmättes av Oryadi Zanjani et al. (2013) när de jämförde auditiv-, språklig- och talutveckling mellan barn med CI som antingen har fått språkträning endast med lyssnande talträning eller med hjälp av gester och läppavläsning. 22 barn med medfödd dövhet som hade fått CI innan 63 månaders ålder var med i studien, och delades slumpmässigt in i vardera gruppen. De båda grupperna fick identisk auditiv träning, språkstimulering samt talkorrektion med samma logoped, med den enda skillnaden att logopeden och föräldrarna höll för munnen (i enighet med AVT-metoden) för grupp 1, men inte för grupp 2. Barnens språkförmåga undersöktes innan interventionen (så kallad baseline-mätning) och där visades inga statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna inom hörsel, receptivt språk, expressivt språk och tal. Testerna efter interventionen visade på förbättringar i båda grupperna efter interventionen, men inte heller i denna studie uppmättes några signifikanta skillnader mellan gruppen som exponerats för läppavläsning och den som inte gjort det. Studien av Percy-Smith et al. (2018) visar att det kan uppstå språkliga skillnader beroende på rehabiliteringsform. De ville identifiera vilka faktorer som påverkar barn med CI's nivå av språkförståelse och nivån på receptiv och aktivt vokabulär utifrån vilka utbildningsformer eller språkträning de fått efter sin CI-operation. De jämförde en grupp med barn som hade en till två rehabiliteringstillfällen i veckan med tal och hörselpedagoger utan någon bestämd rehabiliteringsform med en grupp barn som specifikt fick auditory verbal habilitation (AV) som rehabiliteringsform av personal som utbildats i

AV. Denna rehabiliteringsform ska ha ett större fokus på familjens engagemang i barnets språkutveckling. Deras resultat visade att de barn som fått AV som rehabiliteringsform efter sin CI-operation fick bättre resultat vid alla test.

En studie som motsätter sig resultaten ovan är Langereis och Vermeulen (2015). De studerade taluppfattningen och språkförståelsen hos barn med CI och om den påverkades av vilken kommunikation de använde sig av. 58 prelinguallt döva barn genomgick fem år efter implantation upprepade standardiserade tester i talförståelse. Barnen var inskrivna i tre olika program med olika undervisningsmiljöer. Den första gruppen gick en allmän utbildning, där fokus låg på talat språk. Den andra gruppen barn tillhörde en undervisningsmiljö för barn med hörselnedsättning, där tecken användes som stöd till talat språk. Den tredje gruppen tillhörde en tvåspråkig undervisningsmiljö för döva, där teckenspråk användes, alternativt tecken som stöd. Enligt resultaten hade gruppen i allmän utbildning och gruppen som gick i skola anpassad för barn med hörselnedsättning liknande resultat i test av taluppfattning, men den andra gruppen låg ändå långt efter i allmän språkutveckling. Den tredje gruppen hade signifikant sämre resultat än de två andra grupperna på samtliga tester. Davidson, Lillo-Martin och Chen Pichler (2014) hävdar å andra sidan med sin studie att barn med CI som undvikit en tidig språkdeprivering genom att ha blivit exponerade för flytande teckenspråk hela sitt liv av en döv teckenspråkig förälder, har möjligheten att uppnå ett talat språk som är likvärdigt med normalhörande barn. I vissa fall får dessa barn bättre resultat på bland annat läsförståelse och talat språk än de barn med CI som endast fått tillgång till talat språk.

Vilket kommunikationssätt barnen använder i sitt vardagliga liv har undersökts med avsikten att studera hur barn med CI klarar sig akademiskt. Venail et al. (2010) har gjort en enkätstudie till föräldrar till barn med CI om vilka faktorer som påverkar valet av kommunikationssätt och risken att gå om en klass. Studien visade att det fanns ett samband mellan att behöva gå om en klass om barnet eller ungdomen använde tecknat språk. Däremot fann man inget samband mellan att gå om en klass och kommunikationssätt före operationen, ålder vid CI-operation eller extra stödundervisning i skolan. Sammantaget fann Venail et al. (2010) att barn med CI hamnar nära nivåerna för den generella befolkningen när det gäller nivåerna på utbildning och arbete. Den signifikant större andelen barn som behövde gå om en klass jämfört med resten av befolkningen gällde i grundskolan (42 % kontra 18 %), men på gymnasienivå hade skillnaden

försvunnit. Författarna menar att detta kan beror på att språksvårigheter kan finnas kvar några år efter operationen men sedan minskar.

Hyde och Punch (2011) undersökte också hur val av kommunikationssätt i vardagen påverkade livet och talutvecklingen hos barn med CI både utvecklingsmässigt och de sociala aspekterna. Detta gjordes med en enkätstudie och intervjuer med föräldrar och lärare till barn som fått sitt CI innan 18-års ålder. De, till skillnad från studien av Venail et al. (2010), kom fram till att teckenspråk enligt lärarna var en tillgång för dessa barn i deras sociala och kommunikativa utveckling.

5.3 Teori om hörsel, kognition och språkutveckling

En fråga som forskare inom audiologi i allmänhet, och mer specifikt inom CI hos barn, vill få svar på är hur dövhet och grav hörselnedsättning påverkar utvecklingen av de kognitiva förmågorna som i sin tur har betydelse för språkinläring. Conway, Pisoni och Kronenberger (2009) har i en artikel framfört en hypotes om att hörsel och ljud fungerar som stöttning ("scaffolding" på engelska) för vissa generella kognitiva förmågor. I en studie från 2011 av Conway, Pisoni, Anaya, Karpicke och Henning undersöktes den visuella sekvensinlärningsförmågan hos barn med CI. Testbatteriet, som bland annat innehöll PPVT, testade dels barnens förmåga att kunna upprepa sekventiella mönster men också hur detta är relaterat till barnens språkförmåga. 23 barn med CI jämfördes med 26 normalhörande barn. Även om vissa av barnen med CI hade fått tillgång till teckenspråk var det ingen av dem som bara använde sig av tecken som främsta kommunikationsmedel. Studien kom fram till att barnen med CI hade sämre sekvensinlärningsförmåga jämfört med de normalhörande barnen och att den var kopplad till barnens språkresultat. De menade att antingen kan sekvensinlärningsförmågan påverka språkutvecklingen, eller så råder det omvända sambandet. Slutledningsvis så menar Conway et al. (2011) att en hörselnedsättning tidigt i utvecklingen kan påverka förmågan att kunna upprepa sekventiella mönster. Torkildsen, Arciuli, Haukedal och Wie (2018) har senare velat testa denna hypotes, men de kom inte fram till samma slutsats när det gäller sekventiell inläring. I sin diskussion menar Conway et al. (2011) att ett område för framtida forskning är att titta på hur döva som använder teckenspråk påverkas av att teckenspråket också har en sekventiell och temporal uppbyggnad. Kan detta i så fall fungera som stöttning på samma sätt som hörseln? Detta undersöks, fast på ett lite annat sätt av Kos et al. (2009) som menar att deras studie visar att den teori som hävdar att det

är avsaknaden av auditiv stimulans i tidig ålder som gör att sena CI-operationer inte ger lika goda effekter som tidiga inte stämmer. De menar att det istället är bristen på kunskap om den akustiska och temporala strukturen av talat språk som saknas. Enligt Kos et al. (2009) förklarar detta varför cued speech, som ger barnen denna kunskap på ett visuellt sätt, förbättrar resultatet vid sena CI-operationer.

Torkildsen et al. (2018) undersökte i deras studie sambandet mellan visuell sekventiell inläring och tidig dövhet för att testa den så kallade auditory scaffolding-hypotesen. Deltagare i en grupp av 34 prelinguallt döva barn med CI matchades parvis efter ålder och kön med deltagare i en grupp av 34 normalhörande barn. Nästan alla barn med CI använde sig av talad norska som huvudsakligt språk. Majoriteten av barnen gick i allmän utbildning med normalhörande men ett par av dem gick i specialinriktade skolor för barn med hörselnedsättning. Deltagarna hade tidigare genomgått en neuropsykiatrisk bedömning som en del av en större studie. Taluppfattningstest utfördes i ljudfält med listor bestående av 50 fonetiskt balanserade enstaviga ord. Icke-verbala förmågor undersöktes lika med två olika testmatriser. Barnens uppgift var här att fylla i saknade delar av visuella mönster. Sekventiell inläring undersöktes i en uppgift där barnen på olika sätt skulle lära sig att känna igen tecknade figurer de aldrig sett tidigare. Resultatet av taluppfattningstestet visade en statistiskt signifikant skillnad mellan barnen med CI och de normalhörande barnen. Vad gällde icke-verbala IQ, visuellt minne eller visuell uppmärksamhet var det däremot ingen signifikant skillnad mellan grupperna. En inläringseffekt utan signifikant skillnad syntes mellan grupperna efter hand som testet fortskred. Detta hade inte Conway et al. (2011) mätt upp, utan deras studie visade på sämre inläringseffekt hos barnen med CI. Sammanfattningsvis kunde inga skillnader i sekventiell inläring mellan grupperna hittas. Författarna tror att resultatet kan påverkas av hur testerna är utformade, och att detta förklarar skillnaden mellan studien av Conway et al. (2011) och den av Torkildsen et al. (2018). Vidare hade barnen och föräldrarna i testet i studien av Torkildsen et al. (2018) alla fått habilitering och uppföljning efter CI-operationen, men om detta var fallet eller ej framgick inte i den tidigare studien.

5.4 Sammanställning av svar på skriftlig intervju

Av de fyra enheter som svarade bifogade ingen något eventuellt skriftligt material som delas ut till föräldrarna. Frågorna har tolkats något olika av enheterna. På fråga ett menade två enheter att hörselrehabiliteringsteamet vid respektive landsting ansvarar för detta och inte

själva CI-teamen. Flera har ändå nämnt AVT som en habiliteringsform, med en möjlighet till kompletterande teckenspråk på hörselverksamheten. Två enheter nämner att CI-teamet trycker på att föräldrar till opererade barn ska stimulera barnen genom att använda mycket talat språk.

Fråga två besvarades av de flesta teamen genom att hänvisa till fråga ett. En enhet vidarebefordrade frågan till hörselverksamheten som svarade att vid deras verksamhet erbjuds föräldrarna 60 timmars teckenspråksutbildning som regionen och landstinget står för och efter det kompletterande vidareutbildning i teckenspråk för föräldrar (TUFF), om så önskas.

Vid fråga tre bifogades inte heller något skriftligt material av någon av enheterna. En av enheterna sa förenklat att de delar upp barnen för att utnyttja den "vidöppna dörren" till barnets hörselcentrum hos de som tidigt fått sitt CI (före 1 år) och fokusera på talat språk de två första åren. Efter det kan dessa barn få teckenspråk som tillägg. Sent opererade barn behöver teckenspråkig kommunikation men valet är upp till föräldrarna. Två andra enheter nämnde AVT.

Fråga fyra besvarades eller tolkades olika av enheterna. En valde att referera till tidigare svar. Två enheter utgick ifrån föräldrarnas vilja och utifrån vilken miljö barnen befinner sig i, exempelvis vilken form av skola. En av respondenterna svarar att de flesta föräldrar väljer talad svenska men går ibland någon kurs i tecken som stöd. En enhet informerar alltid om teckenspråk och ser det som en fördel om föräldrarna väljer tvåspråkighet för sitt barn.

Det ökande antalet CI-operationer hade enligt tre enheter inte påverkat CI-teamets hållning. En enhet menade att då CI-operationer utförs tidigare än förr och ger ett bättre resultat så väljer färre föräldrar tvåspråkighet än förr.

Fråga sex bevarades lite olika av respektive enhet. Tre enheter nämnde att de har logopedersom håller sig uppdaterade inom ämnet. En enhet har aktiva doktorander som driver projekt kring barns talutveckling. Samma enhet ska påbörja ett projekt som handlar om ungdomar med CI och deras generella språkutveckling. Den enheten följer också upp barnens talspråksutveckling på ett strukturellt sätt i en databas. De andra enheterna uppdaterar sig genom att åka på konferenser och läsa avhandlingar i ämnet.

6 Diskussion

6.1 Metoddiskussion

6.1.1 Litteraturstudie

Vid en litteraturstudie finns det en risk att forskningen blir vinklad utifrån de artiklar som valts. Diskussionen färgas av uppsatsskrivarnas personliga sätt att uttrycka sig och erfarenhet av vetenskapligt skrivande (Forsberg och Wengström, 2008). Att gruppen som utfört den här litteraturstudien bestod av tre personer kan anses som en fördel eftersom alla läst och granskat varje artikel och sedan gett sin synpunkt i tolkandet av artiklarna.

Sökningar efter artiklar till denna litteraturstudie visade att det fanns relativt lite forskning som på ett systematiskt sätt har undersökt skillnader i språkutveckling hos barn med CI beroende på om de har använt teckenspråk eller endast talat språk. Det fanns inte så många studier som tillät någon egentlig jämförelse rakt av, utan ämnet fick undersökas ur flera olika vinklar. Detta kan vara en svaghet med denna studie. En del artiklar uteslöts trots att de innehöll alla sökord då de visade sig ha exempelvis en alltför fysiologisk inriktning. Därför kan det också finnas en risk att det omvänt har missats någon artikel som faktiskt skulle ha passat för litteraturstudien för att författarna inte har tagit med alla nyckelord. Dock bedöms denna risk inte vara särskilt stor och eftersom även referenser i inkluderade artiklar samt "cited by"-funktionen har använts så borde hela området ha täckts in på ett tillfredsställande sätt. Tidsavgränsningen 2008 till 2019, som valdes med avsikten att få fram aktuella studier, gjorde det svårare att hitta en större mängd artiklar kring gruppens frågeställningar. Platserna för studierna täcker in en stor del av världskartan vilket är en styrka i denna litteraturstudie. Dock menar Percy-Smith et al. (2010) att det finns ett stort behov av att genomföra fler studier i de skandinaviska länderna. Detta beror på att här finns det en lång och väletablerad praxis att snabbt erbjuda teckenspråk och tecken som stöd till föräldrar till barn med hörselnedsättning. I kombination med att de skandinaviska teckenspråken inte innefattar vokalisering, vilket finns i en del andra teckenspråk, så gör det att rehabiliteringen här blir annorlunda än i internationella studier. Percy-Smith et al. (2010) menar därför att man borde se över varför det läggs så mycket fokus på teckenspråk här i Skandinavien, trots att det innebär en svårighet för föräldrarna som ofta inte har någon initial kunskap i språket, när deras och många av de andra studierna visar att rehabilitering med endast talspråk är mer gynnsamt för barn med CI. För att få en bredare bild är det ändå en styrka att jämföra studier

från olika länder, eftersom olika teckenspråk och olika rehabiliteringsformer delvis kommer fram till andra resultat. Exempelvis visar resultaten från två studier med cued speech, som inte verkar användas i Sverige, på goda resultat när det gäller talat språk respektive läsförståelse (Kos et al., 2009; Torres et al., 2008). Då alla artiklar som lästs varit på engelska finns viss risk för felöversättning. Ibland har det saknats vedertagna uttryck på svenska och då har det varit svårt att hitta bra översättningar till specifika akademiska termer och uttryck.

6.1.2 Skriftlig intervju

En annan styrka med denna studie är att den innehåller en skriftlig intervju som vänder sig till CI-enheterna på landets sju sjukhus som utför operationer med CI. Det går därmed att göra en koppling mellan de senaste årens forskning och hur CI-enheterna praktiskt tolkar och arbetar utifrån resultaten. Tillvägagångssättet med skriftliga intervjuer via e-post till de olika CI-teamen innebär en risk för misstolkning av frågorna av respondenterna. Det finns också en risk för omedveten vinkling av frågorna för att få ett visst svar. Därför ombads gruppens handledare att läsa frågorna innan de skickades iväg till enheterna vilket gjorde att vissa frågor fick omformuleras innan det slutgiltiga mailet skickades iväg.

6.2 Resultatdiskussion

6.2.1 Litteraturstudie

Syftet med denna litteraturstudie var att klargöra vad de senaste årens forskning har visat inom området språkutveckling för barn med cochleaimplantat och hur talat språk och olika varianter av tecknat språk påverkar denna utveckling. En teori som framförts är att tidig exponering för talat språk fungerar som en stöttning för utvecklandet av språk och även andra kognitiva förmågor (Conway et al., 2009). Andra forskare menar att det är den språkliga grunden som utgör stöttningen, och den kan därför också utgöras av visuellt språk (Kos et al., 2009). Flera av de inkluderade studierna har undersökt hur olika språk och visuella kommunikationsmedel kan påverka språkutvecklingen. Testen i de olika studierna har haft som syfte att mäta utfallet inom talförståelse, taltydlighet, receptiv- och expressiv språkförmåga, vokabulär och läsförståelse. En del studier har även undersökt psykologiska förmågor. Vissa studier visade på fördelar med teckenspråk och andra visuella kommunikationsmedel, men evidensen var inte enhetlig. En annan frågeställning som återkom i de ingående studierna var vilken sorts språkträning som är mest gynnsam för språkutvecklingen för barn med CI. Utifrån de tester som utförts förespråkas AVT eller

liknande metoder med fokus på tal av flera forskare. Ytterligare en faktor som troligtvis har en positiv inverkan på språkutvecklingen är graden av familjeengagemang (Percy-Smith et al., 2018; Yanbay et al., 2014).

6.2.2 Hur påverkas språkutvecklingen hos barn med CI av exponering för talat- och/eller tecknat språk?

Av de studier som ingår i denna uppsats så testar många, med olika mätmetoder och tester, den generella språkutvecklingen bland annat receptiv- och expressiv språkförmåga. Av dessa studier kom tre studier fram till att den generella språkutvecklingen gynnas mest av endast talat språk och fyra stycken kom fram till att exponering av tecken inte ger en negativ påverkan på den generella språkutvecklingen. Fem av studierna kom fram till att det talade språket är mest fördelaktigt för dessa barns taluppfattning och talförståelse medan fyra av studierna kom fram till att exponering av tecken inte har någon negativ påverkan på taluppfattningen och talförståelsen. Barnens läsning, enligt två studier, påverkades inte negativt av exponering för tecken men enligt en tredje har teckenspråk en negativ inverkan. Eftersom studierna använder sig av olika typer av tester och urvalsgrupperna skiljer sig från varandra så påverkas generaliserbarheten. På grund av detta bör ovanstående sammanställning ses mer som en tendens än ett definitivt resultat.

6.2.3 Skiljelinjer i forskningen

I studierna av Yanbay et al. (2014) och Langereis och Vermeulen (2015) jämfördes resultat från olika kommunikationsprogram. Båda visade bättre resultat hos grupperna som undervisats med fokus på talat språk än de som haft mycket fokus på teckenspråk, dock var det inga statistiskt signifikanta skillnader. Något som kan ha påverkat resultaten i de studier som undersöker teckenspråks påverkan på talutvecklingen är om de CI-användande barnen använt sig av eller exponerats för tecken innan studierna utförts eller inte. Medan Geers et al. (2017) kom fram till att långsiktig teckenspråksanvändning hade en negativ inverkan på tal vad gäller språk och läsning, visade Davidson et al. (2014) att tidigt teckenspråk inte var någon nackdel för språkutvecklingen. I studien av Davidson et al. (2014) undersöktes dock barn som fått tillgång till fullständigt teckenspråk i och med att de vuxit upp med döva föräldrar. En ytterligare påverkande faktor som kan ge sämre resultat kan således vara att vissa barn inte har haft tillgång till fullständigt teckenspråk, exempelvis där föräldrarna själva inte har kunnat det flytande.

När det gäller studier som visar på sämre språkutveckling i grupper där barnen fortsatt använder teckenspråk långt efter CI-operationen kan det finnas en viss hönan eller ägget-problematik. Det är möjligt att det finns ett samband mellan att man använder teckenspråk långsiktigt just för att barnen utvecklades långsammare i sitt talade språk. Familjerna som använde teckenspråk mer kortsiktigt kan ha slutat med teckenspråk just för att de märkte att barnens språkutveckling gick så bra att teckenspråk inte längre behövdes.

6.2.4 Testmetoder i studierna

Studierna har haft olika utfallsmått på språkförståelse. Även om vissa av testerna har förekommit i flera studier så har det ändå varit ett stort antal olika tester som använts i många varierande kombinationer. Det gör det svårare att jämföra testerna med varandra, vilket hade varit önskvärt att kunna göra på ett mer direkt sätt i denna litteraturstudie. Beskrivningarna av testerna och hur de har genomförts har också många gånger varit något kortfattade, men även i de fall där de har varit utförliga har det varit svårt att bedöma korrektheten i utförandet och vad testet egentligen mäter. Sammantaget kan man invända mot många av studierna att det finns ett större fokus på talat språk än på andra språkförmågor och att detta möjligtvis leder till en mer negativ bild av teckenspråkets inverkan på barns språkutveckling än om man hade valt mer anpassade tester. Eftersom språk inte enbart innebär talad kommunikation kan det mätas på många olika sätt. I många av studierna lades fokus på tester vars utfallsmått var talat språk, vilket kan tänkas ha inneburit bättre resultat för de grupper av barn som undervisats i eller använt sig av huvudsakligen talat språk. Om fler tester istället skulle ha mätt språklig förmåga i form av tecken, likt Jiménez et al. (2009) som testade både tecken och talat språk, skulle möjligtvis fler resultat som visade på fördelar med tecken kunna erhållas. Det kan vara så att eftersom urvalet i alla inkluderade studier var barn med CI så kan detta fokus på talat språk förklaras av att syftet med att operera in ett CI är ju just att barnet ska kunna höra och lära sig kommunicera via tal. Rinaldi och Caselli (2014) menar att det är en stor utmaning för forskare inom tvåspråkighet i stort att utveckla standardiserade tester som går att använda med tanke på den stora spridningen i språkkunskaper hos tvåspråkiga barn, och att detta i ännu större utsträckning är en svårighet när ett av språken utgörs av teckenspråk. De menar också att tester som utvärderar barns kunskaper i teckenspråk borde tas fram för flera olika teckenspråk, och att detta arbete endast nyligen kommit igång. Många länder har utvecklat egna standardiserade tester av språkutveckling, vilket gör det svårare att jämföra resultaten i studierna från olika geografiska platser med varandra.

6.2.5 *Studiernas kvalitet*

Inklusionskriterierna gjorde att alla de artiklar som är med i studien bedömdes vara av god kvalitet, och de som inte uppfyllde kriterierna sållades bort i ett tidigare stadie av litteratursökningen. De flesta valda studierna är kvantitativa vilket innebär möjlighet till god mätbarhet och kompletteras i några studier av kvalitativa delar som har fördelen att kunna ringa in mönster och uppfattningar. Svagheten är att prelingualt döva barn med CI redan är en avgränsad målgrupp ur vilken det är svårt att göra en god randomisering. Detta kan vara orsaken till att det inom detta område inte har gjorts så många randomiserade kliniska studier som är den studietyp som har högst grad av evidensstyrka (SBU:s Handbok, 2017). I de studier som används i denna litteraturstudie är det endast en som uppfyller kriterierna för en randomiserad klinisk studie, Oryadi Zanjani et al. (2013). En del studier har haft ett litet antal deltagare, det mest slående är studien av Rinaldi & Caselli (2014) där de har följt ett enda barn. Detta var en longitudinell studie som ändå bidrog till materialet genom sitt annorlunda upplägg. Det var intressant att se en studie som mer långsiktigt följde språkutvecklingen efter CI-aktiveringen, till skillnad från de flesta andra studier som bara utförde tester vid ett eller ett fåtal tillfällen. Förhoppningsvis kommer det att göras fler studier av denna typ med fler deltagare. Dock har det i denna uppsats lagts större vikt vid studier med fler antal deltagare eftersom deras evidensstyrka därmed är högre.

6.2.6 *Skriftlig intervju*

Vad gäller den skriftliga intervjun är det intressant att notera att av de fyra CI-teamen som svarat betonade flera att det inte är de utan hörselrehabiliteringen som ansvarar för information och råd om språkutveckling till föräldrarna. Detta gör att vissa av de svar som erhöles blev något ofullständiga då CI-teamen var osäkra på hur de skulle besvaras, vilket betyder att om tiden hade tillåtit det så hade det varit bra att även kontakta hörselrehabiliteringen i respektive landsting. Trots att vissa delar inte tillhör CI-teamens ansvar kan man tänka sig att det dyker upp många frågor från föräldrarna och att det därmed underlättar om de har information att ge i denna viktiga fråga. I svaren ser man dock att de är insatta i frågorna och verkar ha väl utarbetade metoder som ser ut att vara ganska lika varandra. Flera av respondenterna nämner AVT som en rekommenderad metod, samtidigt som de nämner att de erbjuder teckenspråk och tecken som stöd, och en respondent säger att man är uttalat positiv till teckenspråk. Detta kan sägas vara något motsägelsefullt eftersom AVT uttryckligen avråder från tecken och visuella ledtrådar. Det är positivt att alla verkar inta

en mycket flexibel hållning som utgår från föräldrarnas vilja och att alla verkar följa med i forskningen. På ett av teamen är man själva involverade i forskning genom flera projekt och doktorander samt upprättandet av en databas. Det är samma team som beskriver att de satsar i på talat språk i första hand efter CI-operationen för att maximalt kunna utnyttja den kritiska perioden i barnets språkutveckling. Möjligen är man extra insatt i forskningen i detta team eller så beror skillnaden mot andra team bara på den enskilda respondentens inställning och beskrivning. En skillnad har skett i användning av AVT i Sverige sedan 2009, då AVT främst användes i Stockholmsregionen under den perioden medan nu verkar det spridits även till alla landets CI-enheter (Wrennstad Gyllenram & Martinger, 2009).

Svaren som erhållits kan inte betraktas som heltäckande fakta eller evidens. Det är bara en person i vardera CI-team som svarat på frågorna vilket eventuellt har färgat svaren. Förhoppningsvis ger de ändå en överblick över de olika CI-teamens synsätt.

6.2.7 Frågeställningar för framtida forskning

Kermit (2010) beskriver i sin artikel hur CI-team för barn på ett sjukhus går ut med rekommendationer om att välja endast en auditiv/oral rehabiliteringsmetod för nyligen CI-opererade barn. Detta krockar med det faktum att döva barn, åtminstone i Sverige, har laglig rätt till att lära sig teckenspråk enligt 14 § språklagen samt att det allmänna har ett särskilt ansvar för att skydda och främja det svenska teckenspråket enligt 9 § språklagen (2009:600).

Vidare finns de skiftande forskningsresultaten som pekar åt olika håll. Det finns också ett etiskt dilemma att val av metod är ömsesidigt uteslutande, samt att barnen är för unga för att kunna göra ett eget val utan det blir föräldrarna som får stå för detta svåra vägval.

Trots de studier som har gjort hittills är det fortfarande svårt att få en klar uppfattning om vilken kommunikationsmetod som är mest gynnsam för ett dövt barn som är aktuellt för CI-operation, med avseende på språkutveckling.

Det finns mycket som tyder på att språklig utveckling påverkas av både hörsselförmågan och den kognitiva förmågan menar Ingvalson och Wong (2013). Ett flertal träningsprogram för att öva upp dessa förmågor har tagits fram, och därmed vore det intressant att se större och fler longitudinella studier på hur dessa program påverkar CI-opererade barns möjligheter att uppnå samma språkförståelse som jämnåriga normalhörande. Det är också viktigt att de tester

som mäter språkutvecklingen i framtida studier både standardiseras och anpassas till teckenspråk för att bättre kunna jämföra språkförmåga på ett mer rättvisande sätt.

6.2.8 Hållbar utveckling

Detta arbete har ur ett hållbarhetsperspektiv främst fokuserat på aspekten av mänskliga rättigheter enligt barnkonventionen (Barnkonventionen, 2009). I barnkonventionen punkt 23 skall barn oavsett funktionsvariation ha rätten att få vara delaktiga i samhället och utifrån dess förutsättningar få det stöd som behövs och är mest lämpligt utifrån barnets behov. Det nämns även att de instanser som krävs för barnets bästa bör vara gratis så att barn oavsett social bakgrund får samma möjligheter. Denna aspekt uppfylls i Sverige eftersom CI bekostas av vården. Det kan dock se olika ut i olika delar av världen, vilket kan vara en källa till ojämlig vård.

Barnets språkrehabilitering efter operationen tillhör rimligtvis också det stöd som barnet har rätt till, och bör därför anpassas till att vara så att det bäst lämpar sig för barnets behov. Att få rätt sorts stöd i sin utveckling ligger som grund för att barnet för egen del ska känna sig delaktiga, både under barndomen och vidare mot vuxenlivet.

Punkt 5 i barnkonventionen innebär ett ansvar på vårdnadshavaren att tillgodose barnet bästa möjliga utveckling och hjälpa barnet med dess rättigheter. Med detta arbete hoppas vi kunna ge föräldrar till barn med CI mer inblick i vad forskningen säger just nu angående språkutvecklingen hos barn med CI.

7 Konklusion

Det råder inom dagens forskning delade meningar om hur talat språk och olika varianter av tecknat språk påverkar språkutvecklingen hos barn med CI. De olika studierna visade både för- och nackdelar med användning av teckenspråk och andra visuella kommunikationsmedel. En skiljelinje är att vissa studier kom fram till att fokus på enbart talat språk var mest fördelaktigt för talutvecklingen, medan andra kom fram till att tecken ihop med talat språk inte hade en negativ inverkan. Faktorer som utbildningsform, familjeengagemang samt kunskapsnivå och långvarighet av teckenspråksanvändning kan ha påverkan på språkutvecklingen.

CI-teamen i Sverige håller sig uppdaterade om forskningen kring språkutvecklingen hos barn med CI. De erbjuder föräldrarna möjligheten att lära sig teckenspråk och de flesta förespråkar AVT som metod för språkrehabilitering.

8 Referenser

- Brennanjones, C., White, J., Rush, R., & Law, J. (2014). Auditoryverbal therapy for promoting spoken language development in children with permanent hearing impairments. *Cochrane Developmental, Psychosocial and Learning Problems Group, 2014(3)*, CD010100.
- Conway, C., Pisoni, D., & Kronenberger, W. (2009). The Importance of Sound for Cognitive Sequencing Abilities: The Auditory Scaffolding Hypothesis. *Current Directions in Psychological Science, 18(5)*, 275-279.
- Conway, C., Pisoni, D., Anaya, E., Karpicke, J., & Henning, S. (2011). Implicit sequence learning in deaf children with cochlear implants. *Developmental Science, 14(1)*, 69-82.
- Davidson, K., Lillo-Martin, D., & Chen Pichler, D. (2014). Spoken English Language Development Among Native Signing Children With Cochlear Implants. *Journal Of Deaf Studies And Deaf Education, 19(2)*, 238-250.
- Fitzpatrick, E., Hamel, C., Stevens, A., Pratt, M., Moher, D., Doucet, S., . . . Na, E. (2016). Sign Language and Spoken Language for Children With Hearing Loss: A Systematic Review. *Pediatrics, 137(1)*, E20151974-e2015197
- Forsberg, C., & Wengström, Y. (2008). *Att göra systematiska litteraturstudier : Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning* (2., [uppdaterade] utg. ed.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Freeman, V., Pisoni, D., Kronenberger, W., & Castellanos, I. (2017). Speech Intelligibility and Psychosocial Functioning in Deaf Children and Teens with Cochlear Implants. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 22(3)*, 278-289.
- Geers, A. E., Mitchell, C. M., Warner-Czyz, A, Wang, N-Y, & Eisenberg, L. S. (2017). Early sign language exposure and cochlear implantation benefits. *Pediatrics, 140(1)*, E20163489-3489v1.
- Giezen, M., Baker, A., & Escudero, P. (2014). Relationships Between Spoken Word and Sign Processing in Children With Cochlear Implants. *Journal Of Deaf Studies And Deaf Education, 19(1)*, 107-125.

- Hall, W. (2017). What You Don't Know Can Hurt You: The Risk of Language Deprivation by Impairing Sign Language Development in Deaf Children. *Maternal and Child Health Journal*, 21(5), 961-965.
- Heracleous, P., & Beautemps, D. (2010). Cued speech: A visual communication mode for the deaf society. *IEICE Electronics Express*, 7(4), 234-239.
- Hyde, M., & Punch, R. (2011). The modes of communication used by children with cochlear implants and the role of sign in their lives.(Author abstract)(Report). *American Annals of the Deaf*, 155(5), 535-549.
- Ingvalson, E., & Wong, P. (2013). Training to improve language outcomes in cochlear implant recipients. *Frontiers In Psychology*, 4(MAY), 263.
- Jiménez, Pino, & Herruzo. (2009). A comparative study of speech development between deaf children with cochlear implants who have been educated with spoken or spoken sign language. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(1), 109-114.
- Kaipa, R., & Danser, L., M. (2016). Efficacy of auditory-verbal therapy in children with hearing impairment: A systematic review from 1993 to 2015. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 86(1), 124–134. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.04.033>
- Kermit, P. (2010). Choosing for the child with cochlear implants: A note of precaution. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 13(2), 157-167.
- Kos, M. I., Deriaz, M., Guyot, J. P., & Pelizzone, M. (2009). What can be expected from a late cochlear implantation? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(2), 189-193
- Langereis, & Vermeulen. (2015). School performance and wellbeing of children with CI in different communicative–educational environments. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(6), 834-839.
- Lyxell, T. (2014). *Se språket: barns tillgång till svenskt teckenspråk*. Stockholm: Språkrådet.

Macherey, O., & Carlyon, R. P. (2014). Cochlear implants. *Current Biology*, 24(18), R878-R884.

Martinger, H. (2009). *Behandling av barn med Cochleaimplantat som rikssjukvård*. Underlag till rikssjukvårdsnämndens möte 13 maj 2009. (Socialstyrelsen-rapport 2009-130-4) Stockholm, Socialstyrelsen.

McGarr, N. (1981). The Effect of Context on the Intelligibility of Hearing and Deaf Children's Speech. *Language and Speech*, 24(3), 255-264.

Montag, J., Aubuchon, A., Pisoni, D., & Kronenberger, W. (2014). Speech Intelligibility in Deaf Children After Long-Term Cochlear Implant Use. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(6), 2332-2343.

Napoli, D., Mellon, N., Niparko, J., Rathmann, C., Mathur, G., Humphries, T., . . . Lantos, J. (2015). Should All Deaf Children Learn Sign Language? *Pediatrics*, 136(1), 170-6.

National Cued Speech Association, NCSA. (2019). Hämtad 2019-03-01 från <http://www.cuedspeech.org/cued-speech-definition>

Nelfelt, K. & Nordqvist Palviainen, Å. (2004). *"Det hörs!": från visuell till auditiv kommunikation hos små döva barn med cochleaimplantat : slutrapport från projektet: "Språkutveckling hos barn med CI - språkliga konsekvenser av ny medicinsk teknik"*. Göteborg: Univ., Lingvistiska inst.

Oryadi Zanjani, M. M., Hasanzadeh, S., Rahgozar, M., Shemshadi, H., Purdy, S. C., Mahmudi Bakhtiari, B., & Vahab. M. (2013). Comparing the effect of auditory-only and auditory-visual modes in two groups of Persian children using cochlear implants: A randomized clinical trial. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(9), 1545-1550.

Kuhl, P. (2015). Baby Talk. *Scientific American*, 313(5), 64-9.

Percy-Smith, L., Cayé-Thomasen, P., Breinegaard, N., & Jensen, J. (2010). Parental mode of communication is essential for speech and language outcomes in cochlear implanted children. *Acta Oto-Laryngologica*, 130(6), 708-715.

Percy-Smith, L., Tønning, T., Josvassen, J., Mikkelsen, J., Nissen, L., Dieleman, E., . . . Cayé-Thomasen, P. (2018). Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant. *Cochlear Implants International*, 19(1), 38-45.

Petitto, L. A., Zatorre, R. J., Gauna, K., Nikelski, E. J., Dostie, D., & Evans, A. C. (2000) Speech-like cerebral activity in profoundly deaf people processing signed languages: implications for the neural basis of human language. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2000;97(25):13961–13966

Rinaldi, P., & Caselli, M. (2014). Language development in a bimodal bilingual child with cochlear implant: A longitudinal study *. *17(4)*, 798-809.

SBU Alert. *Allmän hörselscreening av nyfödda*. Version 1. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2004. <http://www.sbu.se>

Socialstyrelsen. (2009). *Hälso- och sjukvårdsrapport 2009*. Västerås: Edita Västra Aros.

Socialstyrelsen (2019). Statistikdatabas för operationer i slutenvård. Hämtad 2019-02-25 från <http://www.socialstyrelsen.se/statistik/statistikdatabas/operationerislutenvard>

Socialstyrelsen. (2011) *Behandling av barn med cochleaimplantat, Tillståndsutredning. Underlag till Rikssjukvårdsnämndens möte den 15 juni 2011*. Publicerad: www.socialstyrelsen.se, juni 2011

SOU 2006:54. *Teckenspråk och teckenspråkiga. Översyn av teckenspråkets ställning*. Stockholm: Fritzes Offentliga Publikationer.

Språklag, SFS 2009:600 Hämtad från Riksdagens webbplats 2019-03-26 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/spraklag-2009600_sfs-2009-600

Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, (2014) Mall för bedömning av relevans i Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok 1/2. Hämtad 2019-02-10 https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_relevans.pdf

Tona, R., Naito, Y., Moroto, S., Yamamoto, R., Fujiwara, K., Yamazaki, H., . . . Kikuchi, M. (2015). Audio–visual integration during speech perception in prelingually deafened Japanese children revealed by the McGurk effect. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(12), 2072-2078.

Torkildsen, J., Arciuli, J., Haukedal, C., & Wie, O. (2018). Does a lack of auditory experience affect sequential learning? *Cognition*, 170, 123.

Torres, S., Rodriguez, J., Garcia-Orza, J., & Calleja, M. (2008). Reading Comprehension of an Inferential Text by Deaf Students With Cochlear Implants Using Cued Speech. *The Volta Review*, 108(1), 37-59.

Tyszkiewicz, E. (2013). Auditory verbal therapy in the UK. *Cochlear Implants International*, 14(4), 6–9. doi: <https://doi-org.ezproxy.ub.gu.se/10.1179/1467010013Z.000000000122>

UNICEF Sverige (2009). Barnkonventionen: FN:s konvention om barnets rättigheter. Stockholm: UNICEF Sverige.

Venail, F., Vieu, A., Artieres, F., Mondain, M., & Uziel, A. (2010). Educational and Employment Achievements in Prelingually Deaf Children Who Receive Cochlear Implants. *Archives Of Surgery*, 145(4), 366-372.

Watkin, P., & Baldwin, M. (2011). Identifying deafness in early childhood: Requirements after the newborn hearing screen. *Archives of Disease in Childhood*, 96(1), 62-626.

Woolfe, T., Herman, R., Roy, P., & Woll, B. (2010). Early vocabulary development in deaf native signers: A British Sign Language adaptation of the communicative development inventories. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(3), 322-331.

Yanbay, E., Hickson, L., Scarinci, N., Constantinescu, G., & Dettman, S. (2014). Language outcomes for children with cochlear implants enrolled in different communication programs. *Cochlear Implants International*, 15(3), 121–135.

Wrennstad Gyllenram “Barnplantornas synpunkter på behandling av döva barn med cochleaimplantat som rikssjukvård” Bilaga 5. Martinger, H (2009) *Behandling av barn med Cochleaimplantat som rikssjukvård*. Underlag till rikssjukvårdsnämndens möte 13 maj 2009. (Socialstyrelsen-rapport 2009-130-4) Stockholm, Socialstyrelsen

9 Appendix - Svar från CI-teamen

Tabell 5: sammanställning av svar från CI-teamen

Fråga	A	B	C	D
1. Vilken information ges till föräldrarna om hur de ska kommunicera med barnet innan CI-operationen? Bifoga gärna skriftlig information i om sådan finns.	<p>Vi opererar barn från halva Sverige (hela Sverige vad gäller barn med missbildade inneröron). Hörselhabiliteringsteamet i de respektive landstingen har ansvar för denna information, ej vi på CI teamet.</p> <p>Det är individuellt! Grovt sett är det två saker som påverkar vilken rekommendation vi ger: 1 om barnet är fött med grav hörselskada är operationsåldern en mycket viktig faktor som påverkar chansen till god talspråklig utveckling. 2. Förekomst av tillägghandikapp som försvårar barnets möjlighet till talspråsutveckling.</p>	<p>Vi har ett uppföljande uppdrag och inte habiliterande uppdrag för familjerna. Hörselverksamheten har mer habiliterande insatser AVT, audithory verbal therapy mm. Ofta får familjer möjlighet till teckenspråk på hörselverksamheten innan man har genomgått en CI-utredning. CI-op sker strax innan barnen fyller ett år. Föräldrarna kan få lite olika information på hörselverksamheten. Ofta får de info att det kan vara bra med tecken tex när de inte har på sig sitt CI. Det får också gå AVT på hörselverksamheten som man börjar med strax innan operation, som är en handledning för föräldrar hur man jobbar verbalt med sitt barn. Då utgår man från en helt talspråklig utveckling. På CI-teamet informerar vi föräldrar och att det är viktigt med att stimulera det talade språket.</p>	<p>Barnen är idag så unga innan de opereras. De får först hörapparat och mikrofon. Mikrofon för att få max förstärkning utan återkoppling. Föräldrarna talar ju nära när de är så här små. Oftast är de mellan 6–12 månade när de får CI eller så fort som möjligt.</p>	<p>Vi informerar om att det är viktigt att de fortsätter att prata med barnet som om det hörde för att kommunikationen ska ske naturligt när CI är på plats. Vi informerar om fördelarna med teckenspråk som komplement till talat språk och pratar om både det korta och det långa perspektivet med dövhet, t ex vid bad och behov av teckenspråkstolk vid universitetsstudier. Vi erbjuder Auditory Verbal Therapy så tidigt som möjligt.</p>
2. Erbjuds föräldrarna en teckenspråkskurs? Om ja, i så fall hur omfattande (i tid)?	<p>Samma svar som ovan, men vi tror att alla landstingen erbjuder teckenspråkskurser, men det måste man kolla med alla landsting.</p>	<p>Föräldrarna erbjuds teckenutbildning på hörselverksamheten, hur omfattande är individuellt, och hör med hörselverksamheten.</p>	<p>Finns det behov av teckenspråksutbildning så erbjuds föräldrarna de av Hörselrehabiliteringen. De kan välja i vilken utsträckning de önskar utbildning.</p>	<p>Teckenspråksutbildning erbjuds på Hörcentralen. Jag vet tyvärr inte hur omfattande den är då Hörcentralen tillhör en annan organisation än Teamet för hörselimplantat. Svar från Hörcentralen: Vårdnadshavare erbjuds</p>

				teckenspråkskurs 3 terminer = 60 h av region/ landsting sedan går man vidare till TUFF. Om de som ska få CI har hunnit börja så beror det helt enkelt på hur många terminer som har hunnit gå, hur mycket de har hunnit få.
3. Vilken information ges till föräldrarna om hur de ska kommunicera med barnet <i>efter</i> CI-operationen? Bifoga gärna skriftlig information i om sådan finns.	Om barnet är normalutvecklat fö och opereras före 12 månaders ålder rekommenderar vi att man huvudsatsar på talspråklig kommunikation de första två åren för att utnyttja den vidöppna dörren till hörselcentrum i barnets hjärna. Härefter kan barnet lära sig vilka språk de vill inkl teckenspråk. För barn som är äldre och/eller har tilläggshandikapp som kan påverka språkutvecklingen försöker vi ge individuell rådgivning. Sent opererade barn behöver teckenspråklig kommunikation, det tror vi alla är överens om. Men alla föräldrar är inte intresserade, tyvärr. Men dessa barn träffar dock framför allt hos logoped och specialpedagoger i hemlandstingen som har huvudansvaret för barnens stödinsatser.	De informeras av CI-teamet att använda sitt tal, lek med ljud, och att fortsätta AVT på hörselverksamheten.	De får den informationen från Huddinge som är de som har rikssjukvård för dessa barn.	Svar: Se svaret på fråga 1
4. Vilken huvudsaklig hållning intar ert CI-team? Skriv gärna en motivering: a. Tvåspråkighet med talad svenska samt teckenspråk är det	Denna fråga går inte att svara på, se ovan	Vi utgår ifrån var barnet befinner sig, vilken miljö, tex specialskola med tecken el talspråklig skola. Det beror helt på föräldrarnas val.	a) Vi låter föräldrar välja. Vi lägger inte in någon värdering. De flesta väljer talat språk och vissa vill använda tecken som stöd. Oftast när de opereras så här tidigt får de ett gott talat språk. Vi upplever oftast att dessa barn hör	Vi informerar alltid om teckenspråk och ser det som en fördel om föräldrarna väljer tvåspråkighet för sitt barn.

bästa för barnets språkutveckling efter CI-operationen. b. Att satsa enbart på talad svenska är det bästa för barnets språkutveckling efter CI-operationen.			bättre än de barn med uttalad hörselnedsättning och hörapparat. b) Vi lägger inte in den värderingen. Vi tvingar dem inte till tvåspråkighet, men vi erbjuder. De flesta väljer att använda talad svenska. De väljer ofta att gå någon kurs i tecken som stöd.	
5. Har det ökade antalet bilaterala CI-operationer ändrat CI-teamets hållning kring tvåspråkighet med tecken- samt talat språk?	Nej	Nej utan mer resultatet av CI.	Förr valde fler tvåspråkighet. Då opererades barnen inte lika tidigt och de hörde inte lika bra med sitt CI som nu	Nej
6. Följer ni med i den senaste forskningen kring barns språkutveckling och i så fall på vilket sätt?	Oj vilken svår fråga! Att följa med i forskning om barns språkutveckling på en generell nivå är tidskrävande. Vi är kliniker och har framförallt patientarbete i fokus. Vi försöker dock: 1) Vi har två logopedier i CI teamet. 2) Flera doktorander från CI teamet och hörselhabiliteringen har projekt om barnens talspråsutveckling, inkl referensinläsning 3) Vi håller på att starta ett projekt om tonåringar med CI och deras utveckling både generellt och språkligt. 4) Vi träffar massor med barn med CI och följer upp deras talspråkutveckling på ett strukturerat sätt och har en databas där alla data förs in, så vi bygger upp egen kunskap i alla fall.	Utbildningar och konferenser	Vi har logoped med i vårt team. Vi följer upp barnens språkutveckling med hjälp av henne. Hon guidar oss i vad som är aktuellt. Vi kommer också följa barnen enligt rutin för hörselbarnsregistret. Vi är med på plats eller via videolänk på nationell CI-dag.	Genom att delta på konferenser om barns språkutveckling, genom att vi logopedkollegor uppdaterar varandra. Genom att läsa rapporter, avhandlingar mm som kommer till vår kännedom.