


VIDENSCENTER FOR  DØVBLEVNE, DØVE OG HØREHÆMMEDE

1. september 2006

Kære Formand for Sundhedsudvalget Birthe Skaarup

Danmarks første videnskabelige landsundersøgelse af børn med indopereret kunstig hørelse er gennemført i Danmark. Landsundersøgelsen af børn med kunstig hørelse – hørelse med cochlear implant (CI) – offentliggøres den 5. september af det danske Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede.


Landsundersøgelsen dokumenterer, at børn med kunstig hørelse trives lige så godt som normalhørende børn, og at børnene kan høre alle lyde i en samtale. Den afgørende faktor for udbyttet af den kunstige hørelse er, at forældrene taler dansk eller et andet talesprog til deres barn med CI.

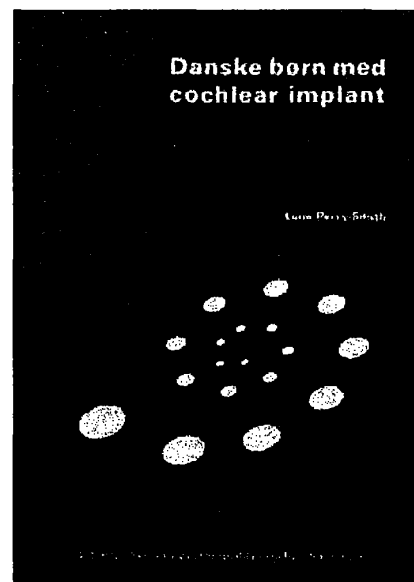
Da de markante resultater kan medføre presseomtale, der inddrager flere parter, finder jeg det rigtigst på forhånd at fremsende den pressemeddelelse, som vil blive udsendt tirsdag den 5. september om morgenen, så en eventuel presseinteresse ikke kommer som en overraskelse for dig.


Hele rapporten kan bestilles fra den 6. september hos:

Videnscenter for  
døvblevne, døve og hørehæmmede  
Tlf. 4511 4171  
Email: vcddh@vcddh.dk

Venlig hilsen

  
Jette Kjeldsen, centerleder  
Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede



  
Kongevejen 256  
2830 Virum  
Tlf. 4511 4171  
Tekst tlf. 4583 3258  
vcddh@vcddh.dk

# Indhold

1	Resumé	7
2	Summary	9
3	Formål og baggrund	11
4	Materiale	12
4.1	Bruttomateriale	12
4.2	Bortfald	12
4.3	Nettomateriale	12
4.4	Baggrundsvariable	12
5	Metode	13
5.1	Definitioner	13
5.1.1	Aldersvariable	13
5.1.2	Hørealderskategorier	13
5.2	Dataindsamlingen	13
5.3	Dataindsamlingsredskaber	13
5.3.1	Auditive og sproglige tests	13
5.3.1.1	De auditive tests	13
5.3.1.2	De kommunikative samt impressive og ekspressive sprogstests	13
5.3.1.3	Testprotokol	14
5.3.2	Trivselsundersøgelse	14
5.3.3	Dataindsamlingsredskaber og hørealderskategorier	14
5.4	Databehandling	15
6	Populationens fordeling i forhold til baggrundsvariable	16
6.1	Fordeling på køn	16
6.2	Fordeling på aldersvariable	16
6.2.1	Testalder	16
6.2.2	Hørealders	16
6.2.3	Operationsalder	17
6.3	Fordeling på implantationsøre	18
6.4	Fordeling på diagnose	18
6.5	Fordeling på CI-centre	18
6.6	Fordeling på implantatmodeller	18
6.7	Fordeling på processor typer	18
6.8	Fordeling på dynamikområde	18
6.9	Fordeling på institutionsplacering	18
6.10	Fordeling på institutionsvalg	19
6.11	Fordeling på sprogkode(t) i hjemmet	20
7	Krydstabelering af baggrundsvariable	21
7.1	Sprogkode vs. hørealders	21
7.2	Sprogkode i hjemmet vs. operationsalder	21
7.3	Sprogkode i hjemmet vs. institutionsplacering	21
7.4	CI-center vs. øvrige baggrundsvariable	22
7.5	Køn vs. øvrige baggrundsvariable	22
7.6	MAP/dynamikområde vs. øvrige baggrundsvariable	22

8	Resultater: Auditive tests	24
8.1	Ling-test	24
8.2	Capacity of Auditory Performance, CAP	24
8.3	CAP-forsælsniveauer	25
8.3.1	CAP vs. køn, operationsøre og CI-center	25
8.3.2	CAP vs. hørealders	25
8.3.3	CAP vs. operationsalder	25
8.3.4	CAP vs. sprogkode i hjemmet	26
8.3.5	CAP vs. institutionsplacering	26
9	Resultater: Kommunikative samt impressive og ekspressive sprogstests	27
9.1	Tait Videoanalyse	27
9.1.1	Vokalisering	27
9.1.2	Tegn, mimik, gestus	27
9.1.3	No response	28
9.1.4	Autonomi Vocal	28
9.1.5	Non-looking-vocal-tur	28
9.1.5.1	Non-looking-vocal-tur vs. køn, implantationsøre og CI-center	29
9.1.5.2	Non-looking-vocal-tur vs. hørealders	29
9.1.5.3	Non-looking-vocal-tur vs. operationsalder	29
9.1.5.4	Non-looking-vocal-tur vs. sprogkoden i hjemmet	29
9.1.5.5	Non-looking-vocal-tur vs. institutionsplacering	30
9.2	Speech Intelligibility Rating, SIR	30
9.2.1	SIR vs. køn, implantationsøre og CI-center	31
9.2.2	SIR vs. hørealders	31
9.2.3	SIR vs. operationsalder	31
9.2.4	SIR vs. sprogkode i hjemmet	32
9.2.5	SIR vs. institutionsplacering	32
9.3	Reynell – impressiv sprogforståelse	32
9.3.1	Reynell vs. køn, implantationsøre og CI-center	33
9.3.2	Reynell vs. hørealders og operationsalder	34
9.3.3	Reynell vs. sprogkode i hjemmet	34
9.3.4	Reynell vs. institutionsplacering	34
9.4	Viborgmaterialelet – Aktivt ordforråd	34
9.4.1	Viborgmaterialelet vs. køn, implantationsøre og CI-center.	35
9.4.2	Viborgmaterialelet vs. høre- og operationsalder	35
9.4.3	Viborgmaterialelet vs. sprogkode i hjemmet	36
9.4.4	Viborgmaterialelet vs. institutionsplacering	36
9.5	Sprogdyrstenen - fonologisk test	36
9.5.1	Sprogdyrstenen vs. køn, implantationsøre og CI-center	40
9.5.2	Sprogdyrstenen vs. høre- og operationsalder	40
9.5.3	Sprogdyrstenen vs. sprogkode hjemme	40
9.5.4	Sprogdyrstenen vs. institution	41
10	Resultater: Vurdering af CI-børnenes generelle trivsel	42
10.1	CI-børnenes trivsel	42
10.1.1	General trivsel vs. køn, implantationsøre og CI-center	47
10.1.2	General trivsel vs. hørealders og operationsalder	47
10.1.3	General trivsel vs. sprogkode i hjemmet	48
10.1.4	General trivsel vs. institutionsplacering	48
10.1.5	Venner	48

48	10.2	CI-børnernes trivsel vs. normalhørende børns trivsel
49	10.2.1	Trivsel i institution
50	10.2.2	Skolearbejde
51	10.2.3	Mobning
51	10.2.4	Selvfølelse
52	10.2.5	Højt trivselsniveau
53	11	Indbyrdes sammenligning af testresultater
53	11.1	Tait Videoanalyse vs. testresultater
53	11.1.1	Videoanalyse vs. generel trivselsindikator
53	11.1.2	Videoanalyse vs. Viborgmateriale
53	11.1.3	Videoanalyse vs. Sproglydstesten
54	11.1.4	Videoanalyse vs. Reynell
54	11.1.5	Videoanalyse vs. Capacity of Auditory Performance, CAP
54	11.1.6	Videoanalyse vs. Speech Intelligibility Rating, SIR.
55	11.2	CAP vs. testresultater
55	11.2.1	CAP vs. Viborgmateriale
55	11.2.2	CAP vs. Sproglydstesten
55	11.3	Reynell vs. testresultater
55	11.3.1	Reynell vs. Viborgmateriale
56	11.3.2	Reynell vs. Sproglydstesten
56	11.3.3	Reynell vs. SIR
56	11.3.4	Reynell vs. CAP
57	11.4	SIR vs. testresultater
57	11.4.1	SIR vs. Viborgmateriale
57	11.4.2	SIR vs. Sproglydstesten
57	11.5	Viborgmateriale vs. Sproglydstesten
58	11.6	Generel trivsel vs. testresultater
58	11.6.1	Trivsel vs. Viborgmateriale
58	11.6.2	Trivsel vs. Sproglydstesten
58	11.6.3	Trivsel vs. Reynell
59	11.6.4	Trivsel vs. CAP
59	11.6.5	Trivsel vs. SIR
60	12	Opsummering af datafordeling
62	13	Statistisk bearbejdning af data
62	13.1	Statistiske metoder
62	13.1.1	Signifikante sammenhænge mellem tests og trivselsvurderinger
63	13.1.2	Signifikante sammenhænge mellem test/trivselsresultater og baggrundsvariablene
63	13.1.3	Auditive tests
65	13.1.4	Kommunikative og ekspressive/impressive sprogtægt
65	13.1.4.1	Tait Videoanalyse
66	13.1.4.2	Reynell
66	13.1.4.3	Sproglydstesten
67	13.1.4.4	Viborgmateriale
68	13.1.4.5	Speech Intelligibility Rating, SIR
68	13.1.5	Trivsel
69	Bilag 1:	Brev til forældre
71	Bilag 2:	Anbefaling fra læger
72	Bilag 3:	Spørgeskema
74	Bilag 4:	Kvalitative kommentarer fra CI-børn og forældre
76		Referencer

# 1 Resumé

Det primære formål med nærværende studie har været at identificere hvilke faktorer, der har effekt på danske CI-børns auditive niveau, talesprogsniveau samt trivselsniveau.

I den eksplorative statistiske analyse påvises stærk effekt af faktoren ”sprogkode i hjemmet” i forhold til CI-børnernes præstation i de strukturelle tests og ligledes i forhold til forældrevurderinger af trivsel, auditiv niveau og taleforståelighed. For samtlige resultater ses klar forbedring af både den auditive funktion samt af det kommunikative og impressive/ekspressive talesprogsniveau samt trivselsniveau, såfremt der anvendes dansk i hjemmet frem for støttereget og tegnsprog.

For nogle resultater (Tait Videoanalyse og SIR) blev der påvist signifikant effekt af hørealdre, hvor jo højere hørealdre jo bedre score i forhold til integration af den auditive sans i kommunikationen samt jo bedre score i forhold til taleforståelighed.

Der blev ligeledes påvist en signifikant effekt ved variblen køn for nogle resultater (Reynell-testen, Sproglydstesten, trivselsvurderingen), hvor piger klarer sig bedre end drenge i forhold til dansk talesprogsforståelse, udtale af danske talesprogsslyde samt trivselsparametre som at være selvstændig, aktiv, ikke-ensom, rolig, glad og tryk.

Der blev fundet en effekt ved CI-center for dynamik-områder/MAP, hvor børn fra Vestdansk CI-center har et større dynamik område og for CAP-forståelsesniveauet, hvor børn fra Østdansk CI-center har en bedre score i forhold til det auditive niveau.

I forhold til CI-børnernes trivsel findes resultater, at størstedelen af CI-børnene (107) trives godt. For de 61 børn, som placeres i gruppen med dårlig trivsel, ses det overordnede mønster, at de er sent opererede, scorer dårligt på de sproglige tests, har støttereget og/eller tegnsprog i hjemmet og er placeret i en specialpædagogisk foranstaltning.

Når CI-populationen sammenholdes med en normalhørende population, ses det resultat, at CI-børn generelt er vurderet til, at trives bedre eller svarende til en normalhørende population. Der gælder samme mønstre for de to populationer, at piger trives bedre end drenge i forhold til spørgsmål om mobning, selvfølelse og skolearbejde.

CI-børnernes auditive niveau blev afklækket med resultatet fra Ling-testen og CAP-vurderingen. 167 ud af 168 CI-børn hører alle fonemer henover hele talespektret og demonstrerer dermed et auditivt niveau med mulighed for perception af talelyde i hele talespektret. CAP-vurderingen af CI-børnernes auditive niveau viser ydermere, at 81% af CI-børnene scorer i den bedste ende af CAP-skalaen og som minimum forstår velkendte dagligdagsætninger uden mundaflesning.

Alle de kommunikative og impressive/ekspressive sprogtægt (Tait Videoanalyse, Reynell-testen, Viborgmateriale og Sproglydstesten) er positivt og signifikant korrelerede.

Forældrenes vurderinger af auditivt niveau og taleforståelighed påviser positive og signifikante sammenhænge mellem auditiv integration i kommunikationen, impressiv sprogforståelse, fonologi/udtale og ordforråd. Det er et markant resultat, at forældrevurderinger af auditivt niveau og taleforståelighed er positivt og signifikant korrelerede med de strukturelle tests. Det kan derfor konkluderes, at forældrevurderinger af deres barns auditive og sproglige niveau er en valid dataindsamlingskilde.

Tait Videoanalyse, CAP og SIR viser ikke positiv og signifikant korrelation med trivsel. Trivsel har derimod positiv og signifikant korrelation med Reynell-testen, Sproglydstesten og Viborgmateriale. Der er altså sammenhæng mellem høj trivsel og højt sprogligt niveau i forhold til forståelse, fonologi/udtale og ordforråd. De stærke positive sammenhænge mellem testresultaterne og trivselsvurderingerne påviser konsistens i det observerede datasæt og de anvendte tests.

## 2 Summary

The main purpose of the present study is to identify which factors effect the outcome of Danish CI children's auditory level, speech/language level and the level of social well-being.

From the exploratory analysis a strong effect of the communication mode of the parents is derived. With a clear improvement of the auditory process and speech/language development for those children who were exposed to spoken Danish rather than children exposed to Danish with supportive signs or Danish with some degree of Sign Language. The statistical models suggest a clear benefit of talking Danish to the CI children, instead of using Sign Language.

A significant effect of hearing age with CI was observed for the test responses of the Tait Video Analysis and SIR, mainly by better performance for older hearing age children as regards to integrating the auditory sense in the communication and as regards to speech intelligibility.

A gender effect was found for some of the test responses (Reynell, phonological test, social well-being), with better performance by girls as regards to speech/language understanding, phonology and social well-being parameters such as being independent, active, not lonely, calm, happy and secure.

An effect related to the Danish CI centres was found for the dynamic range and a larger dynamic range was found for children from the west Danish CI centre. For the CAP test a better performance was found by children from the East Danish CI centre.

A positive result with regard to the social well-being of the CI children, is found in this study. 107 CI children out of a total of 168 are assessed by the parents to have a high level of social well-being. For the 61 children in this study who have been assessed to have a low level of social well-being the data show the following picture: the children are operated late, i.e. when they are older than 36 months; they show a poor performance in the speech and language tests; the communication

mode at home is Danish with sign support or Danish with some degree of Sign Language and the majority of the children (42) is placed in special educational settings, i.e. schools/kindergartens for the deaf.

When comparing the CI population to a large population of normally hearing children a positive result is found. The CI children are generally assessed to have a higher or equal level of social well-being as compared to normally hearing children. The same pattern is seen for the two populations as regards to questions such as self-esteem, bullying and the level of schoolwork. In both populations girls are reported to have a higher level of social well-being than boys.

The CI children in this study demonstrate an auditory level that enables them to hear speech sounds in the whole speech spectrum. 167 children out of a total of 168 children could discriminate all the Ling sounds. 81% of the CI children in the present study furthermore show an auditory level where as a minimum short sentences are heard and understood without lip-reading.

All of the communicative and speech/language tests such as Tait Video Analysis, Reynell test, vocabulary test and phonological test, are positively and significantly associated with each other.

The parents' assessments of their child's auditory level (CAP) and speech intelligibility (SIR) show significant, positive associations with the level of auditory integration in the communication, the level of language understanding, the level of phonology and the level of vocabulary. It can be concluded that parent reporting of auditory level and speech intelligibility has positive and significant association with the structured tests and this result points to the fact that parent reporting of their child's hearing and speech/language level is a valid way of gathering such data.

The Tait Video Analysis, CAP and SIR do not show significant, positive associations with the level of social well-being. Significant, positive association is, how-

For visse resultater blev der ikke påvist signifikante effekter med baggrundsvariablene, og i denne sammenhæng er det afgørende at understrege, at dette ikke nødvendigvis er ensbetydende med, at der ikke er sammenhæng mellem testresultaterne og de øvrige baggrundsvariable. I dette studie har sprogekoden i hjemmet haft så stærk og positiv effekt, at det ikke har været muligt at påvise signifikans for visse af de andre variable. Såfremt sprogekoden i hjemmet blev elimineret fra datamaterialer ville den anden mest vigtige variabel i forhold til effekt på udbyttet kunne træde frem.

Den altovervejende konklusion for nærværende studie er, at forældrenes valg af sprogekode i hjemmet har afgørende og signifikant sammenhæng med børnenes høremæssige og sproglige niveau samt signifikant sammenhæng med børnenes trivsel. Dette resultat understreger vigtigheden af forældrenes bevidsthed om valg af sprogekode til deres CI-barn.

### 3 Formål og baggrund

Cochlear implanterede børn udgør en stadig voksende børnegruppe. I 1993 blev det første døve barn i Danmark tilbudt ensidig operation med et cochlear implant (CI). I perioden fra 1993 til 2000 var antallet af operationer af døvfødte og døvblevne børn stigende, og fra 2000 er der ved de to pædiatriske CI-centre i Øst- og Vestdanmark sket en markant stigning i antallet af pædiatriske CI-operationer. I takt med at antallet af børn med CI (CI-børn) er steget, er behovet for videnskabelig dokumentation om denne forholdsvis nye børnegruppe ligeledes steget. Talrige internationale studier (Moog, 2002; Moog & Geers, 2003; Tait et al., 2001; Wältzman et al., 2002; Wältzman et al., 2003; Wie, 2005 m.fl.) har dokumenteret høremæssige og talesproglige udviklingsmuligheder, som aldrig har været dokumenteret for døve børn før introduktionen af cochlear implant som behandlingstilbud til denne målgruppe.

Cochlear implant som behandlingstilbud til børn, der enten er født døve eller blevet døve, implicerer ud over forældrene flere fagpersoner. Medicinske audiologer, øre-næse-halskirurger, teknkere, audiologpædager/taletørepædagoger, pædagoger og lærere er alle samarbejdspartnere for forældrene ligesom de er indbyrdes samarbejdspartnere. CI udfordrer derfor forskellige faggrupper til tværfagligt samarbejde (Thoutenhoofd et al., 2005).

Der har indtil nu ikke foreligget dokumentation for, hvordan det går danske CI-børn auditivt, kommunikativt, talesprogligt samt trivselsmæssigt. Videnskenter for døvblevne, døve og hørehæmmede (vcdhh) har fundet det relevant at gennemføre en landsdækkende undersøgelse af de første 200 børn i Danmark opereret med et CI. Undersøgelsens primære formål er at identificere, hvilke faktorer der har effekt på danske CI-børns auditive niveau, danske talesprogniveau samt trivselsniveau. For at opnå dette mål afslækkes ved hjælp af et fast defineret testbatteri CI-børnenes auditive niveau, danske talesprogniveau samt trivselsniveau.

Når døve, døvblevne og svært hørehæmmede børn i Danmark tilbydes operation med CI, er det som udgangspunkt med det formål, at CI-barnet udvikler en

hørelse, som giver barnet mulighed for at udvikle et fuldt talesprog (Østdansk og Vestdansk Center for CI, 2004). Udvikling af en høresans og et talesprog forventes ligeledes at øge livskvaliteten og den generelle trivsel for det enkelte barn og familien. Vcdhh har fundet det relevant at undersøge, hvorvidt den danske population af CI-børn opnår disse mål samt undersøge og inddrage mulige forklaringer til, hvordan CI-børnene opnår disse mål. Der opstilles en række af faktorer/baggrundsvariable, og formålet er at undersøge, hvorvidt det er muligt at udpege en overordnet variabel som afgørende for børnenes udbytte af deres CI.

De anvendte baggrundsvariable i nærværende studie er udvalgt på baggrund af de variable, som i internationale studier er beskrevet til at have effekt på udbyttet af CI. Børnets alder ved operationen er beskrevet som en variabel med stor effekt på udbyttet (Harrison et al., 2001; Kral et al., 2002; Lenarz et al., 2004; Tait & Nikolopoulos, 2004; Wältzman et al., 2003). Den periode, barnet har anvendt CI, er ligeledes beskrevet som en vigtig variabel for udbyttet (Geers & Brenner, 2003; Geers, Brenner & Davidson, 2003). Den sproglige kode, som anvendes i hjemmet og institutionen, dokumenteres ydermere til at have effekt på udbyttet (Chute & Nevins, 2003; Geers & Brenner, 2003; Geers, Brenner & Davidson, 2003; Geers, Nicholas & Seider, 2003; Archbold et al., 2000). Indstillingen af processoren er dokumenteret til at have effekt på udbyttet (Geers, Brenner & Davidson, 2003; Moore, 2003), og det er i litteraturen også beskrevet, at udbyttet kan være afhængigt af, hvilket øre der er implanteret (Springer & Deutsch, 1998). Børnets køn er beskrevet til at have effekt på udbyttet (Geers, Nicholas & Seider, 2003; Tobey et al., 2003). Endelig er CI-børn ligeledes beskrevet til generelt at trives godt med deres CI (Wie, 2005).

Hensigten med at generere viden om de danske CI-børn via en systematisk dataindsamling og databehandling er at tilvejebringe et fælles videnskabeligt grundlag for at kvalificere og/eller udvikle den medicinske/tekniske behandling, re-/habiteringen, de pædagogiske tilbud samt den vejledning/rådgivning af forældre til døve/cochlearimplanterede børn, som tilbydes i Danmark.

ever, shown between the level of social well-being and the structured tests (the Reynell test, the phonological test and the vocabulary test). The results point to the fact that a high level of social well-being is significantly associated to a high level of speech/language understanding, a high level of correct phoneme production as well as a large vocabulary. The strong and positive associations between test results give consistency to the observed data and the applied test.

For some test responses, no significant effects of the co-variables were found but it is important to stress that this does not necessarily mean that there is no association between some of the test responses and the co-variables. In this study, however, communication mode at home has had such a strong effect on all responses that it has not been possible to reveal other significant effects. If communication mode at home were eliminated from the set of data, it might be possible to point to some other significant association between the co-variables and the responses.

The most important conclusion to be drawn from this study is that the parents' mode of communication has a strong and significant effect on the children's auditory level, speech and language level and the level of social well-being. This result stresses the importance of the need for parents to be conscious of their choice of communication.