



8

COCHLEAIMPLANTAT

INNHOLD

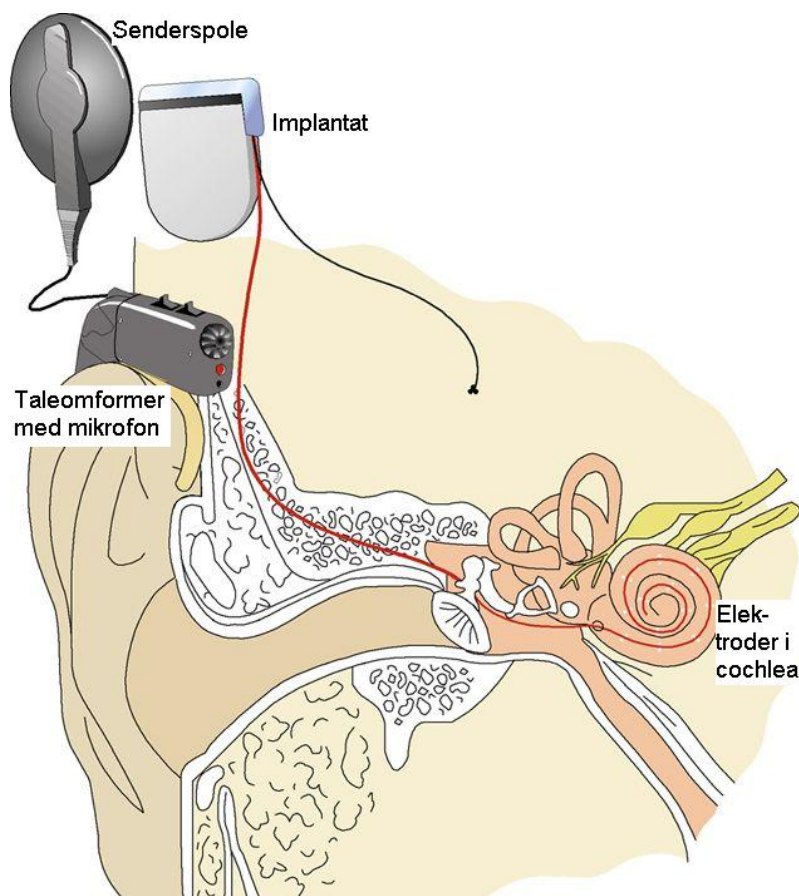
8.1 COCHLEAIMPLANTAT (CI)	2
8.1.1 Hva er et cochleaimplantat	2
8.1.2 Hvordan fungerer CI?	3
8.1.3 Hvilke CI-apparater tilbys i Norge	3
8.1.4 Fremtidens implantater	4
8.1.5 Hvordan hører barn med CI	4
8.2 CI-OPERASJONER PÅ DØVE BARN	4
8.2.1 Omfang	4
8.2.2 Hva er tidlig?	4
8.2.3 Hvor kan barn bli operert	4
8.2.4 Rutiner for henvisning	4
8.2.5 Utredning	5
8.2.6 Operasjonen	5
8.2.7 Lydtilkobling	5
8.2.8 Kontroller	6
8.2.9 Testing	6
8.3 KRITERIER FOR OPERASJON VED RIKSHOSPITALET	6
8.3.1 Hvem kan bli operert	6
8.3.2 Forutsetninger som må være tilstede ifølge Rikshospitalet	6
8.3.3 Hva bør man være spesielt oppmerksom på	6
8.4 PEDAGOGISK OPPFØLGING	7
8.4.1 Faktorer som kan påvirker utviklingen	7
8.4.2 Hvem har ansvaret for oppfølging	7



8.1 COCHLEAIMPLANTAT (CI)

I 1992 fikk det første døvfødte førskolebarnet i Norge et cochleaimplantat. Forventningene fra den gang til nå, i forhold til hva man kunne oppnå ved et implantat, har endret seg betraktelig. Den gang var det snakk om muligheter til å oppfatte lyder i omgivelsene. I dag vet vi at et CI som fungerer gir tilgang til alle frekvensområder i talespråket og derfor mulighet for å utvikle talespråk

8.1.1 Hva er et cochleaimplantat



Et cochleaimplantat, CI, er et avansert høreapparat. Apparatet består av to deler:

- en ytre del som består av prosessor (taleomformer) mikrofon og sender
- en indre del, implantatet, som består av en mottaker og elektroder som plasseres i cochlea.



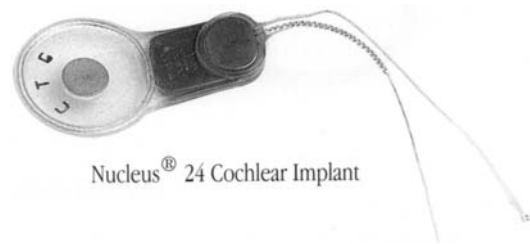
8.1.2 Hvordan fungerer CI?

Mikrofonen bak øret tar inn lyden. Lyden bearbejdes i prosessoren og sendes så trådløst via senderspolen til mottakeren i den indre del (implantatet). Her dekodes signalene og sendes videre til elektrodene i cochlea. Derfra går signalene via hørselsnerven til høresenteret i hjernen. Her blir signalene oppfattet som lyd.

Prosessoren er den "smarte" delen i systemet. Her analyseres og behandles signalet. På prosessoren kan man velge styrke og program, Prosessoren har også innebygd telespole. Tilleggsutstyr som FM, eller CD-spiller kan kobles til.. Prosessoren sender signalene videre på en radiobølge i ledning til senderspolen.

Senderspolen er antenne for å sende signal og energi til implantatet. I sentrum sitter det en justerbar magnet som holder spolen på rett plass over implantatet.

Implantatet ligger under huden i tinningbeinet bak øret. Det består av en kapsel med elektronikk og antenne (inni eller utenfor), samt ledninger og elektroder. I kapselen dekodes signalet før det sendes gjennom en ledningsbunt til de respektive elektroder i sneglehuset (cochlea).



8.1.3 Hvilke CI-apparater tilbys i Norge

Disse tre CI-apparatene kan man velge mellom på Rikshospitalet.



Nucleus freedom fra Cochlear

www.medisano.no



Opus 2 fra MedEl

www.mollerstrommedical.no



Harmony fra Advanced Bionics (foreløbig bare tilbudt voksne)

www.gnresound.no



Batteriene ligger i en egen batteripakke som kobles til prosessoren. For de aller minste kan det bli for tungt å ha hele apparatet (prosessor og batterikasse) på ørene. Da har man løsninger hvor hele apparatet, eller bare batterikassen kan festes f.eks på skuldrene og senderspulen utstyres med en lengre ledning. For mer informasjon se forhandlernes hjemmesider.

8.1.4 Fremtidens implantater

Den tekniske utviklingen går raskt. Fremtidens cochleaimplantater vil muligens være helt implanterbare, men man har ennå ikke funnet en brukbar løsning for batteriene eller for mikrofonen.

8.1.5 Hvordan hører barn med CI

Barn med CI er barn med store hørselstap som har fått en operasjon som kan gjøre dem i stand til å oppfatte lyd. Uten prosessoren er barna fremdeles døve. For at lyden skal gi mening må barnet få hjelp til å forstå lydinntrykkene.

Dersom implantatet fungerer optimalt vil barn med CI ha tilgang til alle lyder i talespråket.

8.2 CI-OPERASJONER PÅ DØVE BARN

8.2.1 Omfang

CI-operasjoner på døve startet på 80-tallet. Siden 1986 og frem til desember 2007 er det operert 364 barn i Norge (def. på barn er under 18 år)

8.2.2 Hva er tidlig?

Hva som er tidlig har forandret seg i løpet av de siste årene. Innføring av hørselscreening på nyfødte er den viktigste årsaken til at døvhets i dag oppdages tidlig, og at gjennomsnittsalderen på operasjoner hos barn som er født med store hørselstap har gått betydelig ned. Tendensen er at barn som blir oppdaget på tidligscreening blir operert rundt 1 års alder. De yngste som er operert ved Rikshospitalet var ca 6 mnd gamle, og frem til desember 2007 er det operert 35 barn under 18 mnd ved Rikshospitalet.

8.2.3 Hvor kan barn bli operert

Det er foreløpig bare Rikshospitalet i Oslo som utfører operasjoner på barn i Norge. Haukeland sykehus i Bergen og St. Olavs Hospital i Trondheim utfører operasjoner på voksne.

8.2.4 Rutiner for henvisning

Barn blir oftest henvist til Rikshospitalet for CI-utredning av en lokal øre-nese-hals spesialist, men audiopedagoger kan også henvise barn til CI-utredning.

CI-teamet ved Rikshospitalet foretar utredningen. Teamet består av:

2 audiografer

4 audiopedagoger

4 ØNH-leger

5 audiefysikere



8.2.5 Utredning

Utredningen består av 2 faser

Fase 1

Barnet kommer med foreldrene til Rikshospitalet hvor det blir undersøkes av lege
Det tas CT/MR av hode for å se hvordan tinningbenet, det indre øret og hørselsnerven ser ut. Hos barn utføres CT og MR i narkose.

NB Denne dagen møter ikke foreldrene noen fra CI-teamet ved Rikshospitalet

Fase 2

Dersom bildene viser at alt rent fysisk ligger til rette for operasjon, blir barnet og foreldrene innkalt til fase 2 som består av samtale med audiopedagog, diverse hørselsmålinger og til slutt en avsluttende samtale

Objektive målinger som blir tatt er

- OAE (Oto Akustiske Emisjoner).
- Tympanometri, (måler trommehinnens bevegelighet).
- ABR og ASSR (hjernestammerespons-audiometri).

Lekeaudiometri. Dersom barnet er 3 år eller eldre forsøker audiografene å foreta hørselsmåling ved hjelp av lekeaudiometri.

Etter at alle målinger og tester er utført, blir resultatene drøftet og vurdert i CI-teamet. Foreldrene blir deretter innkalt til en avsluttende samtale med en lege og en audiopedagog. I denne samtalen får foreldrene vite om CI-teamet tror at CI vil være en god løsning for barnet eller ikke. Dersom foreldrene får tilbud om CI til sitt barn, skriver de under på tilbudet, og barnet blir satt på venteliste til operasjon. Legen informerer om operasjonen og foreldrene blir vist de forskjellige CI apparatene.

8.2.6 Operasjonen

I Norge får de fleste barn CI bilateralt, og man setter inn begge implantatene under samme operasjon. Operasjonen tar vanligvis 2 ½ - 3 timer, og barnet er i full narkose. Etter at legen har lagt elektrodene inn i cochlea, kontrolleres alle elektrodene av en audioingeniør, og det blir tatt røntgenbilder for å se at alle elektrodene ligger som de skal i cochlea. Barnet og foreldrene får reise hjem 1-2 dager etter operasjonen. Legen anbefaler at barnet holdes hjemme fra barnehagen den første uken etter operasjonen.

8.2.7 Lydtilkobling

4-6 uker etter operasjon har såret grodd fint, og foreldrene kommer da tilbake for lydtilkobling. Lydtilkoblingen varer i 4 dager, Audiofysiker som kobler til lyden går svært forsiktig fram, og øker lydstyrken gradvis. Foreldre og audiopedagog observerer barnets reaksjoner, og sammen prøver de å finne den nedre høreterskelen, dvs der hvor barnet begynner å høre lyd, og den øvre terskelen, hvor lyden er behagelig og ikke for sterk for barnet.



8.2.8 Kontroller

Det første året kommer barnet til kontroller og lydjustering hver tredje mnd, deretter hvert halvår og så hvert år (årskontroller). Dersom det er behov for justeringer underveis, eller man har mistanke om at noe er galt er det viktig å ta kontakt med kontaktperson ved Rikshospitalet eller leverandøren.

8.2.9 Testing

Ved årskontrollene blir barnet testet av audiopedagog med Rikshospitalets testbatteri som består av tester for lytteutvikling og taleoppfattelse.

8.3 KRITERIER FOR OPERASJON VED RIKSHOSPITALET

Siden CI-operasjoner startet har kriteriene for å få operasjon endret seg noe. Dette gjelder bl.a. et punkt hvor det stod at cochlea måtte være åpent (ikke gjengrodd av benvev, som det kan bli f.eks etter hjernehinnebetennelse). I dag kan kirurgen borre gjennom et gjengrodd/forbenet cochlea slik at spesialelektroder kan føres inn i cochlea.

8.3.1 Hvem kan bli operert

Døve barn som ikke kan oppfatte tale ved hjelp av vanlige høreapparater kan bli operert. Det er også en økning i antall operasjoner av sterkt tunghørte barn, da undersøkelser viser at denne gruppen profitterer på CI, sett i forhold til tale produksjon og taleforståelse.

8.3.2 Forutsetninger som må være tilstede ifølge Rikshospitalet

- Foreldre må være motivert og innstilt på å følge opp barnet. Barn som er født døve må helst ikke være over 5 år.
- Barn som er blitt døve bør få operasjon så raskt som mulig.
- Det pedagogiske opplegget rundt barnet bør sikre opplæring i et talespråklig miljø.

8.3.3 Hva bør man være spesielt oppmerksom på

Et cochleaimplantat begrenser ikke barns lek og utfoldelse i særlig grad, men det er noen forhold vi må være oppmerksom på:

- apparatet må kontrolleres daglig
Så lenge barnet ikke kan håndtere utstyret selv, bør det kontrolleres av de voksne hver morgen og etter at barna har vært ute i lek for å sikre at det fungerer som det skal.
- slag eller støt mot hodet og implantat kan skade og ødelegge implantatet
- CI apparatene tåler fuktig vær, men må tørkes ukentlig i en egen tørkeboks som følger med utstyret.



8.4 PEDAGOGISK OPPFØLGING

Barnet med CI har behov for spesiell tilrettelegging hjemme og i barnehage og foreldre, og fagpersoner fra det lokale hjelpeapparatet har behov for veiledning.

8.4.1 Faktorer som kan påvirker utviklingen

- At operasjonen er vellykket
- At apparatet er riktig innstilt og virker som det skal
- Alder ved operasjon (jo tidligere jo bedre)
- Foreldrenes motivasjon og innsats
- Pedagogisk oppfølging

8.4.2 Hvem har ansvaret for oppfølging

- Hovedansvar for oppfølging av barn med CI ligger opplæringsansvarlige i den enkelte kommune.
- Mange kommuner søker råd og veiledning ved de forskjellige statlige kompetansesentra for hørsel.
- Kompetansesentrene innehar spisskompetanse og kan tilby veiledning til foreldre og fagpersoner i barnehager og PPT uavhengig av hvilket undervisningstilbud foreldrene velger (talespråklig eller tegnspråklig tilbud).
- Kompetansesentrene har utarbeidet en egen habiliteringsplan for hørselshemmede barn i alderen 0-6 år

(les om tilbudene på www.statped.no/horsel)