

Hear now. And always



# Når høreapparatet ikke strekker til

Cochleaimplantat - prevalens, kriterier og resultater

Gøril Haukøy  
Clinical Business Manager

FOR PROFFESJONELLE





## Vårt oppdrag

- Vi hjelper mennesker å **høre** og bli **hørt**.
- Vi **gjør det mulig** for mennesker å leve et innholdsrikt liv i kontakt med andre.
- Vi bidrar med å **endre** forståelsen for hva hørselsnedsettelse innebærer og hvordan man håndterer den.
- Vi **utvikler** og lanserer implanterbare hørselsløsninger som gir livslang, best mulig hørselsfunksjon.





**Mål**

**At riktig  
pasient**

**får riktig  
behandling**

**på riktig  
tidspunkt.**

Hear now. And always



# Cochleaimplantat - Hva er det?

# Cochleaimplantat

Indre del:

**IMPLANTAT**



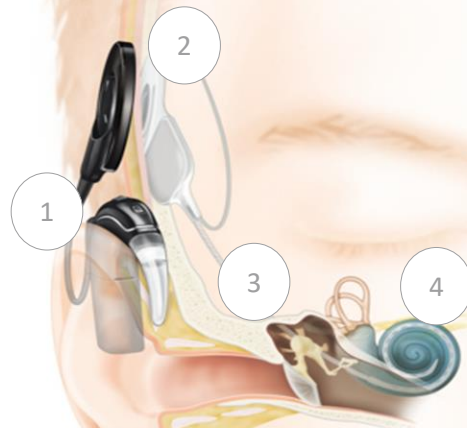
Ytre del:

**LYDPROSESSOR**





# Hørsel med CI



1. Mikrofonene på lydprosessoren fanger opp lyd og omgjør de til digital informasjon.
2. Informasjonen føres via spolen over til implantatet som ligger under huden.
3. Implantatet sender elektriske signaler gjennom elektroden til cochlea.
4. Hørselsnervens fibrer i cochlea fanger opp signalene og sender de videre til hjernen hvor de oppleves som lyd.

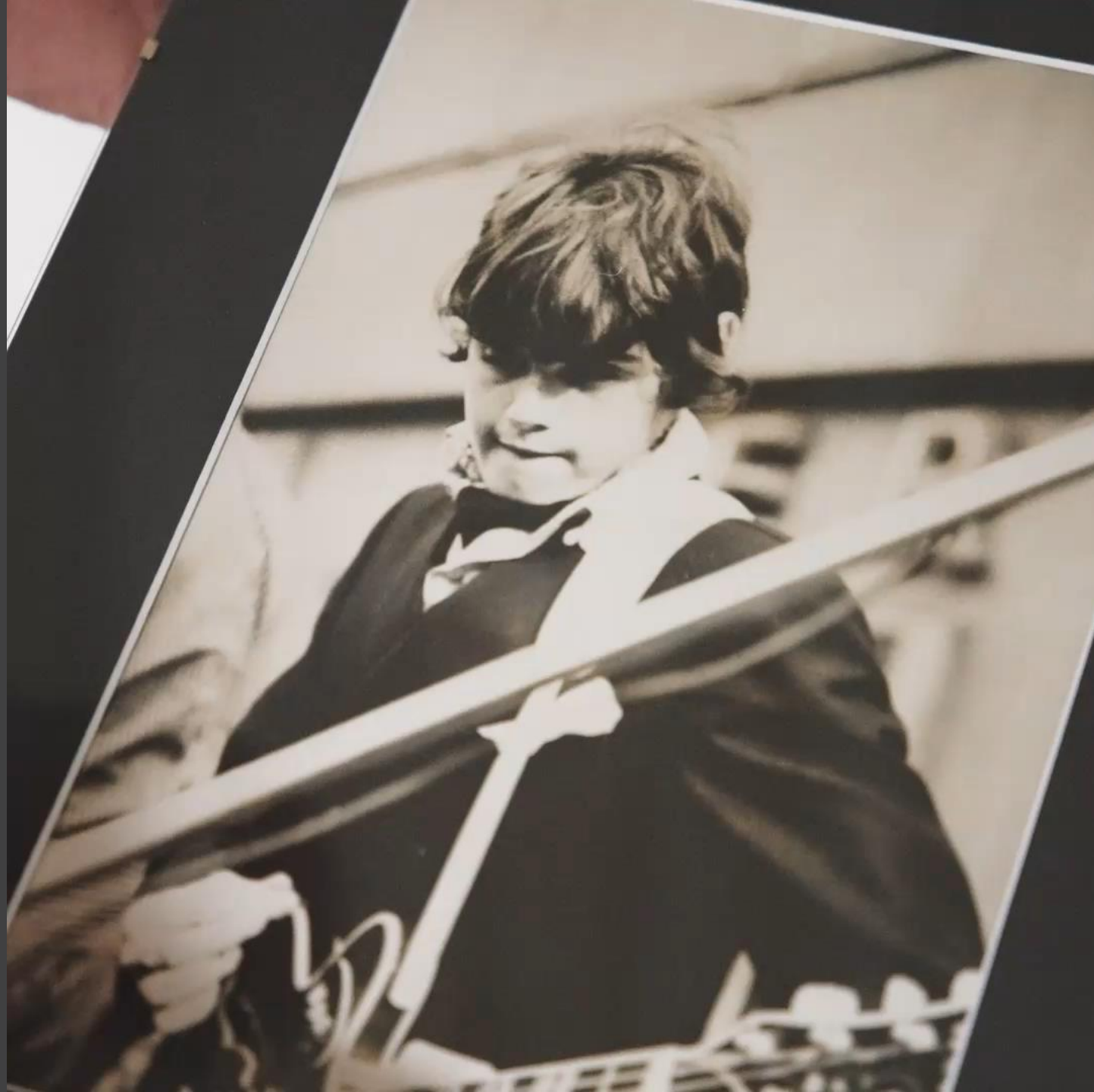
Hear now. And always



# Møt Stefan

<https://youtu.be/yQQ5mhnbQD4>





Hear now. And always



# Hvor mange er potentielle kandidater til CI?

# Hvor mange finnes der ute?

Prevalens Norge

- **12 500<sup>1</sup>** voksne med stort til alvorlig hørselstap



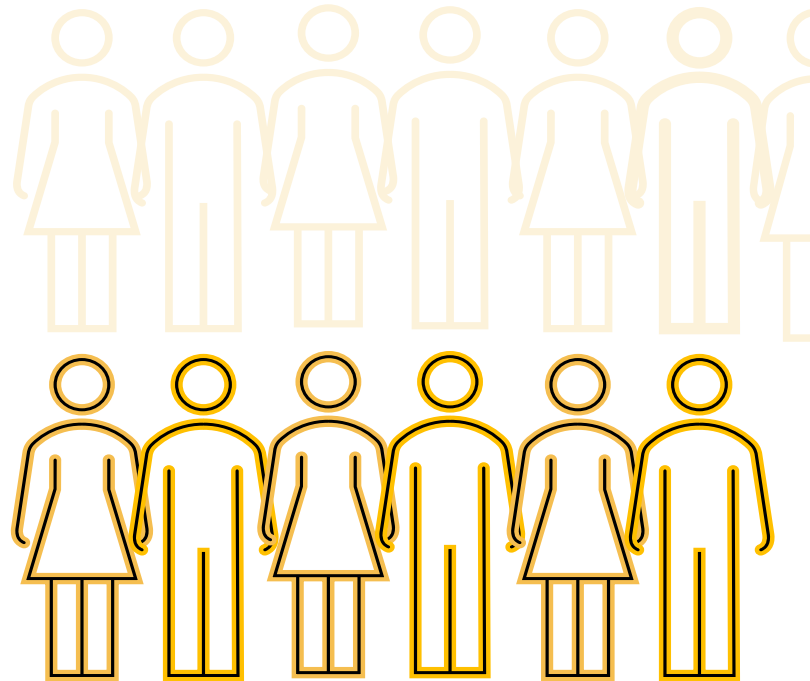
1. HUNT studien - en longitudinell populations-hälsostudie i Norge, <https://www.ntnu.edu/hunt>

2. Beregninger gjort av Cochlear med utgangspunkt i artikkelen til Turunen et al (2019): Rehabilitation of adult patients with severe-to-profound hearing impairment – why not cochlear implants? Acta Oto-Laryngologica, DOI: 10.1080/00016489.2019.1607976

# Hvor mange finnes der ute?

Prevalens Norge

- **12 500<sup>1</sup>** voksne med stort til alvorlig hørselstap
- **6 000<sup>1,2</sup>** innen kriteriene for henvisning for utredning



1. HUNT studien - en longitudinell populations-hälsostudie i Norge, <https://www.ntnu.edu/hunt>

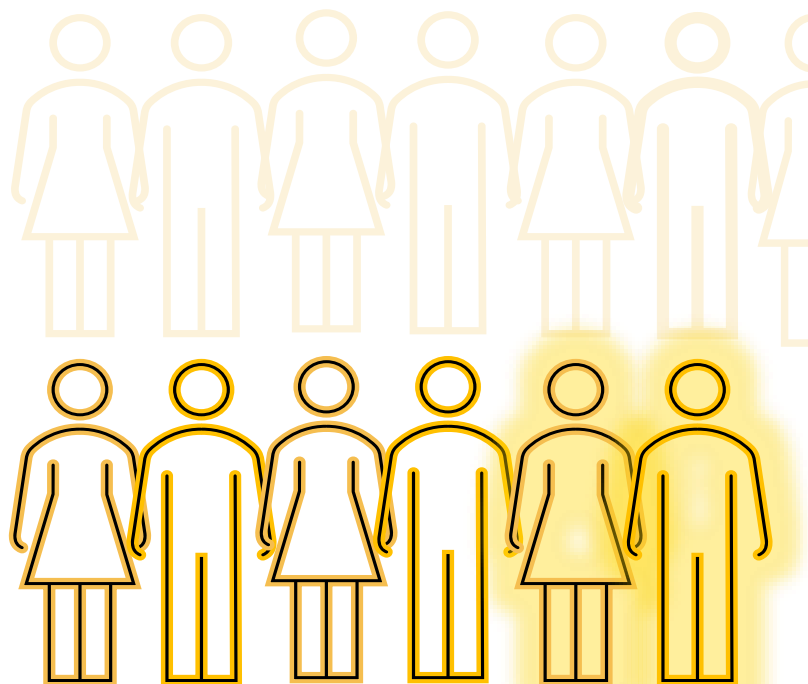
2. Beregninger gjort av Cochlear med utgangspunkt i artikkelen til Turunen et al (2019): Rehabilitation of adult patients with severe-to-profound hearing impairment – why not cochlear implants? Acta Oto-Laryngologica, DOI: 10.1080/00016489.2019.1607976



# Hvor mange finnes der ute?

Prevalens Norge

- **12 500<sup>1</sup>** voksne med stort til alvorlig hørselstap
- **6 000<sup>1,2</sup>** innen kriteriene for henvisning for utredning
- **1800** voksne i Norge har CI



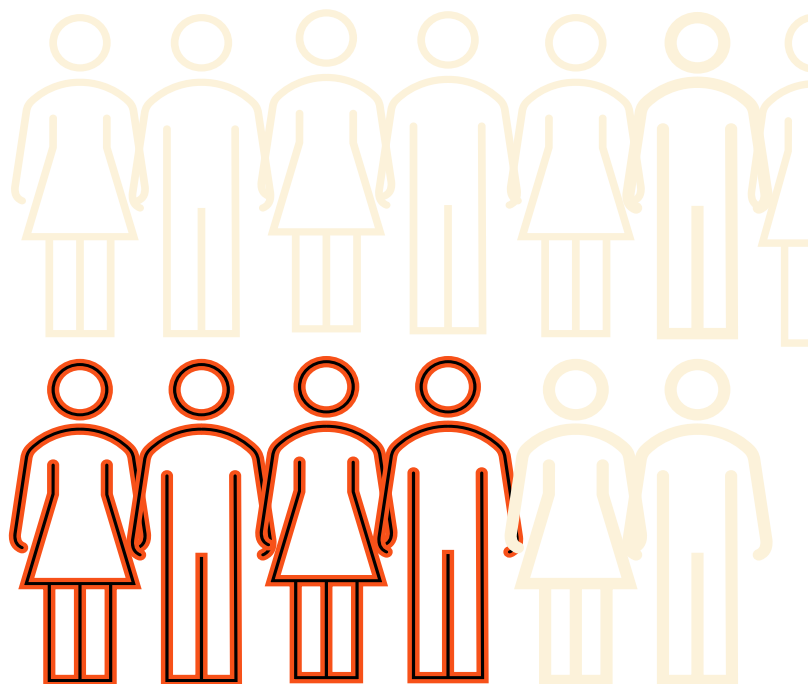
1. HUNT studien - en longitudinell populations-hälsostudie i Norge, <https://www.ntnu.edu/hunt>

2. Beregninger gjort av Cochlear med utgangspunkt i artikkelen til Turunen et al (2019): Rehabilitation of adult patients with severe-to-profound hearing impairment – why not cochlear implants? Acta Oto-Laryngologica, DOI: 10.1080/00016489.2019.1607976

# Hvor mange finnes der ute?

Prevalens Norge

- **12 500<sup>1</sup>** voksne med stort til alvorlig hørselstap
- **6 000<sup>1,2</sup>** innen kriteriene for henvisning for utredning
- **1800** voksne i Norge har CI
- **>4200** voksne som skulle vært til CI-utredning



1. HUNT studien - en longitudinell populations-hälsostudie i Norge, <https://www.ntnu.edu/hunt>

2. Beregninger gjort av Cochlear med utgangspunkt i artikkelen til Turunen et al (2019): Rehabilitation of adult patients with severe-to-profound hearing impairment – why not cochlear implants? Acta Oto-Laryngologica, DOI: 10.1080/00016489.2019.1607976

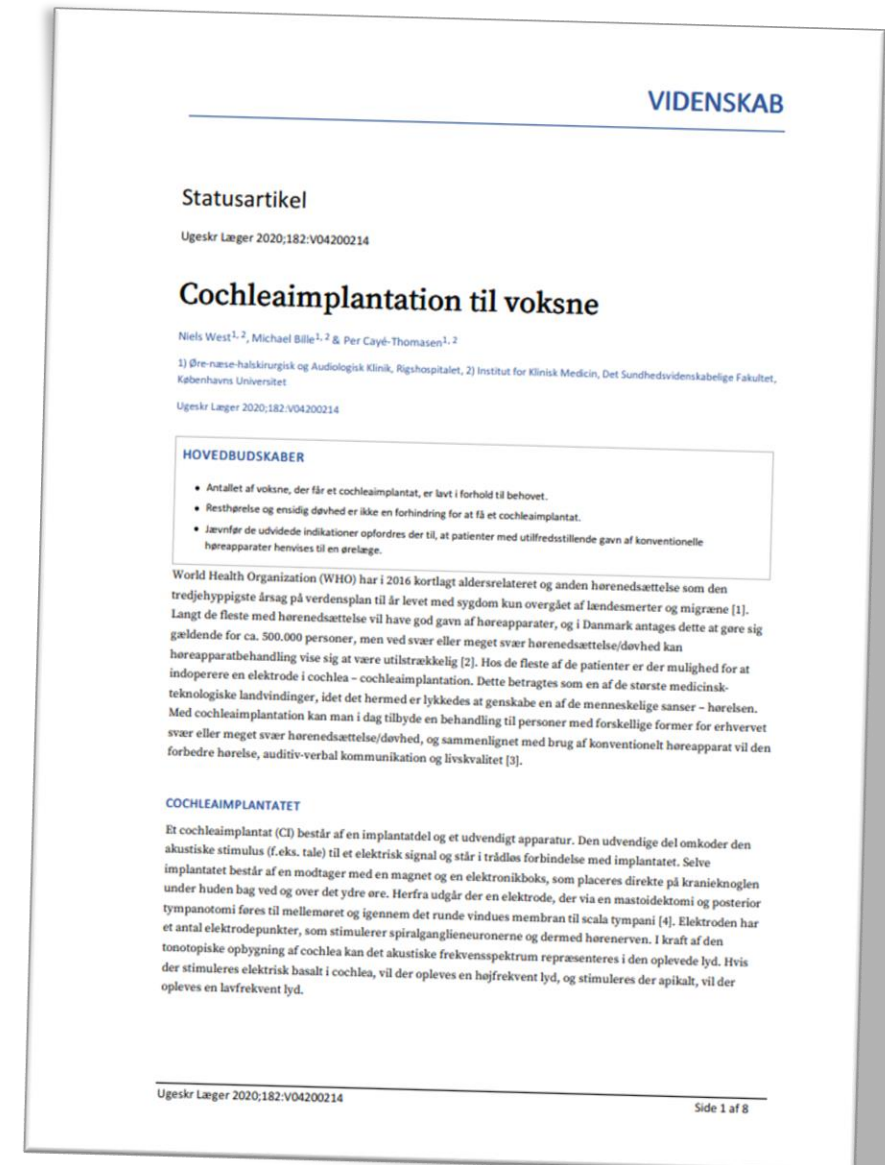
# Dansk artikkel<sup>1</sup>

- Antall CI-kandidater beregnes til **ca 13.000 danskar** (ut fra epidemiologiske data fra WHO)
- Stort gap til de **ca 2000** voksne CI-brukeren som finnes

**Betydelig underbehandling**

- Helsepersonellens manglende kunnskap og oppmerksomhet på indikasjoner for CI-behandling utpekes som en av barrierene for henvisning.

1. Cochleaimplantation til voksne. / West, Niels; Bille, Michael; Cayé-Thomasen, Per. Ugeskrift for Læger, Vol. 182, No. 45, V04200214, 2020



Hear now. And always



# Kriterer for cochleaimplantat

Norge



# Nasjonal veileder for øre-nese-hals faget <sup>2</sup>



<http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-Forening-for-Otorhinolaryngologi-Hode--og-Halskirurgi/Veileder-for-ore-nese-halsfaget/>

The screenshot shows a web browser window displaying the website of the Norwegian Medical Association (Legeforeningen). The page is titled "Norsk forening for otorhinolaryngologi" and "DEN NORSKE LEGEFORENING". The main navigation menu includes "ORGANISASJON", "NETTUNDERVISNINGEN", "VEILEDER FOR ØRE-NESE-HALSFAGET", and "MØTER". The current page is "Audiologi" under the "Veileder for øre-nese-halsfaget / Audiologi" section. The content includes the title "Audiologi", a subtitle "Audiologisk utvalg 2011, ved Haakon Arnesen, Niels Chr. Stenklev, Geir Siem. Utvalg for kvalitetssikring 2011, ved redaktør Veileder for Øre-nese-halsfaget Torgrim Fuhr", and the date "08. mars 2012. Emner: øre-nese-halssykdommer". There are also social media sharing options for "Anbefal" and "Bli den første av dine venner til å anbefale dette". On the right side, there is a "Les også" section with a list of related articles.

Er du medlem? Logg deg inn:  e-post eller medlemsnr.  passord  [Glemt passord?](#) [Hjelp til innlogging](#)

Foreningsledd Legeforeningen Tidsskriftet Legejobber SOP Forskningsinstituttet

**Norsk forening for otorhinolaryngologi**  
DEN NORSKE LEGEFORENING

Søk i Legeforeningen

ORGANISASJON | NETTUNDERVISNINGEN | **VEILEDER FOR ØRE-NESE-HALSFAGET** | MØTER

Norsk Forening for Otorhinolaryngologi, Hode- og Halskirurgi / Veileder for øre-nese-halsfaget / Audiologi

## Audiologi

Audiologisk utvalg 2011, ved Haakon Arnesen, Niels Chr. Stenklev, Geir Siem. Utvalg for kvalitetssikring 2011, ved redaktør Veileder for Øre-nese-halsfaget Torgrim Fuhr

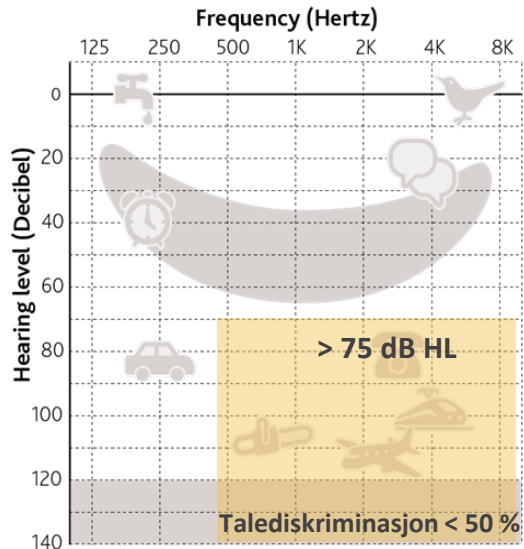
08. mars 2012. Emner: øre-nese-halssykdommer.

Les også

- Aktuelle hørseltester
- Årsakutredning av sensorinevogene hørselstap
- Utredning av hørselstap hos barn
- Høreapparat hos barn
- Cochleaimplantasjon (CI) hos barn
- Utredning av hørselstap hos voksne
- Høreapparat til voksne
- Cochleaimplantasjon (CI) hos voksne
- Benforankret Høreapparat (BAHA)
- Asymmetrisk hørselstap
- Idiopatisk plutselig

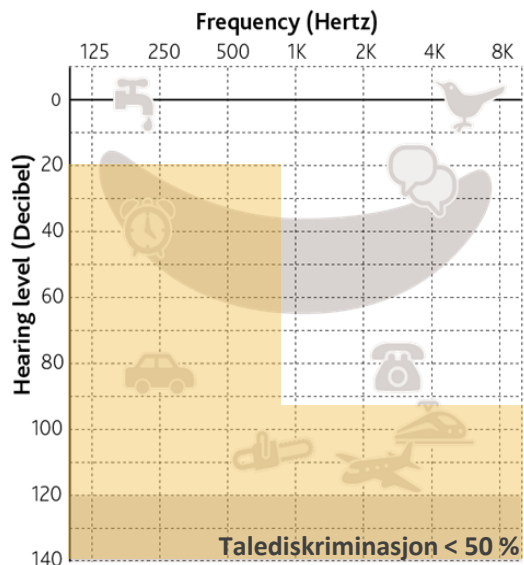
100 %

# Indikasjon for henvisning til CI-utredning<sup>1</sup>



## Viktige faktorer:

- Nytte av høreapparat
- Progresjon
- Syn – kombinerte sansetap
- Auditiv dyssynkroni
- **Meningitt** – haster!!!



# Når er det på tide med cochleaimplantat?



50 %

taleoppfattelse på beste øre og  
veltilpassede høreapparat<sup>2</sup>

Hear now. And always



# Hvor godt fungerer personer med CI?



# Assessment of Speech Understanding After Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users

En multisenterstudie fra USA  
Ikke-randomisert kontrollert og  
prospektiv studie med gjenntatte forsøk,  
utført på 13 klinikker

Buchman C et al. Assessment of Speech Understanding after Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users. JAMA Otolaryngol- Head Neck Surg. Published online Aug 27th 2020

© Cochlear Limited 2023 D2072935-V1

Research

JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery | Original Investigation

## Assessment of Speech Understanding After Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users A Nonrandomized Controlled Trial

Craig A. Buchman, MD; Jacques A. Herzog, MD; Jonathan L. McLunkin, MD; Cameron C. Wick, MD; Nedim Durakovic, MD; Jill B. Firsz, PhD; Dorina Kallogjeri, MD, MPH; for the CIS32 Study Group

**IMPORTANCE** Cochlear implants were approved for use in adults in the 1980s, but use remains low owing to a lack of awareness regarding cochlear implantation candidacy criteria and expected outcomes. There have been limited, small series examining the safety and effectiveness of cochlear implantation in adult hearing aid (HA) users with and without mild cognitive impairment (MCI).

**OBJECTIVE** To investigate the safety and effectiveness of a single-ear cochlear implant in a group of optimized adult HA users with and without MCI across a variety of domains.

**DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS** In this nonrandomized controlled trial, a multicenter, prospective, repeated-measures investigation was conducted at 13 US institutions. The setting was academic and community-based cochlear implant programs. Eligible participants were 100 adults (aged >18 years) with postlinguistic onset of bilateral moderate sloping to profound or worse sensorineural hearing loss ( $\leq 20$  years' duration). Fluent English speakers underwent an optimized bilateral HA trial for at least 30 days. Individuals with aided Consonant-Vowel Nucleus-Consonant (CNC) word score in quiet of 40% or less correct in the ear to be implanted and 50% or less correct in the contralateral ear were offered cochlear implants. The first participant was enrolled on February 20, 2017, and the last participant was enrolled on May 3, 2018. The final follow-up was on December 21, 2018.

**INTERVENTIONS** Participants received the same cochlear implant system and contralateral HA.

**MAIN OUTCOMES AND MEASURES** The primary outcome measure was speech understanding in quiet (CNC word score) using both the cochlear implant and opposite ear HA. Secondary outcome measures included the following: adverse events; speech understanding in noise (AzBio signal-to-noise ratio of +10 dB [+10 SNR]) Health Utilities Index Mark 3 (HUI3); Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Questionnaire 49 (SSQ49); and Montreal Cognitive Assessment (MoCA).

**RESULTS** The median age at cochlear implantation of the 96 patients included in the trial was 71 years (range, 23-91 years), and 62 patients (65%) were male. Three serious adverse events requiring revision surgery occurred, and all resolved without sequelae. By 6 months after activation, the absolute marginal mean change in CNC word score and AzBio +10 SNR was 40.5% (95% CI, 35.9%-45.0%) and 24.1% (95% CI, 18.9%-29.4%), respectively. Ninety-one percent (87 of 96) of participants had a clinically important improvement ( $>15\%$ ) in the CNC word score in the implant ear. Mild cognitive impairment (MoCA total score  $\leq 25$ ) was observed in 48 of 81 study participants (59%) at baseline. Speech perception marginal mean improvements were similar between individuals with and without baseline MCI, with values of 40.9% (95% CI, 35.2%-46.6%) and 39.6% (95% CI, 31.8%-47.4%), respectively, for CNC word score and 27.5% (95% CI, 21.0%-33.9%) and 17.8% (95% CI, 9.0%-26.6%), respectively, for AzBio +10 SNR. Statistically significant and clinically important improvements in the HUI3 and SSQ49 were evident at 6 months.

**CONCLUSIONS AND RELEVANCE** The findings of this nonrandomized controlled trial seem to indicate that cochlear implants are safe and effective in restoring speech understanding in both quiet and noise and improve quality of life in individuals with and without MCI.

**TRIAL REGISTRATION** ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03007472

JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. doi:10.1001/jamaoto.2020.1584  
Published online August 27, 2020.

- Viewpoint and Invited Commentary
- Author Audio Interview
- Related articles
- Supplemental content

**Author Affiliations:** Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Washington University in St. Louis, St. Louis, Missouri (Buchman, Herzog, McLunkin, Wick, Durakovic, Firsz, Kallogjeri); Statistics Editor, JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery (Kallogjeri).

**Group Information:** The members of the CIS32 Study Group appear at the end of the article.

**Corresponding Author:** Craig A. Buchman, MD, Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Washington University School of Medicine in St. Louis, 660 S Euclid Ave, Campus Box 8115, St. Louis, MO 63110 (buchman@wustl.edu).

# Bakgrunn – deltakere og tester



Deltakere N=96	Gjennomsnitt (SD)	
Alder ved implantasjon	67.39 år ( $\pm 15$ år) <i>Intervall: 23 – 91 år</i>	
Kjønn	62 menn (65%) 34 kvinner (35%)	
	<b>CI-øret</b>	<b>Høreapparat øret</b>
	<b>Gjennomsnitt (SD)</b>	<b>Gjennomsnitt (SD)</b>
Hørselsnedsettelse - antall år	27.1 år ( $\pm 14$ år)	26.7 år ( $\pm 14$ år)
PTA 500, 1 & 2 kHz (før opr.)	85 dB ( $\pm 15$ dB)	78 dB ( $\pm 13$ dB)
Tester av taleoppfattele (stille og i støy)	CNC word og AZBio (+10 SNR)	
Vurdering av livskvalitet	SSQ49 og HUI3	

# Studieoppsett

## Før

### Bilateralt hørapparat

- I gjennomsnitt 20 -års erfaring med hørapparat (1 - 54 år)
- Egne høreapparater optimalisert i forhold til NAL med minst 30 dagers utprøvingstid



## Etter

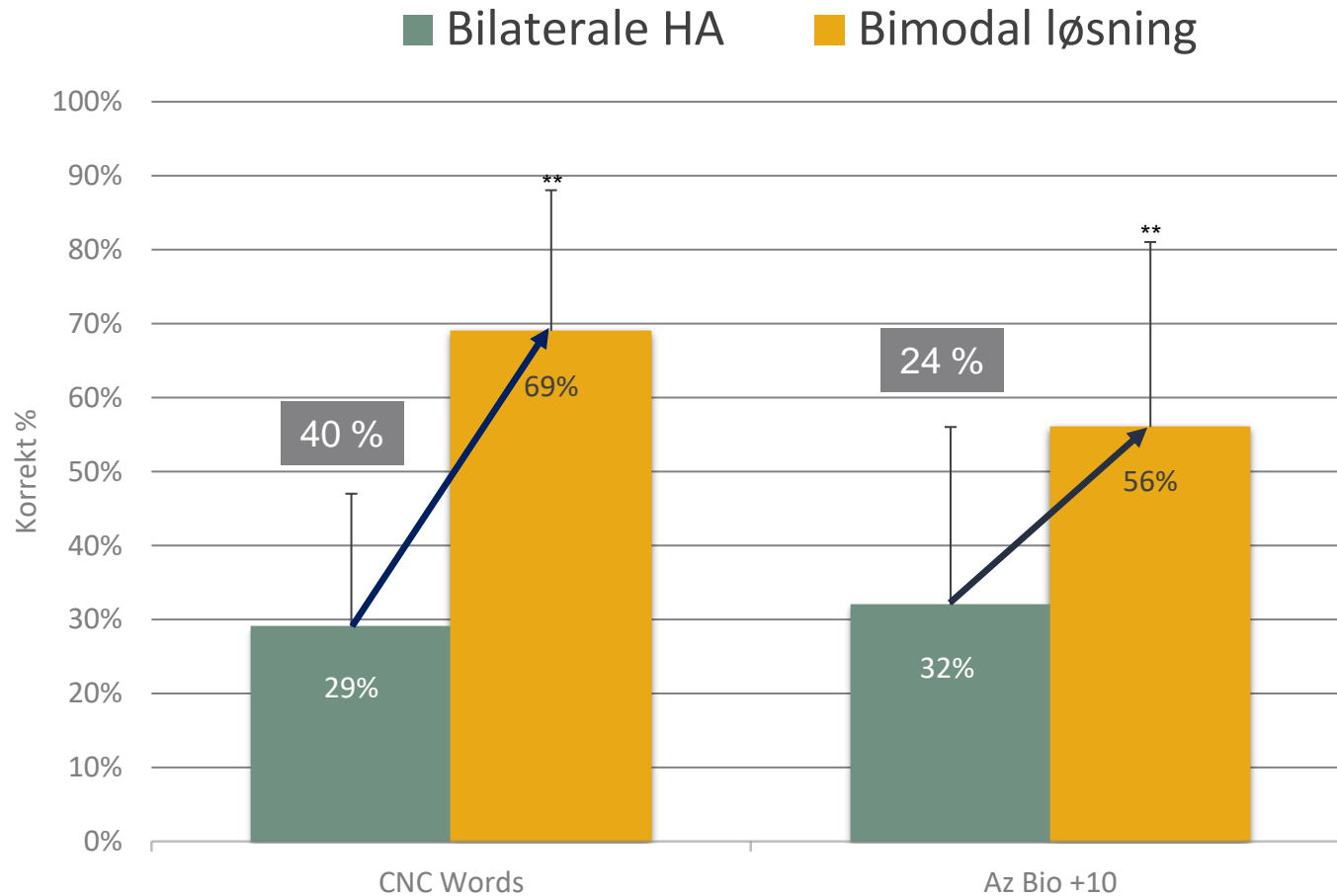
### Smart bimodalt system

- Nucleus Slim Modiolar-implantat (CI532)  
Nucleus 7- lydprosessor
- GN ReSound hørapparat



# Taleoppfattelse før og etter

6 mnd kontroll (N=94)



**Taleoppfattelsen  
BLE SIGNIFIKANT  
FORBEDRET  
( $p < 0,001$ )  
både på testene med og  
uten støy<sup>3</sup>**



# Hearing and Quality-of-Life Outcomes After Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users 65 Years or Older

A Secondary Analysis of a Nonrandomized Clinical Trial

## Spørreskjema

- ✓ Brukernes subjektive oppfatning av ett antall situasjoner
- ✓ 70 deltakere over 65 år (65-91)
- ✓ Vurderte opplevelser og situasjon før og etter (Skala 0-100)

Wick C et al. Hearing and QoL outcomes after Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid users 65 years or older. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg Published online Aug 27th 2020

## Hearing and Quality-of-Life Outcomes After Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users 65 Years or Older A Secondary Analysis of a Nonrandomized Clinical Trial

Cameron C. Wick, MD; Dorina Kallgjeri, MD; Jonathan L. McJunkin, MD; Nedim Durakovic, MD; Laura K. Holden, AuD; Jacques A. Herzog, MD; Jill B. Firszt, PhD; Craig A. Buchman, MD; for the CIS32 Study Group

**IMPORTANCE** Hearing loss, especially moderate to severe forms, has the potential to negatively affect an individual's physical, social, emotional, and cognitive well-being. Moreover, having ineffective binaural hearing increases difficulty understanding speech in noise and leads to a greater degree of social isolation and loneliness and a reduced quality of life (QoL).

**OBJECTIVE** To explore the audiometric and holistic effects of cochlear implantation in a group of adults 65 years or older compared with an optimized bilateral hearing aid condition.

**DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS** This ad hoc secondary analysis of a prospective, single-subject, repeated-measures nonrandomized clinical trial included 13 cochlear implantation centers across the United States. Participants 65 years or older with postlingual bilateral moderate-to-profound sensorineural hearing loss with aided Consonant-Vowel Nucleus-Consonant (CNC) word scores in quiet of 40% or less in the ear to undergo implantation and 50% or less in the contralateral ear were included in the analysis. Baseline QoL testing was performed after 1 month of optimized bilateral hearing aid use. Participants were enrolled from February 20, 2017, to May 3, 2018, and follow-up was completed December 21, 2018. Data were analyzed from March 25, 2019, to March 31, 2020.

**INTERVENTIONS** Unilateral implantation with a slim, modular cochlear implant device. Hearing aid use in the contralateral ear was required through the 6-month primary end-point interval.

**MAIN OUTCOMES AND MEASURES** The primary objective was to evaluate speech perception before and 6 months after activation of a new cochlear implant. Secondary objectives were QoL metrics in the everyday listening condition before and 6 months after implantation.

**RESULTS** Seventy participants (51 men [73%]) with a median age of 74 (range, 65–91) years were included in the analysis. No major adverse events occurred. Mixed-model analysis with estimated marginal means and 95% CIs compared preimplantation baseline performance with 6-month postimplantation performance. A clinically important improvement in CNC words was shown in the bimodal condition, with a mean difference of 37.2% (95% CI, 32.0%–42.4%), and in the unilateral (cochlear implant only) condition, with a mean difference of 44.3% (95% CI, 39.0%–49.2%). A clinically important improvement in noise (AzBio sentences signal-to-noise ratio of +10 dB) was also shown, with a mean difference of 21.6% (95% CI, 15.7%–27.5%) in the bimodal condition and 24.5% (95% CI, 18.3%–30.7%) in the unilateral condition. The Health Utilities Index Mark 3 multiple-attribute score improved by 0.186 (95% CI, 0.136–0.234); the Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale total score improved by 2.58 (95% CI, 2.18–2.99); and a novel Device Use Questionnaire reported 94% of participants were satisfied with overall hearing in the everyday listening condition.

**CONCLUSIONS AND RELEVANCE** This subgroup analysis of patients 65 years or older enrolled in a within-subject clinical trial of cochlear implantation demonstrated clinically meaningful audiometric and QoL benefit with an acceptable risk profile. These findings suggest that cochlear implantation in older adults may facilitate the concept of healthy aging.

**TRIAL REGISTRATION** ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03007472

Viewpoint and Invited Commentary

Author Audio Interview

Related articles

Supplemental content

**Author Affiliations:** Department of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, Washington University School of Medicine in St. Louis, St. Louis, Missouri (Wick, Kallgjeri, McJunkin, Durakovic, Holden, Herzog, Firszt, Buchman); Statistics Editor, JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery (Kallgjeri).

**Group Information:** A complete list of the members of the CIS32 Study Group and participating centers appears at the end of this article.

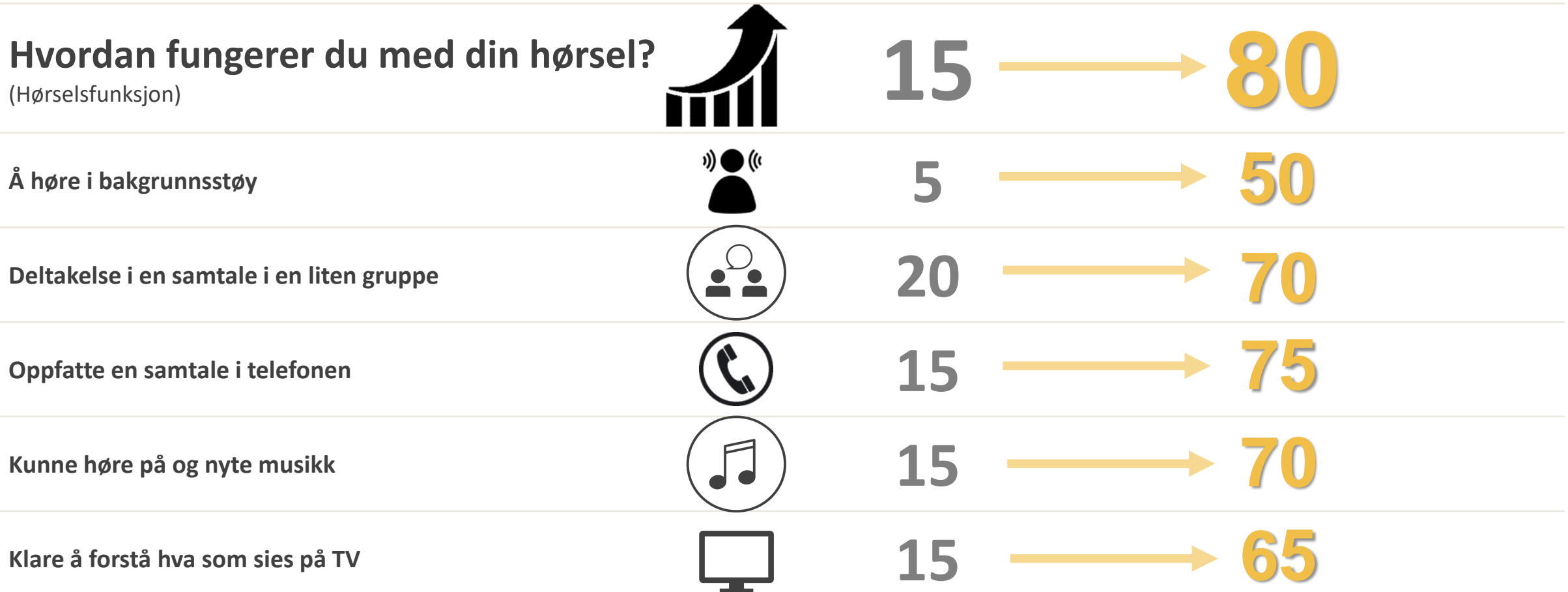
**Corresponding Author:** Cameron C. Wick, MD, Department of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, Washington University School of Medicine in St. Louis, 660 S Euclid Ave, PO Box 8115, St. Louis, MO 63110 (cameron.wick@wustl.edu).

# Resultater

Skala 0-100 (Medianverdien)

To veltilpassede  
høreapparater

Smart Bimodal løsning  
(CI + høreapparat)



Hear now. And always



# Når skal vi begynne å snakke om CI?



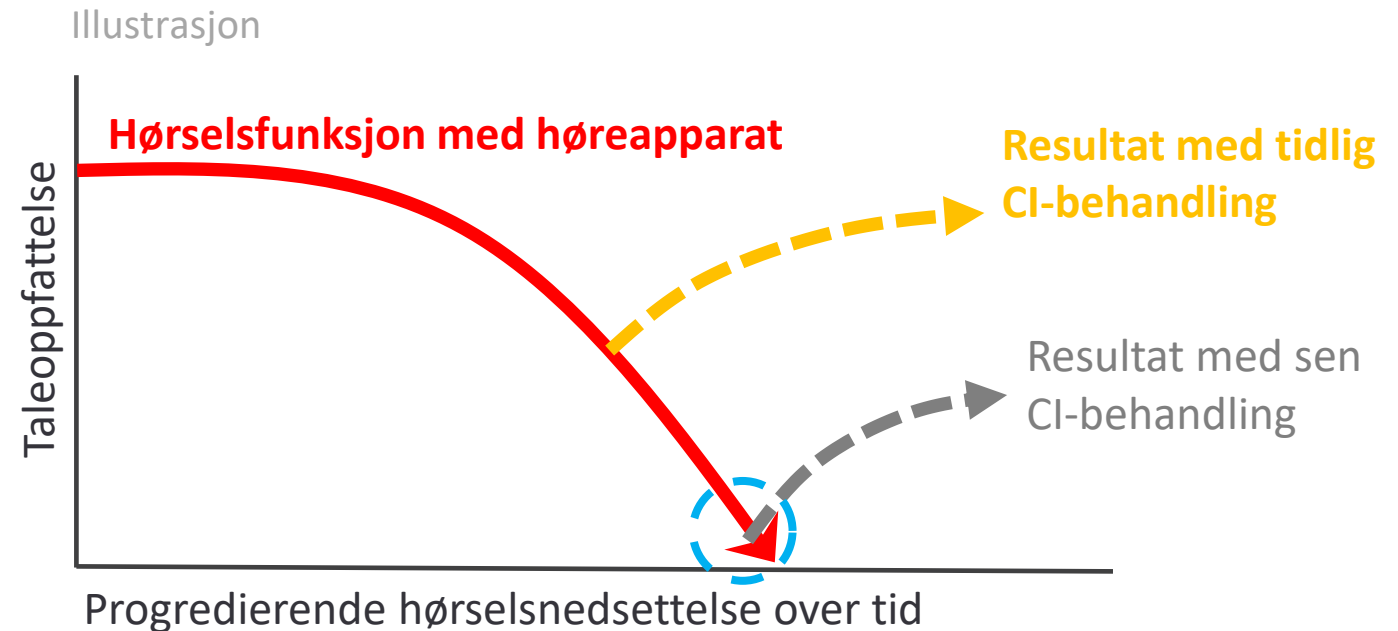
**“Det ga meg håp  
da jeg fikk høre om  
CI!”**

- Lennart Arlinger

# Når er det på tide med CI?

Hørselsfunksjon før og etter CI-implantasjon

- God taleoppfattelse før implantasjon gir bedre taleoppfattelse med cochleaimplantat<sup>1</sup>
- Alder ved implantasjon er ikke en signifikant faktor<sup>2</sup>
- Vent ikke med å informere og henvise!



1. Blamey et al., Factors affecting auditory performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: an update with 2251 patients. *Audiol Neurootol.* 2013;18(1):36-47. doi: 10.1159/000343189.

2. Buchman et al. International consensus paper: Unilateral Cochlear Implants for Severe, Profound, or Moderate Sloping to Profound Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Consensus Statements. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.*





**“Våre samtaler kom tilbake etter at Lennart fikk sin CI.**

**Det hadde vært så stille her hjemme.”**

- Barbro Arlinger



Hear now. And always



# Møt Per Kåre

<https://youtu.be/uhQ44lOdbBQ>



## Tenk å kunne bidra til at en person.. \*

... gjenopprette kommunikasjon med familie og venner

... blir kognitivt stimulert

... klarer å ta høyere utdanning

... greier å stå i jobben

... kan være sosial

... får bedre livskvalitet

\* 1.4 The impact of unaddressed hearing loss, WHO's World report on hearing, ISBN 978-92-4-002048-1





**Du kan gjøre en forskjell  
i noens liv!**



**Cochlear<sup>®</sup>**

Hear now. And always

[www.cochlear.com](http://www.cochlear.com)

# Ansvarsfraskrivelser



Detta materialet er tilpasset for fagpersoner innen hørsel. Er du en bruker, skal du snakke med din ØNH-spesialist/audiograf om ulike behandlinger for hørselsnedsettelse. Resultatene kan variere. Din ØNH-spesialist eller audiograf informerer deg om de faktorer som kan påvirke resultatet. Les alltid bruksanvisningen. Alle produkter er ikke tilgjengelige i alle land. Kontakt din lokale Cochlear-representant for produktinformasjon.

Meningene som uttrykkes er individets meninger. Rådfør deg med ørelege eller audiograf for å avgjøre om du er kandidat for teknologi fra Cochlear.

Cochlear Nucleus 7 lydprosessorer er kompatible med iPhone, iPad og iPod touch. For informasjon om kompatibilitet, besøk [www.cochlear.com/compatibility](http://www.cochlear.com/compatibility).

Apple, Apple-logotypen, Apple Watch, FaceTime, Made for iPad-logotypen, Made for iPhone-logotypen, Made for iPod-logotypen, iPhone, iPad Pro, iPad Air, iPad mini, iPad og iPod touch er varemerker som tilhører Apple Inc., registrert i USA og i andre land. App Store er ett varemerke (service mark) som tilhører Apple Inc., registrert i USA og i andre land.

Android er ett varemerke som tilhører Google LLC. Android-roboten reproduseres eller modifiseres ut i fra materiell som utvikles og deles av Google og brukes i enighet med vilkår i lisensen Creative Commons 3.0 Attribution. Google Play og Google Play-logotypen er varemerker som tilhører Google LLC.

Information om kompatibilitet og enheter finnes på [www.cochlear.com/compatibility](http://www.cochlear.com/compatibility) og [www.resound.com/compatibility](http://www.resound.com/compatibility)

Cochlear, Hear now. And always, Nucleus, Kanso, Baha, Osia, den elliptiske logoen og merker med ® eller ™ er enten varemerker eller registrerte varemerker som tilhører Cochlear-gruppen (med mindre noe annet er oppgitt).

© Cochlear Limited 2023.