



Så här fungerar ett
cochleaimplantat



DEN
SENASTE CI
TEKNOLOGIN

Välkommen. Du kanske går och funderar över om ett cochleaimplantat vore den bästa lösningen för Dig eller för någon som står Dig nära. Denna handbok är framtagen för att ge svar på en del av de funderingar och frågor som Du har, samtidigt som den är tänkt att ge grundläggande information om hörsel, hörselskador och om vad ett cochleaimplantat (CI) är för något.

Om Du har ytterligare frågor eller vill ha mer information så är Du alltid lika välkommen att kontakta närmsta CI-klinik eller oss på Möllerström Medical AB.

Så här hör vi	5
Om hörselnedsättning.....	7
Om cochleaimplantat	10
Att få ett cochleaimplantat.....	18
MED-EL cochleaimplantat.....	24
Ljudbehandling: FineHearing™	28
MED-EL- ett visionärt företag.....	30





Så här hör vi

Örats anatomi

Ytteröra

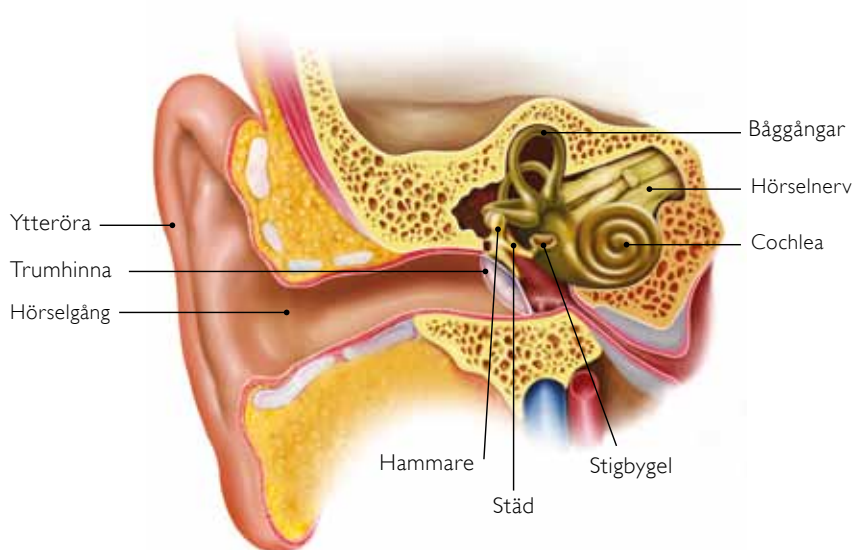
- :: Ytterörat samlar och riktar ljudet in mot hörselgången
- :: Hörselgången leder ljudet in i örat

Mellanöra

- :: Trumhinnan omvandlar ljudet till vibrationer
- :: En kedja av tre små ben - hammaren, städet och stigbygeln – överför vibrationerna till innerörat

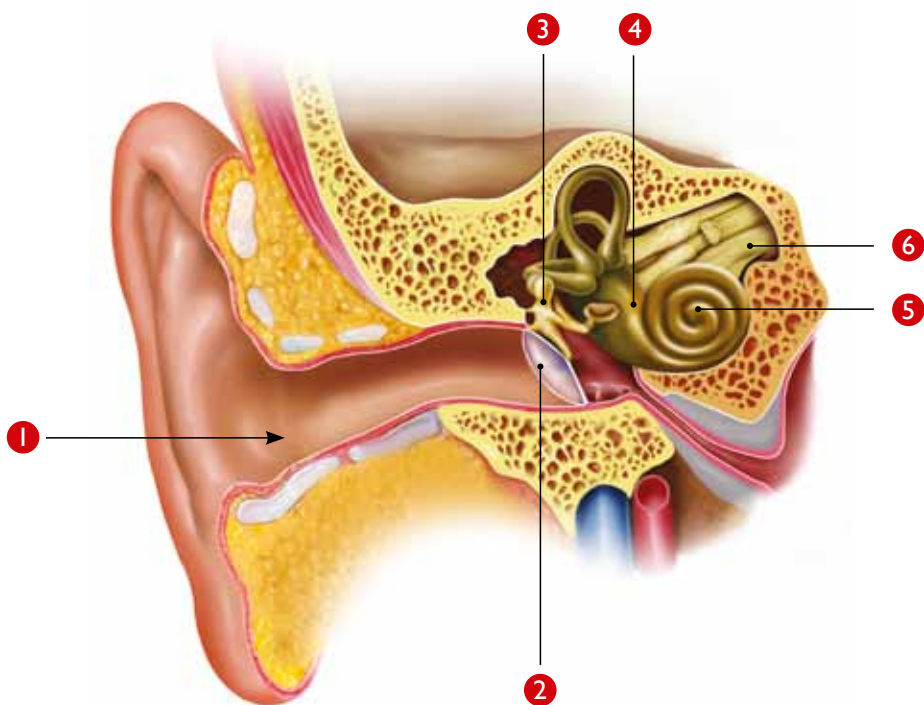
Inneröra

- :: Innerörat - cochlean - innehåller vätska och sinnesceller (hårceller) med små hårlåka strukturer som rör sig med vibrationerna
- :: Det vestibulära systemet - båggångarna - som sitter tillsammans med cochlean, innehåller liknande sinnesceller och kontrollerar balansen
- :: Hörselnerven - leder från cochlean till hjärnan



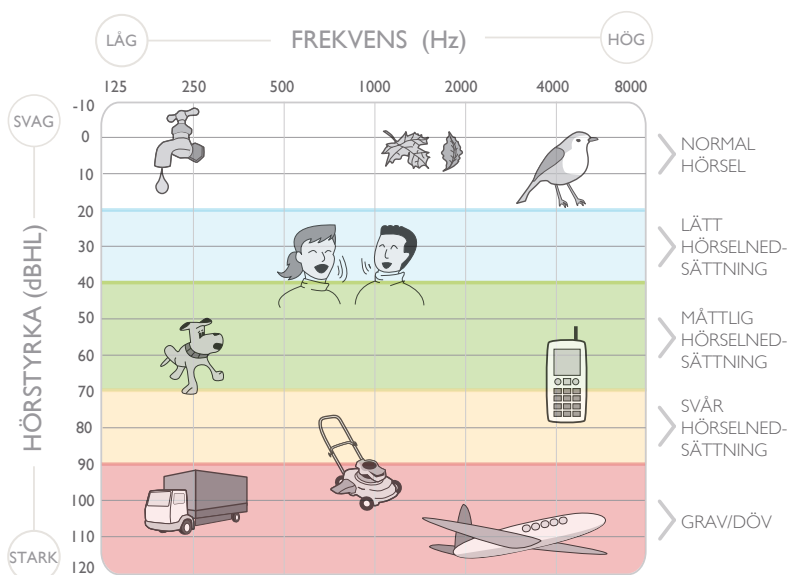
Så här fungerar hörseln

1. Ljud består av tryckvågor som färdas i luften. Dessa tryckvågor fångas upp av ytterörat och leds mot trumhinnan.
2. Tryckvågorna i hörselgången får trumhinnan att röra sig och omvandlar på så sätt tryckvågorna till vibrationer.
3. Hörselbenen i mellanörat kommer i rörelse av trumhinnans vibrationer och överför ljudet till cochlean.
4. Vätskan i cochlean kommer i rörelse vilket stimulerar hårcellerna.
5. Hårcellernas rörelse skapar elektriska signaler som leds vidare till hjärnan via hörselnerven. Hårcellerna i den inre delen av cochlean skapar lågfrekventa, mörka ljud och hårcellerna i andra ändan skapar högfrekventa, ljusa ljud.
6. Hjärnan översätter sedan och tolkar dessa elektriska signaler som ljud.



Om hörselnedsättning

Audiogrammet



Ett audiogram är en kurva som illustrerar en persons användbara hörsel och graden av hörselnedsättning för varje öra. Då en persons hörsel skall undersökas presenterar audionomen toner, en frekvens i taget. Den svagaste ton som personen kan höra för varje frekvens markeras i ett diagram. Ljudnivån som markeringarna står för kallas hörtröskel.

Varje ton har en speciell tonhöjd som vi kallar frekvens. Frekvensen anges som det antal svängningar som ett ljud gör varje sekund. Det mått som används för att ange antalet svängningar per sekund kallas Hertz (Hz).

Styrkan eller intensiteten på ett ljud anges i ljudtrycksnivå (decibel, dB).

I audiogrammet ovan visas tonhöjden (frekvensen) på den horisontella axeln, från låg till hög frekvens. Hörstyrkan (intensiteten) visas på den vertikala axeln från svag till stark, uppifrån och ned.

Det finns flera olika möjliga orsaker till hörselnedsättning. Man brukar tala om fyra olika typer, beroende på vilken del av hörselsystemet som drabbats; ledningshinder, cochleär hörselnedsättning, kombinerad hörselnedsättning, en blandning av dessa två, samt retrocochleär hörselnedsättning.

Ledningshinder

Alla orsaker som sitter i ytterörat eller i mellanörat som gör att ljudet inte kan ledas vidare in till innerörat kallas ledningshinder.

Ledningshinder orsakar vanligtvis hörselnedsättning av graden lätt till måttlig, dvs. ger en hörselnedsättning på 10 - 70 dB HL.

I vissa fall kan ledningshinder vara tillfälliga. Beroende på specifik orsak kan i flera fall mediciner eller operation hjälpa vid denna typ av hörselnedsättning.

Vid ledningshinder kan en hörapparat eller ett mellanöreimplantat vara till god hjälp.

En blockering eller missbildning i mellanörat kan hindra hörselbenen från att vibrera fritt



Cochleär hörselnedsättning

En cochleär hörselnedsättning orsakas av att sinnerceller (hårceller) i cochlean är skadade eller saknas och är oftast bestående. Skador i cochlean kan ge upphov till allt från lätta hörselnedsättningar till dövhet.

En vanlig hörapparat eller ett mellanöreimplantat kan hjälpa vid lätt, måttlig och svår till grav hörselnedsättning. Ett cochleaimplantat kan hjälpa vid svår till grav hörselnedsättning och dövhet.

Cochleans förmåga att omvandla ljud till de elektriska impulser som nerverna kan ta emot är helt eller delvis satt ur funktion.



Kombinerad hörselnedsättning

En kombinerad hörselnedsättning är en kombination av ledningshinder och cochleär nedsättning och kommer alltså från problem i både inner- och mellanörat. Behandling kan inkludera medicinering, kirurgi, rehabilitering med hörapparat eller mellanöreimplantat.

En blandad hörselnedsättning är en kombination av ledningshinder och sensorisk skada.



Retrocochleär hörselnedsättning

Problem som orsakas av en rubbning av hörselnervens funktion kallas retrocochleär nedsättning.

Retrocochleär hörselnedsättning är grav och alltid bestående och eftersom hörselnerven inte kan skicka den elektriska signalen vidare till hjärnan så är varken hörapparat, mellanöreimplantat eller ett cochleaimplantat till någon hjälp. I vissa fall kan ett hjärnstamsimplantat vara till hjälp.

Hörselnerven saknas eller är skadad. Inga signaler kan skickas vidare till hjärnan.





Om cochleaimplantat

Vad är ett cochleaimplantat?

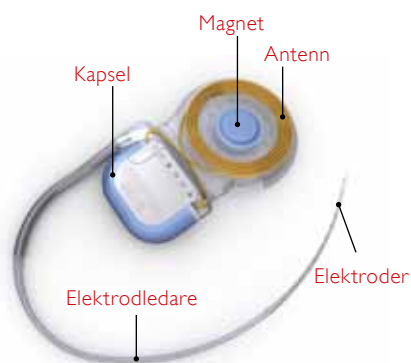
Ett cochleaimplantat är en medicinsk utrustning för personer med med grav cochleär hörselnedsättning. Personer med denna typ av hörselnedsättning har liten eller ingen nytta av en vanlig hörapparat. Ett cochleaimplantat hoppar över den del i cochlean som inte fungerar och skickar elektriska pulser direkt till hörselnerven.

Cochleaimplantat kan användas av såväl barn som vuxna, oavsett om man fått sin hörselnedsättning innan man hunnit utveckla ett talat språk eller ej.

INRE DEL

:: Implantat

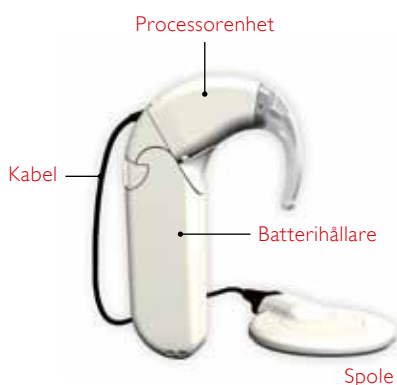
Detta placeras med ett kirurgiskt ingrepp under huden. Implantatet består av en kapsel som innehåller elektroniken, mottagarantenn med magnet och elektrodledaren.



YTTRE DEL

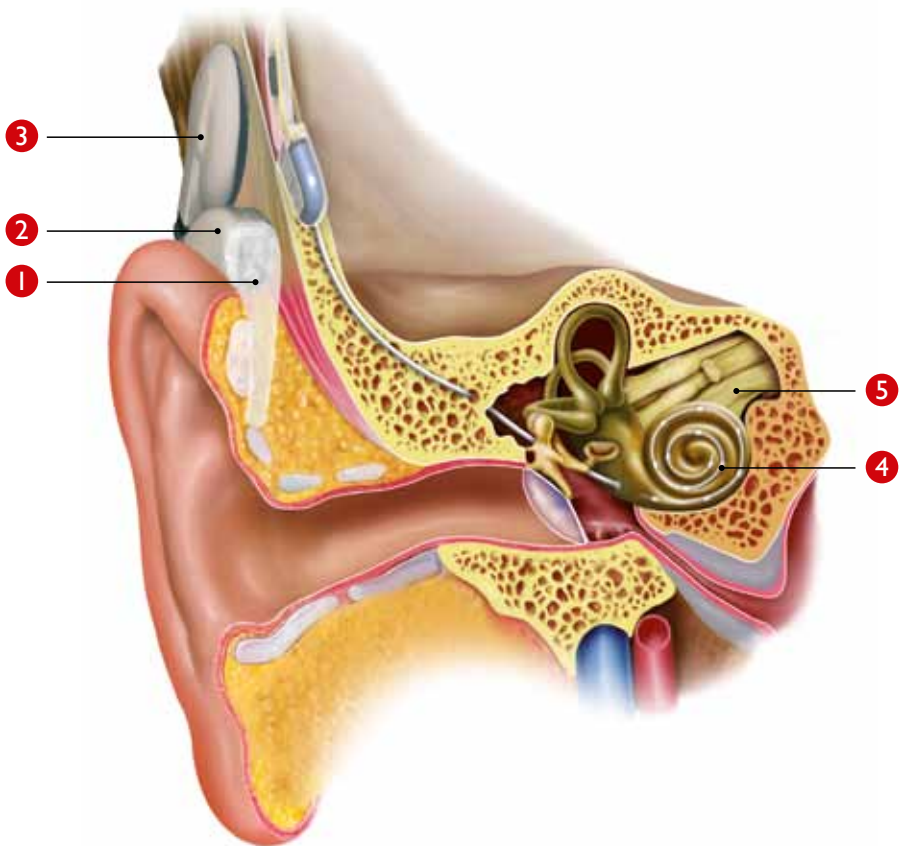
:: Audioprocessor

Denna bärs bakom örat och består av processor, batterihållare och spole som överför information genom huden till implantatet.




Så här fungerar ett cochleaimplantat

Ett cochleaimplantatsystem omvandlar omgivningsljud till kodade elektriska pulser. Dessa pulser stimulerar hörselnerven som skickar signalerna vidare till hjärnan där de tolkas som ljud. Implantatet stimulerar kontinuerligt med mycket hög hastighet. Detta gör att hjärnan mottar ljuden omedelbart och ljuden hörs så som de uppstår.



1. Ljud fångas upp av audioprocessorns mikrofon.
2. Audioprocessorn omvandlar och kodar ljudet till ett speciellt mönster av digitala information.
3. Denna information sänds via kabeln till spolen som överför dem genom huden till mottagaren i implantatet.
4. Mottagaren tolkar koden och sänder dem vidare som elektriska pulser till elektroderna som är införda i cochlean.
5. Hörselnerven fångar sedan upp signalen och skickar den till hörselcentrat i hjärnan. Hjärnan tolkar därefter signalen som ljud.



Det finns inga
begränsningar för vår dotter,
ett cochleaimplantat är
verkligen ett mirakel

Allison R.

Vem kan ha nytta av ett cochleaimplantat?

Cochleaimplantat från MED-EL har använts med framgång i över 90 länder i hela världen, av både barn och vuxna som blivit döva både före och efter talutveckling. Det är inte möjligt att förutsäga den exakta nyttan varje enskild person kan ha av ett implantat, så därför kan följande riktlinjer vara till hjälp:

- :: För barn är det viktigt att implantationen görs så tidigt som möjligt. Hörseln är viktig för talutvecklingen och forskning visar på bättre resultat hos barn som opererats vid tidig ålder.
- :: Äldre barn och vuxna som redan utvecklat sitt talspråk presterar generellt bättre med cochleaimplantat.
- :: En lång period av dövhet kan begränsa nyttan av ett cochleaimplantat.

Generella kriterier

- :: För barn: grav dubbelsidig cochleär hörselnedsättning
- :: För vuxna: svår till grav dubbelsidig cochleär hörselnedsättning
- :: Implantationsåldern kan vara så låg som några månader, men varierar på grund av individuella omständigheter och praxis vid olika sjukhus
- :: Har ingen eller liten nytta av hörapparater
- :: Inga medicinska kontraindikationer
- :: Hög motivation och realistiska förväntningar



Nyttan av ett cochleaimplantat

Rent generellt kan man säga att nyttan av ett cochleaimplantat kan variera mycket från person till person och kan sträcka sig från taluppfattning till att njuta av musik.

Forskningsresultat visar att en majoritet av användare av dagens cochleaimplantat uppfattar och förstår tal. För de flesta ökar språkförståelsen med tiden med övning. Dessutom är många användare duktiga med att använda telefon vilket gör det möjligt att kommunicera fritt med vänner, kolleger och familj. Många användare rapporterar också att de kan njuta av musik.

Vardagsljud

Så gott som alla användare av Cochleaimplantat hör omgivningsljud, vilket gör dem delaktiga i omgivningen - med trafik, sirener, alarm osv.

Talförståelse

Så gott som alla användare uppfattar talljud via sitt cochleaimplantat, men det tar oftast en tid att lära sig att tolka och förstå dessa ljud, särskilt för barn.

Träning i att förstå tal, även i svåra situationer, gör det möjligt för många vuxna användare att gå tillbaka till sitt arbete eller att fortsätta en karriär som blev avbruten av hörselnedsättningen. För barn kan en hörselnedsättning ge inlärnings och koncentrationsproblem i skolan.

Genom ett effektivt uppföljningsprogram utvecklas förmågan att förstå tal gradvis och många användare av cochleaimplantat uppnår talförståelse utan läppavläsning, även i svåra lyssningssituationer.

Det egna talet

Att kunna höra andras tal så väl som sin egen röst hjälper användare av cochleaimplantat att utveckla och förbättra sitt eget tal. Användare rapporterar själva att detta öppnar nya sociala, utbildnings- och karriärmöjligheter.

Att använda telefon

MED-EL användare rapporterar en avsevärd förbättring i att kunna använda telefon, både fasta som mobiler, efter det att de fått sitt cochleaimplantat. Fler användare kan ha konversationer utan annan hjälp, även med okända röster.



Avancerad teknologi speciellt framtagen för att lyssna till musik med kvalitet.

MED-ELs exklusiva teknologier Complete Cochlear Coverage (komplett täckning av cochlean och den senaste generationen av FineHearing™ ger användare av cochleaimplantat tillgång till ett mer naturligt musiklyssnande än någonsin förut.

Complete Cochlear Coverage: Genom att föra in en särskilt lång elektrod fullt i cochlean kan man stimulera även den innersta lågfrekventa delen av cochlean. Genom att kombinera detta med extra kodningsmöjligheter för de låga frekvenserna ger Complete Cochlear Coverage genom FineHearing™ en förbättrad och mer komplex musikupplevelse.

FineHearing™ - teknologin, med de allra senaste kodningsstrategierna FS4 och FS4-p, introducerar en ny dimension i musikupplevelsen. Ljudets finare detaljer processas på ett nytt sätt för att komma förbi den "traditionella" enveloppbaserade bearbetningen av ljudet. FineHearing™ ger en utökad information om tonhöjd, särskilt i de låga frekvenserna som är grundläggande för musikupplevelsen. För bilaterala användare, dvs användare med implantat på båda öronen ger FineHearing™ en synkroniserad stimulering vilket ger en mer precis binaural hörsel.

Läs mer om FineHearing™ och Complete Cochlear Coverage, på sid. 28-29.

När ett cochleaimplantat kan vara mindre lämpligt

Cochleaimplantat används framgångsrikt av tiotusentals människor över hela världen, men det kan finnas omständigheter som gör att ett cochleaimplantat inte är lämpligt för en viss person. Detta kan bl.a. bero på:

Det finns bättre alternativ

Om en hörapparat ger bra talförståelse är detta troligen en bättre lösning än ett cochleaimplantat.

Grav hörselnedsättning under lång tid

Om hörselnerven aldrig har varit stimulerad eller har varit överksam under en lång tid så kanske den inte klarar att föra ljudinformation till hjärnan tillräckligt bra.

Orsaken till hörselnedsättningen sitter inte i cochlean

Ett cochleaimplantat kan inte hjälpa om hörselproblemet sitter någon annanstans än i innerörat.

Operation bedöms att inte kunna lyckas

Om cochlean är i för dålig kondition för att kunna rymma en elektrod, eller om hörselnerven är skadad eller saknas kan ett cochleaimplantat inte hjälpa.

Medicinsk status

En CI-kandidat måste vara frisk och stark nog att kunna genomgå och återhämta sig från en operation. Den måste även kunna ta del av och ta till sig den efterföljande processoranpassningen och träningen. Dessutom ska personen kunna bära systemets yttre delar.

Orealistiska förväntningar

Det är viktigt att användare, familj och övrig omgivning har realistiska förväntningar på nyttan av ett CI.

Bristande stöd från familj och omgivning

Stöd från familj och vårdnadshavare är mycket viktig. För barn är ett sådant stöd en nödvändig förutsättning.

Att få ett cochleaimplantat

Kontakta ett CI-Team

Operation, anpassning och uppföljning av cochleaimplantat sker vid särskilda CI-kliniker. Kandidater för CI blir vanligtvis remitterade dit av audionom eller ÖNH-läkare. Ett CI-team kan bestå av:

Medicinsk audiolog	Medicinsk utredning
Audionom	Utredning av hörselförmåga, anpassning av processorn och uppföljning
Teknisk audiolog/ingenjör	Utredning och uppföljning av hörselförmåga, mätning av implantatets funktion och anpassning av processorn.
Specialpedagog	Utvärdering av utbildnings/träningsmöjligheter, ger och stöder lämplig pedagogisk rehabilitering.
Kirurg	Medicinsk utredning, opererar in systemets inre delar samt sköter postoperativ behandling
Logoped	Utredning av tal och språklig status, ger rehabilitering och stöd.
Kurator	Familjens och användarens förväntningar och behov av stöd
Koordinator	Koordinerar service till användare och teamets verksamhet



Utredning

Kandidater för ett CI får genomgå ett antal rutinmässiga undersökningar innan beslut tas om operation. Resultaten från dessa ger CI-teamet en bild över vilka resurser som kommer att krävas och om hur den uppföljande träningen skall utformas. Testresultaten hjälper även CI-kandidaten att bygga upp realistiska förväntningar.

Audiologisk

- :: Bestämning av hörtröskel för ton och tal, med och utan hörapparater.
- :: Bestämning av taluppfattningsförmåga med hörapparater.
- :: Test av hörselnervens funktion.

Medicinsk

- :: Utredning av hörselnedsättningens orsak.
- :: Allmänt hälsotillstånd.

Röntgen

- :: CT- och/eller MR-undersökning.

Tal och språk

- :: Utvärdering av talspråksstatus och behov av träning och utbildning.

Psykologisk

- :: Utvärdering av förutsättningar för att klara operationen.
- :: Utvärdering av förutsättningar för att kunna delta i efterbehandling och rehabilitering.

Pedagogisk

- :: Utvärdering av utbildnings- och träningsbehov.

Operation

Operationen pågår vanligtvis i en till tre timmar. Riskerna är vid denna typ av operation mycket små och kan jämföras med andra typer av öronoperationer.

- :: Vanlig narkos ges.
- :: Huden rakas i området där snittet skall läggas.
- :: Ett snitt läggs.
- :: En bädd för implantatets elektronikdel görs i skallbenet bakom örat.
- :: En öppning till cochlean görs.
- :: Elektrodledaren förs in i cochlean.
- :: Implantatet och elektrodledaren fixeras.
- :: Elektrodernas funktion testas innan snittet stängs.
- :: Normalt upplever patienten något lite obehag vid uppvaknandet. Smärtstillande kan ges vid behov.
- :: Patienten kan normalt röra sig uppe redan nästa dag. Sjukhusvistelsen varierar med gällande praxis på olika sjukhus.

De första ljudupplevelserna

Ett program i Audioprocessorn, även kallad map, innehåller information om ljudet, bl.a. tonhöjd och ljudstyrka och ställs in så att varje enskild användare får rätt typ av stimulering. Audioprocessorn programmeras första gången inom 3 till 6 veckor efter operationen.

Programmering av audioprocessorn

- :: Användaren får ta på sig audioprocessorn
- :: Audioprocessorn ansluts till klinikens utprovningss dator för programmering
- :: Utprovningss datorn stimulerar med noggrant kontrollerade nivåer
- :: Användaren får ange den lägsta nivå som han eller hon kan höra (tröskelnivån) och den högsta nivå som inte känns obehaglig (högsta behaglighetsnivån)
- :: Dessa båda nivåer bestäms för alla elektroder i cochlean
- :: Utifrån denna information skapas sedan ett program som laddas ned i audioprocessorn. Audioprocessorn placerar omgivningsljuden mellan dessa båda trösklar, d.v.s. ljudet blir tillräckligt starkt för att höras men aldrig så starkt att det blir obehagligt.
- :: Detta program finjusteras sedan under de följande återbesöken på kliniken



Försiktighet i vardagen

CI-system är för det mesta enkla att sköta, men det finns ändå vissa försiktighetsåtgärder man bör vidta:

- ⋮ Processor, sladdar och spole skall hållas torra
- ⋮ Undvik statisk elektricitet så långt som det är möjligt
- ⋮ Radiovågor (t.ex. från mobiltelefoner) kan orsaka tillfälliga störningar hos vissa användare
- ⋮ Undvik sporter och aktiviteter som kan medföra hårda slag mot huvudet

Risk för att implantatet skall sluta att fungera

Precis som för all teknisk utrustning så finns det en liten risk att ett inopererat cochleaimplantat skall sluta att fungera. Detta sker dock mycket sällan, men då det skett har resultatet vid en omoperation, där man sätter in ett nytt implantat, blivit mycket bra.

Efterbehandling och uppföljning

För att få största möjliga nytta av ett CI är det nödvändigt att användaren är fullt engagerad i det uppföljningsprogram som utformas av CI-teamet. Uppföljningsarbetet kan variera något från plats till plats men innehåller oftast:

Hjälp, råd och stöd

Hjälp och råd ges för såväl allmänna som tekniska frågor samt information om de olika stödgrupper som finns för användare och deras familjer.

Regelbunden läkarkontroll

Regelbunden kontroll av implantationsområdet.

Regelbunden kontroll och finjustering av talprocessorn

Regelbundna besök på kliniken för omprogrammering av talprocessorn. Detta ger möjlighet att säkerställa att implantatet fortsätter att fungera som det ska. Ingenjören/audionomen kan då även göra små justeringar och förbättringar i programmet, så att användaren fortsätter att få ut mesta möjliga nytta av sitt CI.

Språk, tal och hörselträning

Regelbunden tal- och språkträning är viktig, speciellt för barn.

Råd och stöd i undervisningen (gäller i första hand barn)

Barn med CI står oftast i regelbunden kontakt med hörselpedagoger som ger råd och stöd i undervisningen och dokumenterar barnets utveckling.



MED-EL erbjuder ett brett urval av rehabiliteringsmaterial. SoundScape är ett online övningsprogram som finns www.medel.com

BRIDGE™ en bro till bättre kommunikation

MED-EL inser att kunna tillhandahålla bästa möjliga implantatlösning endast är en viktig del av vad som krävs för att återskapa hörsel. Att lära sig att använda ett cochleaimplantat kräver motivation, träningsvillighet och att ha realistiska mål. Det kommer att finnas experter som kan ge hjälp och råd under lång tid efter operationen.

MED-EL erbjuder ett brett utbud av material Du kan ha nytta av under Din hörselresa.

BRIDGE, en bro till bättre kommunikation, som är MED-ELs allsidiga supportprogram, erbjuder mer material till stöd för hörselrehabilitering/habilitering än något annat hörselimplantatföretag. Programmet är utvecklat av ledande specialister i hörselpedagogik och audiologi från hela världen. Det består av ett stort utbud av information och material som möter behovet hos vuxna, tonåringar och barn med sina föräldrar samt audionomer, ingenjörer, logopedier och pedagoger.

Att lära sig använda sina nya öron är en process. MED-EL är där för att stödja Dig vid varje steg på vägen.



Den senaste teknologin inom
cochleaimplantat

MAESTRO CI System

Nya MAESTRO CI system består av audioprocessorn OPUS 2 och implantatet CONCERTO. MAESTRO är framtaget för att ge användare möjlighet till en bättre hörsel än någonsin tidigare. – i ett system som är effektivt, lätt att använda och komfortabelt att bära.

MAESTRO ger med nästa generation av såväl FineHearing som Automatic Sound Management möjlighet till ett optimalt hörande i varierande och utmanande omgivningar. Med de allra senaste elektroniska kretslösningarna har energiförbrukningen minskats med upp till 50 % vilket gör det till det mest effektiva CI systemet på marknaden.



NYTT

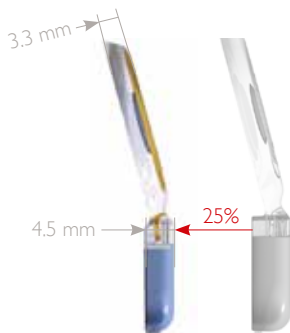


Det minsta titanimplantatet på marknaden

Konstruerad enligt de allra striktaste säkerhetsstandarder med en speciellt stark elektroddedare och titankapsel

Mjuk, flexibel elektroddedare, speciellt framtagen för hörselbevarande kirurgi

Den längsta elektroddedaren för att stimulera hela cochlean

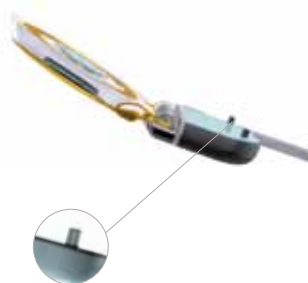


25% tunnare än den tidigare implantatgenerationen

NYTT

Nästa generation av FineHearing teknologin för ännu bättre musikupplevelse och hörande i bullriga miljöer

NYTT



Finns även med pins för snabbare kirurgisk fixering

Olika elektroddvarianter för individuella behov

MED-EL är ledande med att tillverka mjuka och flexibla elektroddedare som kan föras djupt in i cochlean med minsta möjliga påverkan på den känsliga strukturen i innerörat. MED-ELs unika elektroddesign gör det möjligt att föra in elektrodderna 31,5 mm och därmed stimulera utmed hela cochleans längd, inklusive den inre delen där de lågfrekventa, mörka, tonerna uppfattas. Ett stort urval av olika elektroddvarianter gör det dessutom möjligt att matcha varje persons cochlea. Dessa elektroddvarianter inkluderar lösningar såväl för förbenade och missbildade cochleor som för kandidater med bevarad resthörsel.

Röntgenundersökningar

Användare av MED-EL cochleaimplantat kan röntgenundersökas och CT skannas. Under specificerade former kan även användare genomgå MR (magnetrontgen) förutsatt att implantatet har varit inopererat i minst 6 månader. MED-EL cochleaimplantat har inga kända risker när de används i fältstyrkor med 0,2, 1,0 och 1,5 T (utan att kirurgiskt behöva ta bort implantatets magnet) Kontakta oss för ytterligare information kring MR undersökningar.

Synkroniserad stimulering för mer exakt ljudåtergivning, speciellt för användare av två implantat

FineTuner fjärrkontroll för enkel justering av dina inställningar.



Tunnaste och lättaste audioprocessorn på marknaden.

Flexibelt modulsystem med flera batterialternativ och ergonomisk design för maximal komfort och tilltalande utseende.

NYTT Den nya D-spolen ger upp till 90 timmars kontinuerligt användande med standard zink-luft batterier eller upp till en hel dag med DaCapo uppladdningsbara batterier.

NYTT

NYTT Nästa generation av FineHearing teknologin för ännu bättre musikupplevelse och hörande i bullriga miljöer.

Standard audioingång för anslutning av FM system, lyssningshjälpmedel, iPod®, Bluetooth® etc.



12 spännande färger

OPUS audioprocessor finns nu i flera spännande färger. Välj mellan White, Creme eller Ebony om du vill matcha hårfärgen eller mellan Green, Orange, Baby Pink eller Baby Blue om du eller ditt barn vill ha något mer färgstarkt.



Uppgradera till den nya D-spolen

Genom att uppgradera till den nya D-spolen kan även alla som redan använder någon av MED-ELs bakom örat processorer öka sin batteritid med upp till 50 %. Färre batterier, mindre avfall och avsevärt billigare.

Automatic Sound Management

Ljudbehandlingsteknologin i OPUS audioprocessor anpassar sig automatiskt till varje lyssningssituation, utan speciella reglage och inställningar. Detta gör att alla ljud, både starka och svaga, hörs klart och lagom starkt i alla situationer som t ex gruppsamtal, viskningar eller avlägsna röster.

Säker och pålitlig

MED-ELs CI-system har en rad unika säkerhetsfunktioner som; IRIS implantat ID-system, vilket gör att en viss processor används med rätt implantat; SoundGuard, vilket kontinuerligt övervakar alla programmerade data; en indikeringslampa som visar aktuell processorfunktion; petsäkra batterihållare och öronkrokar.

FineTuner™

OPUS 2 är världens första audioprocessor med en design utan knappar. Detta innebär att eventuella justeringar kan göras "i farten", utan att Du behöver ta av processorn eller avbryta lyssnandet.

De stora knapparna på justeringskontrollen gör den mycket enkel att använda – speciellt bra för dig som har svårt att se eller har svårigheter med att sköta små reglage. Användare med två implantat justerar varje implantat separat med en FineTuner.



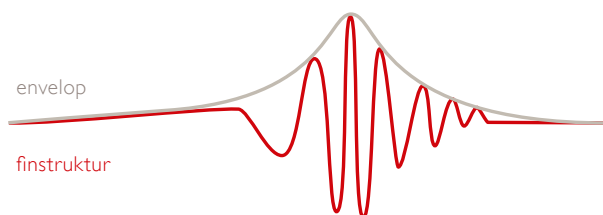
FineTuner™

Nästa generation av FineHearing™

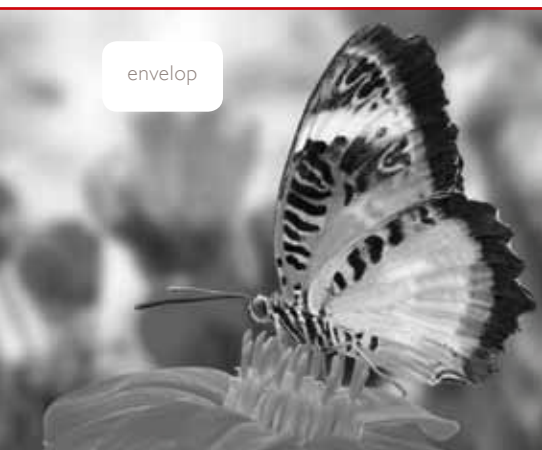
Ljudets finare detaljer

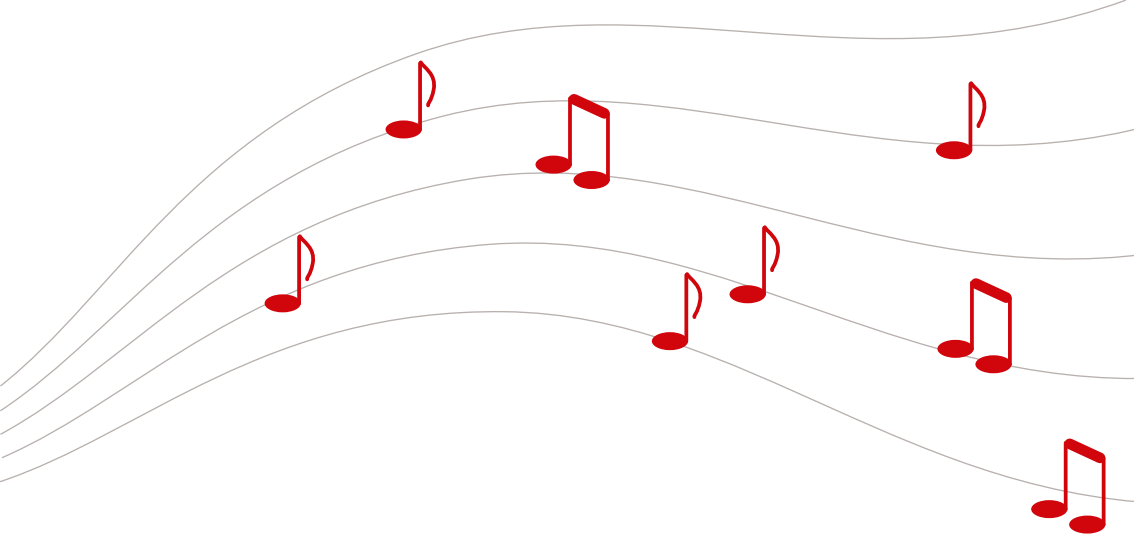
FineHearing™-teknologin utvecklades för att ge användare av cochleaimplantat de fina detaljerna hos ljud och för att ge en hörselupplevelse med ett rikare och mer detaljerat innehåll. Detaljerna i ljudet, finstrukturen, innehåller frekvens- och tidsinformation som är särskilt viktiga vid musiklyssning och vid samtal i miljöer med störande bakgrundsljud.

Enkelt uttryckt kan en ljudsignal delas upp i två beståndsdelar: envelop och finstruktur. Envelopen beskriver den generella variationen i ljudstyrkan (amplituden) över tid, medan finstrukturen återspeglar en mer detaljerad information om den snabba variationen av ljudets tonhöjd (frekvens).



Den senaste generationen av MED-ELs exklusiva FineHearing teknologi är designad för att låta användare uppleva de fina detaljerna i ljudet. Nästa generation av FineHearing innehåller nu kodningsstrategierna FS4 och FS4-p. FS4 ger upp till 4 gånger större noggrannhet och FS4-p upp till 5 gånger. Användare kan dra nytta av upp till 1 kHz av detaljerad ljudinformation. Denna ökade temporala upplösning är speciellt viktig för användare med två implantat. MAESTRO är det första systemet som ger synkroniserad bilateral stimulering vilket ger en mer exakt riktningshörsel.

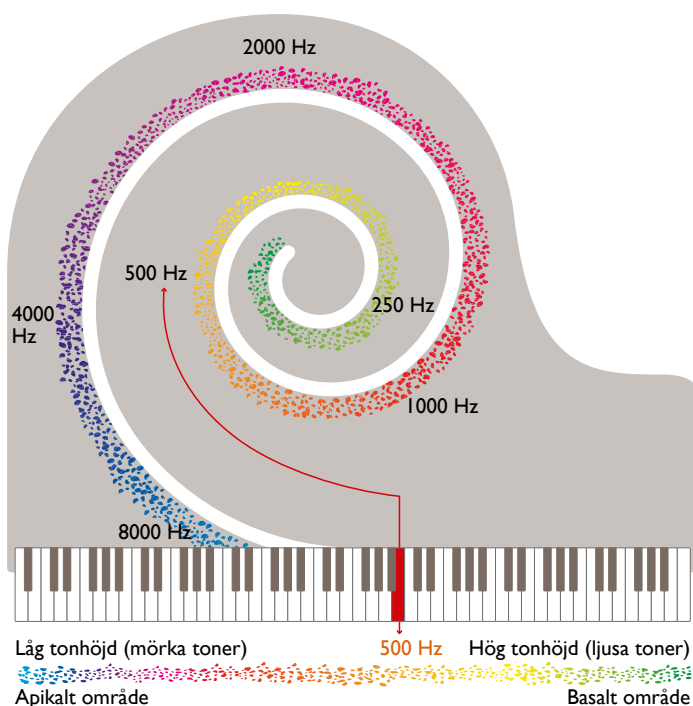




Full täckning av cochlean

Hand i hand med FineHearing ger MED-ELs unika Complete Cochlear Coverage (full täckning av cochlean) användaren en enastående god uppfattning av ljud med låg tonhöjd (basljud). Den extra långa elektroden stimulerar fler nervfibrer och får på så sätt de finare detaljerna i ljudet att höras. Detta åstadkommer en oöverträffad hörselupplevelse som närmar sig naturligt hörande.

Complete Cochlear Coverage, betyder att hela frekvensområdet i cochlean stimuleras, från basen (den nedersta delen) till den apikala regionen (den översta delen) för att så långt det är möjligt efterlikna naturligt hörande. MED-EL tillverkar den längsta elektroden som f. n. finns tillgänglig på marknaden, med en längd av 31,5 mm stimuleras maximalt antal nervfibrer. Det viktigaste är att detta inkluderar de låga frekvenserna, som annars inte är åtkomliga med elektroder som inte når in i det innersta, apikala, området.



MED-EL

Ett företag med visioner

Allt sedan MED-ELs grundare utvecklade ett av världens första cochleaimplantat 1975 har en stark forskningstradition kontinuerligt gett bränsle till en fortsatt utveckling av tekniskt avancerade hörsellösningar. MED-EL erbjuder implanterbara lösningar för behandling av olika hörselnedsättningar såsom cochleaimplantat, mellanöreimplantat, kombinerad elektrisk/akustisk stimulering och hjärnstamsimplantat.



2003 MED-EL förvärvar Vibrant Soundbridge®, världens första hörselimplantat i mellanörat.



1999 Lansering av TEMPO+ bakom örat (BTE) talprocessor.



1995 CIS LINK systemet introduceras.

1994 COMBI 40 lanseras, världens första flerkanaliga höghastighetsimplantat.



1996 COMBI 40+, marknadens tunnaste cochleaimplantat, lanseras.

1991 MED-EL lanserar världens första bakom örat (BTE) processor.

1990 MED-EL anställer sina första medarbetare

1989 Introduktion av cochleaimplantatet COMFORT.

1977 Implantation i Wien av världens första hybrid flerkanalimplantat.

1975 Utvecklingen av cochleaimplantat startas av grundarna av MED-EL, Ingeborg och Erwin Hochmair.



2010 Nya MAESTRO introduceras i Europa med implantatet CONCERTO och MAESTRO programvara 4.0 med de nya kodningsstrategierna FS-4 och FS4-p.

2007 EAS, den ideala lösningen för personer med resthörsel och Vibrant Soundbridge®, avsedd för ledningshinder och blandad hörselnedsättning godkänns i Europa. Lansering av DaCapo, systemet med laddningsbara batterier:

2009 Andra generationen av EAS. Europeisk lansering av DUET 2 Audioprocessor och Amadé, den nya audioprocessorn för Vibrant Soundbridge.

2005 MED-EL DUET EAS™ talprocessor introduceras i Europa. Och blir världens första hörselsystem som integrerar cochleaimplantat stimulering med akustisk stimulering i en och samma apparat.

2006 MED-EL lanserar OPUS processorerna. SONATA^{Ti}100-implantatet, med nytt, litet titanhölje och med FLEX-elektrod för alla implantattyper introduceras.

2004 MED-EL lanserar sitt nya implantat PULSAR^{Ci}100, med framtidssäkrad elektronik i keramisk kapsling.



The Hearing Implant Company

The Hearing Implant Company

MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH

Worldwide Headquarters
Fürstenweg 77a
6020 Innsbruck, Austria
office@medel.com

MED-EL GmbH

Niederlassung Wien
Liechtensteinstr. 22a
1090 Wien, Austria
office@at.medel.com

MED-EL Deutschland GmbH

Moosstr. 7, 2. OG
82319 Starnberg, Germany
office@medel.de

MED-EL Deutschland GmbH

Büro Berlin
Schloßstr. 57
14059 Berlin, Germany
office-berlin@medel.de

MED-EL Deutschland GmbH

Office Helsinki
Valimotie 13a
00380 Helsinki, Finland
office@fi.medel.com

MED-EL Unità Locale Italiana

Via Maso della Pieve 60/A
39100 Bolzano (BZ), Italy
ufficio.italia@medel.com

VIBRANT MED-EL

Hearing Technology France
Village d'Entreprise Green Side
400 av Roumanille - BP 309
06906 Sophia-Antipolis Cedex
France
office@fr.medel.com

MED-EL BE

Korte Kievitstraat 22
Building C – Floor 12
B-2018 Antwerp, Belgium
office@be.medel.com

MED-EL GmbH Sucursal España

Centro Empresarial Euronova
Ronda de Poniente num.2, 2ªA
Tres Cantos
28760 Madrid, Spain
office@es.medel.com

MED-EL GmbH

Sucursal em Portugal
Av. Sá da Bandeira,
77 – 1º Dtº Fte.
3000 – 351 Coimbra, Portugal
office@pt.medel.com

MED-EL UK Ltd

Great Cliffe Court, Dodworth
Barnsley, S75 3SP, UK
office@medel.co.uk

MED-EL Corporation, USA

2511 Old Cornwallis Road, Suite 100
Durham, NC 27713, USA
implants@medelus.com

MED-EL Latino America S.R.L.

Viamonte 2146 P 9
(CI056ABH) Capital Federal,
Argentina
medel@medel.com.ar

MED-EL Middle East FZE

Dubai Airport Free Zone
P.O. Box 54320, 54321 Dubai,
United Arab Emirates
office@ae.medel.com

MED-EL India Private Ltd

#505 Pragati House
47-48 Nehru Place
New Delhi, 110019 India
implants@medel.in

MED-EL Hong Kong

HQ Asia Pacific
Room 1301, Ashley Nine
9-11 Ashley Road, Tsim Sha Tsui
Kowloon, Hong Kong SAR
office@hk.medel.com

MED-EL Philippines HQ

1501 Richville Corporate Tower
Industry Road
Madrigal Business Park
Ayala Alabang, Muntinlupa City
RP-1702 Philippines
office@ph.medel.com

MED-EL China Office

Unit 1012, Tower D,
SOHO New Town,
No.88 Jianguo Road,
Chaoyang District,
Beijing, 100022, PR China
office@medel.net.cn

MED-EL Vietnam

23 Nguyen Son Ha
Ward 5, District 3
Ho Chi Minh City, Vietnam
office@vn.medel.com

MED-EL Thailand

202 Le Concorde Tower, 10th Floor
Room 1010 Ratchadapisek Road
Huaykwang District
Bangkok 10310
office@th.medel.com

MED-EL Malaysia

N8 & N9, Ground Floor
CMC Centre, Jalan Cerdas
Taman Connaught, Cheras
56000 Kuala Lumpur, Malaysia
office@my.medel.com

MED-EL Singapore

41 Science Park Road
The Gemini, Lobby B #04-03A
Singapore Science Park II
Singapore 117610
office@sg.medel.com

MED-EL Indonesia

Talavera Office Park 28/F Suite M23,
JI TB Simatupang Kav. 22-26 Jakarta
12430 Indonesia
office@id.medel.com

MED-EL Korea

Room 706, Jeil Building,
#256-13, Gongduk-dong, Mapo-ku
Seoul 121-803, Republic of Korea
office@kr.medel.com

MED-EL Japan Co., Ltd

7F TIK Bldg., 3-2-3 Hongo
Bunkyo-ku
Tokyo, 113-0033 Japan
info@medel.co.jp

MED-EL Liaison Office

Australasia
ESIA Building, Suite 5,
Gnd Floor
1 Salvado Road
Subiaco (Perth),
WA 6008, Australia
office@au.medel.com

Möllerström Medical AB

Slagthuset, SE 211 20 Malmö Sverige

Tel: + 46 40 17 63 50

Fax: + 46 40 17 63 59

www.mollerstrommedical.com

info@mollerstrommedical.com



hear **LIFE**

www.medel.com