

# Cochleaire Implantatie (CI)



1.	Inleiding	3
2.	Hoe wordt geluid in ons oor verwerkt?	3
3.	Wat is een Cochleair Implantaat?	3
4.	Wat kan een Cochleair Implantaat?	6
5.	Procedure	7
6.	Richtlijnen cochleaire implantatie	7
7.	Ziekenhuisopname en operatie	8
8.	Risico's	9
9.	Afregeling van het Cochleair Implantaat	10
10.	Revalidatie	11
11.	Aanmelden	11
12.	Adressen en telefoonnummers	12
13.	Contact	13

# Maastricht UMC+



academisch ziekenhuis  
Maastricht

azM



Maastricht University

azM en UM werken samen onder de naam Maastricht UMC+

## 1. Inleiding \_\_\_\_\_

Welkom in het academisch ziekenhuis Maastricht (azM).

In deze folder wordt u geïnformeerd over cochleaire implantatie en over de werkwijze van het Cochleair Implantatieteam Zuid-Oost-Nederland.

Dit team bestaat uit medewerkers van het azM, de Audiologische Centra in Venlo, Eindhoven en Hoensbroek, de Mgr. Hanssenschool en de Stichting Gezinsbegeleiding Zuid-Oost-Nederland.

## 2. Hoe wordt geluid in ons oor verwerkt? \_\_\_\_\_

De oorschelp vangt geluiden op. Deze worden via de gehoorgang en het middenoor doorgegeven naar het binnenoor, ook wel slakkenhuis genoemd. In het slakkenhuis worden geluidstrillingen omgezet in elektrische signalen. Deze elektrische signalen worden via de gehoorzenuw naar de hersenen gestuurd die dit waarnemen als geluid.

## 3. Wat is een Cochleair Implantaat? \_\_\_\_\_

Een Cochleair Implantaat (CI) is een elektronisch hoorapparaat dat operatief wordt ingebracht in het slakkenhuis. Het CI zet geluid om in elektrische impulsen die de gehoorzenuw rechtstreeks stimuleren. Het CI overbrugt hierbij het buiten-, midden- en binnenoor. Hierdoor kunnen zeer ernstig slechthorende en dove mensen opnieuw klinken, geluiden en spraak waarnemen.

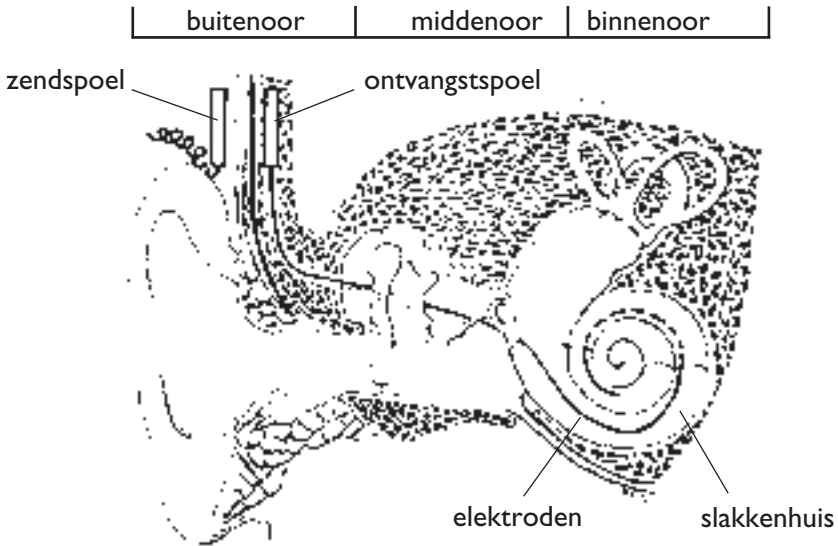
Een Cochleair Implantaat bestaat uit twee delen, een uitwendig deel dat lijkt op een gewoon “achter-het-oor” hoortoestel en een inwendig deel, het implantaat, dat onder de huid zit en bestaat uit een



Een CI is een elektronisch hoorapparaat

---

ontvanger en een aantal elektroden. Het implantaat wordt achter het oor operatief ingebracht en de elektroden worden in het slakkenhuis geschoven. (zie afbeelding 1)



afbeelding 1. Binnenkant van het oor.

Het uitwendig deel van een Cochleair Implantaat wordt de spraakprocessor genoemd. Deze vangt via een microfoon de geluiden op, haalt er de allerbelangrijkste “spraak” informatie uit en vertaalt die informatie in een soort elektrische code. (zie afbeelding 2)

---

Het inwendige deel wordt het implantaat genoemd. Het zet de code om in elektrische signalen die zo veel mogelijk lijken op de signalen die uit een goed werkend slakkenhuis komen. Via maximaal 22 elektroden worden die signalen dan weer doorgegeven aan de gehoorzenuw. Door verschillende elektroden te stimuleren met wisselende stroomsterktes kunnen geluiden met verschillende toonhoogte en luidheid worden waargenomen.



afbeelding 2. Het uitwendig deel van het CI, hier de Nucleus CP810 van de firma Cochlear.

Het uitwendig en het inwendig deel van het Cochleair Implantaat zijn draadloos met elkaar verbonden. Via een zendspool wordt de informatie van de spraakprocessor door de huid heen naar het implantaat gestuurd. De zendspool blijft met een magneetje op zijn plaats achter het oor zitten.

#### 4. Wat kan een cochleair implantaat? \_\_\_\_\_

Het CI kan het horen gedeeltelijk herstellen bij dove mensen die geen of nog een beperkt restgehoor bezitten. De mate van herstel verschilt sterk van persoon tot persoon. Dit hangt onder andere af van het moment van het ontstaan van de doofheid, de duur van de doofheid, de leeftijd op het moment van implantatie, de hoeveelheid nog functionerende gehoorzenuwvezels, de motivatie van de patiënt en zijn omgeving bij de begeleiding na de implantatie en de frequentie en de duur van de revalidatie.

Het eerste half jaar na de implantatie is vrij intensief. Geluiden die met het CI worden waargenomen zullen in het begin allemaal hetzelfde klinken. De functie van 30000 zenuwvezels wordt immers overgenomen door maximaal 22 elektroden, dat moet wel anders klinken! Door intensieve revalidatie kunnen CI dragers leren deze nieuwe geluiden te herkennen en te verstaan. Een groot deel van de kinderen en volwassenen die doof worden na de taalontwikkeling, kunnen met een implantaat weer verstaan. Dit houdt in dat op basis van gehoorinformatie met een normaal horende kan worden gecommuniceerd.

Doofheid kan ook aangeboren zijn of op zeer jonge leeftijd optreden, nog voordat de taalontwikkeling op gang is gekomen. Wanneer bij deze kinderen op jonge leeftijd een CI wordt geïmplantéerd zien we meestal een duidelijke vooruitgang met betrekking tot het waarnemen, onderscheiden en herkennen van geluid (omgevingsgeluiden, spraak).

Ze ontwikkelen bovendien een betere spraak en stemgeluid. Uitspraak, verstaan en het begrijpen van gesproken taal liggen binnen de mogelijkheden. Na een periode van intensieve revalidatie zullen veel kinderen in staat zijn om een gesprek te volgen en te voeren op basis van horen alleen.

Het CI kan het horen gedeeltelijk herstellen

## 5. Procedure \_\_\_\_\_

Voorafgaand aan plaatsing van het CI wordt nagegaan of er een grote kans is baat te hebben bij een cochleaire implantatie. Bij deze afweging worden zowel medische, psychosociale als revalidatie aspecten betrokken. Daarom vindt deze afweging plaats binnen een multidisciplinair team.

Na aanmelding bij het CI team worden voor u afspraken gepland voor de onderzoeken.

Dit zijn onder andere een gesprek bij de Keel-, Neus-, Oor-arts (KNO), de audioloog, de logopedist en de maatschappelijk werker. In alle gevallen zal een röntgenfoto (CT scan) van het slakkenhuis nodig zijn. Ook is een uitgebreid gehooronderzoek nodig.

Verder wordt bij kinderen altijd gekeken naar de spraak- en taalontwikkeling en het leervermogen. Er vindt een gesprek plaats met de psycholoog en als het nodig is een onderzoek. Ook vindt er een informatief huisbezoek plaats door een logopedist van het azM samen met een gezinsbegeleider.

Bij volwassenen wordt voorafgaand aan de implantatie ook een gesprek met de maatschappelijk werker en een evenwichtsonderzoek verricht.

Nadat de bovengenoemde onderzoeken zijn afgerond geeft het team een advies over het wel of niet laten verrichten van cochleaire implantatie. Hierbij worden de volgende richtlijnen gebruikt:

## 6. Richtlijnen cochleaire implantatie \_\_\_\_\_

- Leeftijd:  
Geen leeftijdsbeperking.



Het uitgebreide onderzoek wordt gedaan door een multidisciplinair team

- 
- **Gehoer:**
    - een ernstig tot zeer ernstig gehoorverlies aan beide oren.
    - onvoldoende functioneel spraakverstaan met hoortoestel(len).
  - **Oorheelkundige criteria:**
    - afwezigheid van middenoorontsteking; eventueel moet deze voor implantatie behandeld worden.
    - afwezigheid van ernstige afwijkingen aan het slakkenhuis of gehoorzenuw, die implantatie onmogelijk maken.
  - **Algemene criteria:**
    - mogelijkheid tot het deelnemen aan het revalidatieprogramma.
    - voldoende ondersteuning (familie, omgeving) om het revalidatieprogramma te doorlopen.
    - motivatie.

## 7. Ziekenhuisopname en operatie \_\_\_\_\_

Bij volwassenen vindt opname meestal op de dag van de operatie plaats. Kinderen worden één dag van tevoren opgenomen. Gedurende deze dag komen de KNO-arts en de anesthesist nog een keer langs voor de laatste onderzoeken. Op de dag van de operatie moet u nuchter blijven.

Kinderen worden  
één dag van  
tevorens  
opgenomen

Tijdens de operatie plaatst de KNO-arts het implantaat. Er wordt een sneetje vlak achter de oorschelp gemaakt dat doorloopt tot boven het oor. Hiervoor moet een klein stukje van het haar

---

worden weggeschoren. Dit groeit gelukkig snel weer aan! Het implantaat wordt onder de huid van de schedel geschoven en bevestigd in een daarvoor gemaakte holte in het bot van de schedel. Vervolgens wordt een klein gaatje in het slakkenhuis geboord. De elektrode wordt in het slakkenhuis geschoven. Hierna wordt gemeten of het implantaat goed werkt. Wanneer alles goed is, wordt de wond gehecht en komt er een verband om het hoofd dat ongeveer een dag moet blijven zitten.

Als alles in orde is, kunt u één of enkele dagen na de operatie weer naar huis.

## 8. Risico's

---

De operatie verschilt weinig van een routine ooperatie. De kans op complicaties is gelukkig klein, maar niet helemaal afwezig. De meest nare complicatie is een verminderd bewegen van een gezichtshelft doordat de aangezichtsenuw niet meer goed functioneert. Deze zenuw loopt door het oor, naast het slakkenhuis. De kans op deze complicatie is zeer klein doordat er tijdens de operatie een zenuwmonitor gebruikt wordt die een waarschuwing geeft zodra de aangezichtsenuw wordt genaderd. Als deze complicatie toch optreedt, dan herstelt deze in het algemeen vanzelf.

Een tweede zeer zeldzame complicatie is een infectie van het operatiegebied. Om dit te voorkomen krijgt u voor en na de operatie antibiotica toegediend.

Naast deze complicaties worden heel af en toe nog een tijdelijk veranderde smaak, een tijdelijk verminderd evenwichtsgevoel en een verminderd gevoel rond het operatiegebied waargenomen door patiënten.

Een ander mogelijk risico is het ontstaan van hersenvliesontsteking na implantatie. In Nederland is dit gelukkig nog niet voorgekomen. Toch adviseren we alle implantaatgebruikers zich tegen hersenvliesontsteking te laten inenten.

---

---

Dit advies wordt landelijk gegeven na overleg met alle betrokken instanties zoals de Inspectie voor de Gezondheidszorg, de centra voor cochleaire implantatie in Nederland en deskundigen op het gebied van vaccinaties. Meer informatie hierover krijgt men op het CI spreekuur.

Verder is het belangrijk te weten dat de kans vrij groot is dat door cochleaire implantatie het eventuele nog resterende natuurlijke gehoor in het geïmplanteerde oor verdwijnt. Uiteraard wordt men hierover vooraf geïnformeerd door de audioloog.

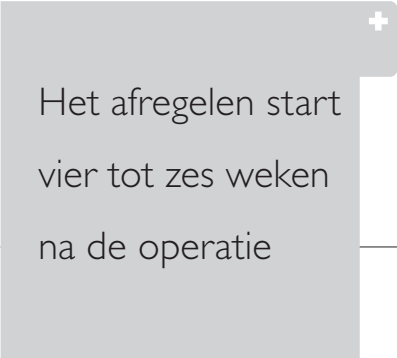
## 9. Afregeling van het Cochleair Implantaat \_\_\_\_\_

Ongeveer een maand na de operatie wordt het uitwendige deel van het CI aangebracht en vervolgens vindt de afregeling plaats. Hierbij worden de elektroden geactiveerd en wordt de spraakprocessor voor de CI-drager persoonlijk ingesteld.

Bij volwassenen gebeurt het afregelen door een audioloog.

Bij jonge kinderen gebeurt het instellen van de elektroden door de audiologen terwijl de reacties van het kind voortdurend geobserveerd worden. Door de instelprocedure een aantal maal te herhalen wordt geleidelijk naar een optimale afregeling toegewerkt.

Zowel bij kinderen als volwassenen wordt gestart met de afregelingen vier tot zes weken na de operatie. Vervolgens vinden de afregelingen wekelijks plaats gedurende circa vijf weken.



Het afregelen start vier tot zes weken na de operatie

## 10. Revalidatie

---

Nadat het Cochleaire Implantaat is geactiveerd ontstaat een nieuwe situatie, de gehoorzenuw van een voorheen doof oor ontvangt nu door extern geluid, opgewekte prikkels. De revalidatie is gericht op het leren waarnemen en interpreteren van deze nieuwe informatie en waar mogelijk te komen tot gesproken communicatie. Dit gebeurt door middel van een uitgebreid hoortrainingsprogramma, waarbij wordt geleerd hoe waargenomen prikkels corresponderen met spraak- en omgevingsgeluiden. Bij zeer jonge kinderen gebeurt deze hooropvoeding spelenderwijs door de gezinsbegeleiding aan huis.

U krijgt een uitgebreid hoortrainingsprogramma

Bij schoolgaande kinderen zal de logopedist op school hoortrainingen verzorgen. Volwassenen krijgen gedurende twaalf weken elke week hoortrainingen van een logopedist. Na twaalf weken wordt het hoortrainingsprogramma naar behoefte voortgezet.

## 11. Aanmelden

---

Meestal vindt aanmelding plaats via een audiologisch centrum, huisarts of een behandelend KNO-arts. U kunt uzelf of uw kind ook zelf aanmelden bij het CI-team. Hiervoor kunt u contact opnemen met de afdeling Keel-, Neus- en Oorheelkunde (KNO) /Audiologisch Centrum.

## 12. Adressen en telefoonnummers \_\_\_\_\_

*Academisch ziekenhuis Maastricht (azM)*

Afdeling Keel-, Neus- en Oorheelkunde (KNO) / Audiologisch Centrum  
CI team Zuid-Oost-Nederland

Bezoekadres: P. Debyelaan 25 - 6229 HX Maastricht

Postadres: Postbus 5800, 6202 AZ Maastricht

Telefoonnummer: 043-387 75 93

Faxnummer: 043-387 55 98

E-mail: ci.kno@mumc.nl

Het CI programma wordt uitgevoerd in samenwerking met:

*Adelante, audiologie en communicatie - lokatie Hoensbroek*

Bezoekadres: Zandbergsweg 111 - 6432 CC Hoensbroek

Postadres: Postbus 88 - 6430 AB Hoensbroek

Telefoonnummer: 045-528 29 00

Faxnummer: 045-528 29 09

*Adelante, audiologie en communicatie - lokatie Venlo*

Bezoekadres: Tegelseweg 210 - 5912 BL Venlo

Postadres: Postbus 1926 - 5900 BX Venlo

Telefoonnummer: 077-320 50 97

Faxnummer: 077-320 61 25

---

*Audiologisch Centrum Brabant*

Bezoekadres: Glaslaan 2, SFJ gebouw – 5616 LW Eindhoven

Postadres: Postbus 1322 - 5602 BH Eindhoven

Telefoonnummer: 040-291 18 88

Faxnummer: 040-291 18 89

*Mgr. Hanssenschool*

Bezoek-/Postadres: Zandbergsweg 115 - 6432 CC Hoensbroek

Telefoonnummer. 045-563 65 00

Faxnummer: 045-563 65 05

### 13. Contact

---

Heeft u na het lezen van de informatie nog vragen dan kunt u contact opnemen met de afdeling Keel-, Neus- en Oorheelkunde (KNO) of met het Audiologisch Centrum.







academisch ziekenhuis  
Maastricht

**azm**

**Bezoekadres:**

P. Debyelaan 25  
6229 HX Maastricht

**Postadres:**

Postbus 5800  
6202 AZ Maastricht

**T:** (043) 387 65 43

**W:** [www.azm.nl](http://www.azm.nl)

**E :** [Info.Patientenvoorlichting@mumc.nl](mailto:Info.Patientenvoorlichting@mumc.nl)

**Uitgave:** juni 2011

23333-0611