



Cochleaire implantatie

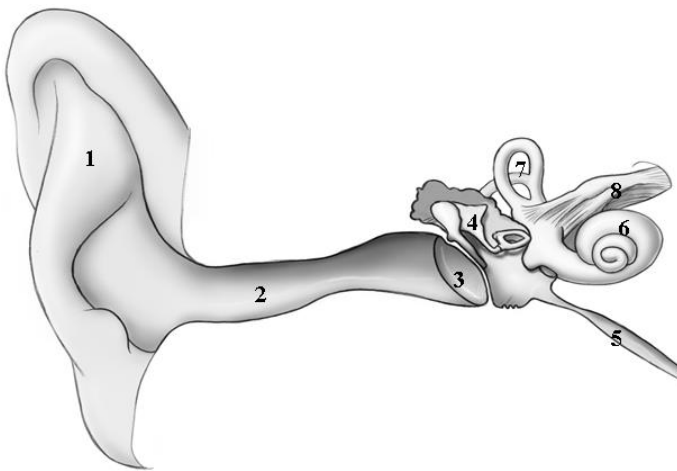


Het cochleair implantatieteam Rotterdam is een samenwerkingsverband tussen het specialisme keel-, neus- en oorheelkunde van het Erasmus MC en de Koninklijke Auris Groep. Om u zo goed mogelijk te informeren over de werking van een cochleair implantaat (CI), leggen we uit hoe een normaal gehoororgaan werkt, bij welke gehoorstoornissen een CI geschikt kan zijn en hoe de operatie verloopt.

Het cochleair implantatieteam Rotterdam

Het advies om een CI te plaatsen, de operatie, en de begeleiding bij het (opnieuw) leren horen met een CI is teamwerk. U krijgt met een aantal specialisten te maken: de kno-arts, de audioloog, de logopedist, de maatschappelijk werker en de psycholoog. Het cochleair implantatieteam Rotterdam, of kortweg CI-team, bepaalt aan de hand van verschillende onderzoeken en gesprekken of u in aanmerking komt voor een CI. Dit hangt onder meer af van de mate en aard van uw slechthorendheid, de plaats van de afwijking in het gehoororgaan en een aantal medische en psychologische factoren.

De werking van het gehoororgaan



Anatomie van de gehoorgang

De oorschelp (1) vormt samen met de gehoorgang (2) het buitenoor. Geluidsgolven gaan via de gehoorgang naar het trommelvlies. Het middenoor bestaat uit het trommelvlies (3) en de middenoorbeentjes (4) die we hamer, aambeeld en stijgbeugel noemen. Een gezond middenoor is gevuld met lucht en staat in verbinding met de neus- en keelholte via de buis van Eustachius (5). Als het trommelvlies beweegt (door geluidstrillingen), worden deze trillingen via de gehoorbeentjes doorgegeven aan het binnenoor.

Het binnenoor bestaat uit het slakkenhuis (cochlea) (6) en het evenwichtsorgaan (7). Het slakkenhuis is een opgerolde buis met ongeveer 3 windingen. Het is onderverdeeld in 3 ruimten, elk gevuld met vloeistof. Geluid wordt opgesplitst naar toonhoogte, waarbij de hoge tonen bewegingen geven aan het begin van het slakkenhuis en lage tonen aan het einde. Het slakkenhuis is verbonden met de gehoorzenuw (8). De zenuw geeft het signaal door aan de hersenen. Vervolgens worden we ons bewust van geluid doordat de hersenen begrijpen wat deze stroompjes in de zenuwbanen betekenen en horen we een geluid.



Problemen in het middenoor

Bij afwijkingen in het middenoor wordt het geluid minder goed naar het binnenoor overgebracht. We noemen dat geleidingsverlies. Bij een geleidingsverlies kan met versterking (bijvoorbeeld door een hoortoestel) een voldoende hard signaal aan het slakkenhuis worden doorgegeven. Soms is behandeling door een kno-arts nodig. Een CI is voor dit soort gehoorverliezen niet geschikt.

Problemen in het slakkenhuis

Bij afwijkingen in het slakkenhuis zijn er meestal haarcellen kapot waardoor de trillingen niet meer worden omgezet in stroomstootjes. Dit soort gehoorverlies wordt een cochleair gehoorverlies genoemd. Als de haarcellen (vrijwel) allemaal niet functioneren, is er sprake van ernstige slechthorendheid of zelfs doofheid. Een CI kan in dit geval een goede keuze zijn.

Problemen in de gehoorzenuw

Afwijkingen aan de gehoorzenuw komen veel minder voor dan afwijkingen in het slakkenhuis. Bij een afwijking aan de gehoorzenuw worden de stroomstootjes wel gemaakt maar de gehoorzenuw geeft ze niet meer goed door. Een CI helpt dan meestal niet om beter te horen.

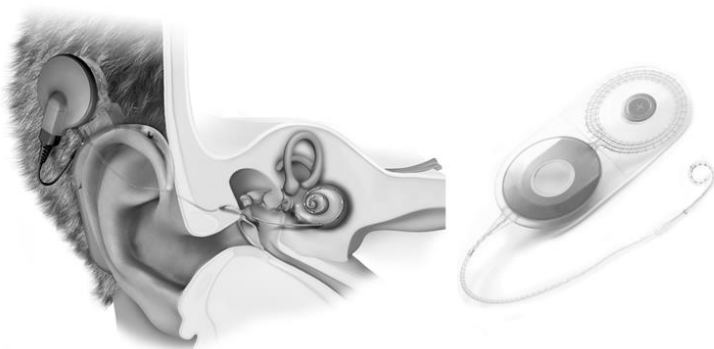
Wat is een cochleair implantaat (CI)?

Een CI bestaat uit een inwendig en een uitwendig deel (zie de afbeeldingen hieronder).

Het inwendige deel

Het inwendige deel bestaat uit 2 onderdelen (zie de afbeelding hieronder).

- Achter het oor, in het bot van de schedel, plaatsen we een klein plat doosje. In het doosje zit een chip, die ervoor zorgt dat de signalen naar de elektroden worden gestuurd. Deze signalen komen binnen via de ontvangstspoel. In het midden hiervan zit een magneet die de uitwendige zendspoel op zijn plaats houdt.
- In het slakkenhuis plaatsen we een dun siliconendraadje met elektrische contactpuntjes (elektroden). De elektroden zorgen voor het opwekken van de stroomstootjes in de gehoorzenuw.



Het cochleair implantaat



Het uitwendige deel

Het uitwendige deel bestaat uit 2 of 3 onderdelen in (zie de afbeelding hieronder).

- Een 'oorhanger' (ofwel processor) die lijkt op een groot hoortoestel. In de oorhanger zit een microfoon en elektronica die het geluid geschikt maakt om over te sturen naar het inwendige deel. Ook zijn er steeds meer processoren op de markt die niet op het oor steunen. Alle benodigde onderdelen zitten dan in één ronde of ovale processor.
- De zendspoel die er uit kan zien als een schijfje of een wielkje. In de zendspoel zit een magneet die de spoel op zijn plaats houdt op de ontvangstspoel. De zendspoel stuurt de signalen door de huid naar het inwendige deel.
- Een snoertje waarmee de onderdelen met elkaar verbonden zijn.



Het uitwendige deel van een CI - Voorbeelden van CI-processoren: links een oorhanger, rechts een processor die niet op het oor rust maar direct op het hoofd geplaatst wordt door middel van een magneet (niet op schaal).

Hoe werkt een CI?

Een CI zet geluid om in kleine stroomstootjes en brengt deze direct over op de gehoorzenuw. Via de zenuw komt de informatie in de hersenen en hoort u het geluid. De bewerkingen in de processor van het uitwendige deel van een CI vervangen de bewerkingen van het geluid in het slakkenhuis. Hierdoor heffen we het gebrek aan functie in de haarcellen (zenuwcellen) op. De geluidskwaliteit van een CI is altijd minder dan van een normaal horend oor. Dat komt omdat enkele elektrodes niet hetzelfde kunnen bereiken als duizenden haarcellen, zoals in een goed horend oor.

Elektro-akoestische stimulatie (EAS)

Door het plaatsen van een CI gaat de oorspronkelijke functie van het slakkenhuis verloren. Meestal is dat geen probleem, omdat het slakkenhuis toch al niet of nauwelijks meer functioneert. Soms werkt een deel ervan echter nog goed: de hele lage frequenties zijn nog wel min of meer hoorbaar maar de hogere tonen niet. Bij deze vorm van slechthorendheid is soms een ander soort cochleair implantaat mogelijk, met een speciale elektrode. Door zeer voorzichtig te implanteren, kan soms het gehoor in de lage tonen gespaard blijven.



Wie komt in aanmerking voor een cochleair implantaat?

Om te kunnen besluiten of u in aanmerking komt voor een CI, maken we gebruik van een uitvoerige selectieprocedure. De regels voor het plaatsen van een CI zijn de afgelopen jaren veranderd omdat de resultaten met een CI verbeteren. Natuurlijk bekijken we de regels per individuele patiënt, maar er gelden ook algemene criteria:

- U heeft (zeer) ernstig gehoorverlies aan beide oren waarvan de oorzaak in het slakkenhuis ligt. Het is belangrijk dat uw gehoorzenuw goed werkt.
- Met een hoortoestel verstaat u spraak niet of nauwelijks beter. Dit moet blijken uit een recente proef met 1 of 2 hoortoestellen. Onderdeel van de selectieprocedure kan een proef zijn met (andere) hoortoestellen.
- U heeft een gesproken spraak- en taalontwikkeling.
- U bent gemotiveerd voor de revalidatie, die vraagt namelijk veel inzet, aandacht en doorzettingsvermogen.
- U kunt omgaan met teleurstellingen en u kent uw eigen grenzen. Iedere CI-drager loopt op een gegeven moment tegen de grens van het beter verstaan aan: beter wordt het niet.
- U bent in redelijke tot goede gezondheid en communicatief ingesteld.

Voor wie doof of slechthorend is, gaat na het implanteren van een CI een wereld open. Hierdoor verandert er van alles om u heen. Het is verstandig om de mogelijke consequenties hiervan met uw partner en familie te bespreken. U bent bijvoorbeeld minder (of helemaal niet meer) afhankelijk en rolpatronen veranderen.

Selectieprocedure

Tijdens de selectieprocedure hebben we een aantal gesprekken met u en voeren we een verschillende testen uit. Met de volgende testen onderzoeken we uw gehoor. Welke testen we uitvoeren, is per patiënt verschillend.

Audiometrische onderzoeken

Toonaudiometrie

Met dit onderzoek stellen we vast wat het zachtste geluid is dat u nog kunt horen bij verschillende toonhoogten.

Spraakaudiometrie

Hierbij bepalen we de kwaliteit van het(rest) gehoor voor 1 van de belangrijkste taken van ons gehoor: het verstaan van spraak. Als u hoortoestellen draagt, meten we ook wat u nog kunt verstaan met de toestellen.

Brainstemonderzoek (hersenstamaudiometrie)

Door middel van 4 plakkers op uw hoofd meten we of het geluid dat in uw binnenoor aankomt, wordt omgezet in zenuwactiviteit en of deze signalen goed aankomen in uw hersenen.

Oto-akoestische emissies

Hiermee stellen we vast of uw binnenoor nog functioneert.

Tympanometrie

Met deze meting van de middenoorfunctie stellen we vast of er afwijkingen in het middenoor zijn die vooraf verholpen moeten worden.



Intakegesprek

Vooraf ontvangt u per post of per e-mail een vragenlijst. Het is de bedoeling dat u de vragenlijst thuis invult en meebrengt naar het intakegesprek met de audioloog en de kno-arts. Dit intakegesprek gaat over:

- Het ontstaan van uw slechthorendheid en hoe uw leven zich daarna heeft ontwikkeld.
- De uitkomst van de audiometrische testen.
- De uitkomst van de testen van het verstaan van spraak in de spreekkamer.
- Inspectie van de oren door de kno-arts.
- Uitleg over het verdere verloop van de selectieprocedure.
- Algemene uitleg over de operatie, revalidatieperiode en de te verwachten resultaten voor uw situatie.
- Uw toestemming om bij andere instanties informatie op te vragen die voor het implantatietraject van belang kunnen zijn.

Na het gesprek worden de eventuele vervolgafspraken ingepland. Voor elke volgende afspraak ontvangt u per post een oproep.

Overige onderzoeken

Radiologisch onderzoek

Om na te gaan of het slakkenhuis en het rotsbeen normaal zijn aangelegd, maken we een scan van uw hoofd. Meestal is dit een CT-scan, maar soms is een MRI-scan nodig. Aparte informatie over dit onderzoek, sturen we mee met de oproep.

Evenwichtsonderzoek

Afhankelijk van de oorzaak van uw slechthorendheid en uw klachten, kan een evenwichtsonderzoek nodig zijn. Gebruikt u medicijnen? Voor een goed resultaat van het evenwichtsonderzoek kan het zijn dat u hiermee tijdelijk moet stoppen. Dit bespreekt de kno-arts met u.

Proef met een (ander) hoortoestel

Als u hoortoestellen draagt, beoordeelt de audioloog of de huidige hoortoestellen optimaal zijn ingesteld. Eventueel worden ze bijgesteld, of u krijgt een nieuw (harder) toestel voorgeschreven. Als blijkt dat de huidige hoortoestellen weinig meerwaarde meer hebben, of als we verwachten dat een CI betere resultaten geeft, dan vervolgen we de procedure. Als blijkt dat het horen en verstaan met een hoortoestel of een ander soort hulpmiddel beter is dan we met een CI kunnen verwachten, eindigt hier het CI-traject.

Logopedisch onderzoek

De logopedist gaat na wat het verloop is van uw gehoorverlies en hoe op dit moment de communicatie verloopt. Ook test de logopedist hoe u op dit moment met uw gehoorverlies (eventueel met hoortoestellen) functioneert. De logopedist bespreekt met u het verloop van de revalidatie en wat u daarin kunt verwachten.

Overige gesprekken

Gesprek met maatschappelijk werker

Het is heel belangrijk dat bij dit gesprek ook uw (oefen)partner aanwezig is. De maatschappelijk werker bespreekt uw sociale omstandigheden, hoe u omgaat met uw slechthorendheid en de



mogelijke invloed van een CI op uw leefsituatie (werk, gezin, hobby, sociaal leven). Samen met de maatschappelijk werker bekijkt u in hoeverre u in staat bent om de operatie en de revalidatieperiode goed te doorlopen. In het gesprek is zowel aandacht voor de praktische veranderingen na de implantatie als voor de tijdsinvestering en de inspanningen die de implantatie meebrengt voor u en uw omgeving.

Gesprek met de psycholoog

Het kan zijn dat het CI-team een kort psychologisch onderzoek nodig vindt. Dit onderzoek bestaat uit een gesprek, eventueel het invullen van een vragenlijst en het doen van enkele testjes. De psycholoog bekijkt hoe u emotioneel en sociaal functioneert, uw communicatieve vaardigheden, doorzettingsvermogen en het kunnen omgaan met tegenslagen. Al deze aspecten zijn van belang bij het omgaan met de operatie, de revalidatie en de consequenties daarvan.

Teambespreking

Na afloop van alle onderzoeken en gesprekken bespreekt het CI-team de resultaten. Na zorgvuldige afweging besluit het team of een CI voor u een geschikte oplossing is. Ook stelt het team eventuele aandachtspunten vast voor het eindgesprek, de operatie en/of het revalidatietraject.

Eindgesprek

Tijdens dit gesprek hoort u of u in aanmerking komt voor een implantatie. Ook nemen de kno-arts en de audioloog de uitkomst en de aanbevelingen van de teambespreking met u door.

Als blijkt dat u niet in aanmerking komt voor implantatie zoeken wij samen met u naar andere mogelijke oplossingen.

Als u voor implantatie in aanmerking komt, krijgt u informatie over:

- De operatie.
- De procedure rond de opname.
- De verwachte operatiedatum.
- Tijdens het eindgesprek kiest u het merk en de kleur van de processor (zie hierboven 'Het uitwendige deel van een CI').
- Omdat er bij een CI-implantatie altijd een iets verhoogde kans is op hersenvliesontsteking (meningitis), raden wij u aan u hiervoor te laten inenten. U krijgt hiervoor een brief mee voor uw huisarts.
- Tijdens de selectieprocedure kunt u op elk moment, om welke reden dan ook, besluiten om te stoppen met de onderzoeken.

De verpleegkundige maakt op de polikliniek afspraken met onder meer een anesthesist. De anesthesist beoordeelt uw algehele gezondheid en bespreekt met u of er bepaalde voorzorgsmaatregelen nodig zijn voor de operatie.



De operatie

Voor het implanteren van het cochleair implantaat wordt u op de dag van de operatie opgenomen in het Erasmus MC. Als alles goed gaat, kunt u dezelfde dag nog naar huis. De implantatie vindt plaats onder narcose en duurt ongeveer 3 uur.

Vorbereiding

Op de dag van de operatie verwachten wij u op de afgesproken tijd op de polikliniek.

Nuchter zijn

Voor uw operatie moet u nuchter zijn. U mag dan niet eten, drinken of roken.

6 uur voordat u in het ziekenhuis moet zijn, mag u niet meer eten en roken. U mag dan nog wel heldere dranken drinken. Bijvoorbeeld water, thee en aanmaaklimonade. 2 uur voordat u in het ziekenhuis moet zijn, mag u ook niets meer drinken.

Ligt u de dag voor de operatie al in het ziekenhuis? Dan vertelt de verpleegkundige hoe laat u nuchter moet zijn.

Gebruikt u medicijnen? Bespreek dit altijd met uw arts. Sommige medicijnen mag u rond de operatie niet innemen. Moet u de medicijnen innemen? Dit mag altijd met een slokje water. Ook in de tijden dat u nuchter moet zijn.

Meer informatie over nuchter zijn bij een operatie leest u in de folder "Nuchter rondom een operatie"

Over de operatie

Wat we gaan doen

De procedure:

- We maken een snede achter de oorschelp.
- We maken het bot achter de oorschelp open om de draad met de elektroden in het slakkenhuis te kunnen schuiven.
- Om de kans op een beschadiging zo klein mogelijk te houden, houden we gedurende de operatie met een speciaal apparaatje de aangezichtszenuw, waar ook de smaakzenuw van aftakt, in de gaten.
- De operatiewond beschermen we met een oorverband.



Na de operatie

Na de operatie moet u rekening houden met het volgende:

- U bent wellicht misselijk en wat duizelig.
- De wond moet genezen.
- U komt ongeveer een week na de operatie terug op de polikliniek voor het verwijderen van het oorverband en de hechtingen.

In de ongeveer 1-4 weken die het herstel duurt, draagt u het uitwendige deel van de CI nog niet. Dat betekent dat het implantaat nog geen geluid heeft. Als u nog een hoortoestel heeft voor het andere oor dan kunt u dit gewoon gebruiken.

Bijwerkingen en complicaties

Het implanteren van een cochleair implantaat brengt een kleine kans op risico's met zich mee:

Beschadiging van de aangezichtsenuw

Deze zenuw bestuurt het ooglid, de mond en het voorhoofd. De kans op beschadiging wordt geschat op minder dan 1%.

Beschadiging van de smaakzenuw

Dit kan een zoute smaak of een metaalsmaak op de zijkant van de tong veroorzaken. Deze kans wordt geschat op ongeveer 4%.

Verstoring van het evenwicht

Dit is meestal een tijdelijke klacht, hoewel het bij sommige patiënten wat langer kan aanhouden. Deze kans is moeilijk in te schatten.

Hersenvliesontsteking

De indruk bestaat dat mensen met een CI een iets verhoogde kans hebben op hersenvliesontsteking (meningitis). Daarom adviseren wij u om u hiervoor te laten inenten voordat de implantatie plaatsvindt.

Wondinfectie

In zeldzame gevallen treedt een ontsteking van het wondgebied op. Daarom krijgt elke patiënt voorafgaand aan de operatie eenmalig antibiotica.

Technische problemen

Cochleaire implantaten worden gefabriceerd onder zeer strikte omstandigheden en voldoen aan allerlei kwaliteitseisen. Desondanks is er in de loop van de tijd een kleine kans op een technisch mankement aan het implantaat.



Hoorrevalidatie

Het verloop van de hoorrevalidatie is per persoon verschillend. U komt bij de audioloog voor de eerste afregeling en het aansluiten van de processor. U kunt nu nog niets verstaan met uw CI. Vervolgens controleert de logopedist wat u al hoort met uw CI. U merkt dat geluiden heel anders klinken dan u gewend bent.

Oefeningen

U krijgt oefeningen mee om geluiden, klanken, woorden en zinnen van elkaar te leren onderscheiden en te interpreteren. Deze oefeningen doet u thuis met uw oefenpartner. Onze ervaring is dat u in de eerste 3 maanden na de eerste afregeling de grootste vooruitgang boekt, maar ook daarna boekt u nog vooruitgang.

Extra afspraken

Aan het einde van de revalidatieperiode kijken we of er nog extra afspraken bij de audioloog en/of de logopedist nodig zijn. De eventuele vervolgafspraken worden met u besproken of krijgt u thuisgestuurd.

Maatschappelijk werk

3 maanden na de operatie krijgt u een gesprek met onze maatschappelijk werkster. U kunt in dat gesprek uw ervaringen en vragen rondom het traject van de CI bespreken.

Nazorg

Na de revalidatieperiode krijgt u ongeveer 1 jaar na de eerste afregeling uw eerste nazorg afspraak. Tijdens deze afspraak test de logopedist hoe goed u kunt verstaan met uw CI. De audioloog controleert de instellingen en het technisch functioneren van de CI. Als het nodig is, kunnen de instellingen worden aangepast.

Na deze afspraak wordt u eens in de 2,5 jaar opgeroepen voor nazorg. Dit zijn reguliere nazorgafspraken waar u automatisch voor opgeroepen wordt. Uiteraard kunt u ons tussendoor ook bereiken voor vragen of als u storing hebt.

Het resultaat

We weten uit ervaring dat de resultaten op het gebied van het verstaan van spraak met een CI bij elke patiënt anders zijn.

- Was u als kind al doof, dan is de verwachting dat u met een CI meer omgevingsgeluiden gaat horen, maar dat u niet tot het verstaan van spraak komt. Het CI kan wel helpen bij het afzien van spraak (ofwel liplezen).
- Bent u pas op latere leeftijd ernstig slechthorend of doof geworden, dan is er een redelijke kans dat ook het verstaan van spraak verbetert (ook zonder liplezen). Enkele patiënten lukt het zelfs om te telefoneren of om van muziek te genieten.
- Hoe langer iemand volledig doof is geweest en/of geen hoortoestel heeft gebruikt, hoe minder goed de resultaten met een CI zijn.
- Wie tot een zeker moment goed functioneerde met hoortoestellen, heeft de beste prognose. Deze mensen zullen gesprekken in een rustige omgeving weer kunnen gaan volgen. Gesprekken in een rumoerige omgeving blijven lastig, maar gaan op den duur wel makkelijker dan met hoortoestellen.



Veelgestelde vragen

We hebben enkele belangrijke veelgestelde vragen voor u op een rij gezet. Uitgebreidere informatie vindt u bij: 'Richtlijnen voor het gebruik van een CI'.

Kan ik mijn CI uitzetten?

Als u de spoel verwijdert, of de processor uitzet, functioneert het CI niet meer. U hoort dan niets meer met dat oor.

Kan ik met een CI douchen of zwemmen?

Nadat de huid na de operatie is genezen, zit het inwendige deel volledig vast in het lichaam. Als u gaat douchen of zwemmen, moet u de processor verwijderen. Uiteraard hoort u dan niets aan die kant. Voor sommige processoren zijn accessoires beschikbaar die ook de buitenkant waterdicht maken, zodat u ermee kunt zwemmen of douchen.

Kan ik met een CI sporten?

Sporten met een implantaat is zeker mogelijk. Het inwendige deel beperkt het sporten niet. Wel moet u besluiten of u de processor wel of niet wilt dragen. Als u besluit hem te dragen, moet u ervoor zorgen dat hij goed op uw hoofd blijft zitten.

Kan ik verstaan wat andere mensen zeggen zonder ze aan te kijken?

In het begin niet. U weet dat iemand tegen u praat, maar u weet niet precies wat de ander zegt, tenzij u kunt liplezen. Als u vóór de slechthorendheid goed hoorde, is redelijkerwijs de verwachting dat u spraak kunt verstaan zonder iemand aan te kijken. Dit kan alleen in een rustige omgeving.

Er zijn zelfs CI-gebruikers die met het implantaat kunnen telefoneren, maar wij kunnen dit niet garanderen. Anderen blijven aangewezen op liplezen. Over het algemeen kunnen mensen gesprekken in een rustige omgeving goed volgen.

Kan muziek aangenaam zijn voor CI-gebruikers?

Muziek klinkt anders dan dat de meeste mensen zich kunnen herinneren. Ze horen het ritme en dit helpt hen om muziek van spraak te onderscheiden. Sommige CI-gebruikers vinden het prettig om weer naar muziek te luisteren, anderen beleven er geen plezier aan.

Beïnvloedt een CI het oorsuizen?

Veel gebruikers van een CI zeggen dat ze minder last hebben van oorsuizen wanneer ze de processor dragen. Meestal is dit alleen het geval aan de kant van het implantaat. Soms het oorsuizen nog enkele uren minder nadat het CI is uitgeschakeld. Niet alle CI-gebruikers ervaren minder oorsuizen.

Contact & vragen

Vragen kunt u altijd stellen aan uw behandelend kno-arts of de audioloog. U kunt ook contact opnemen met het CI-team Rotterdam. Op de website van het CI-team vindt u veel informatie over onderwerpen rond het implanteren van een CI.

De coördinatoren van het CI-team Rotterdam zijn telefonisch bereikbaar op: (010) 703 18 12. Of stuur een mail: ci@erasmusmc.nl.



