



Onderzoeken voor kinderen met gehoorverlies

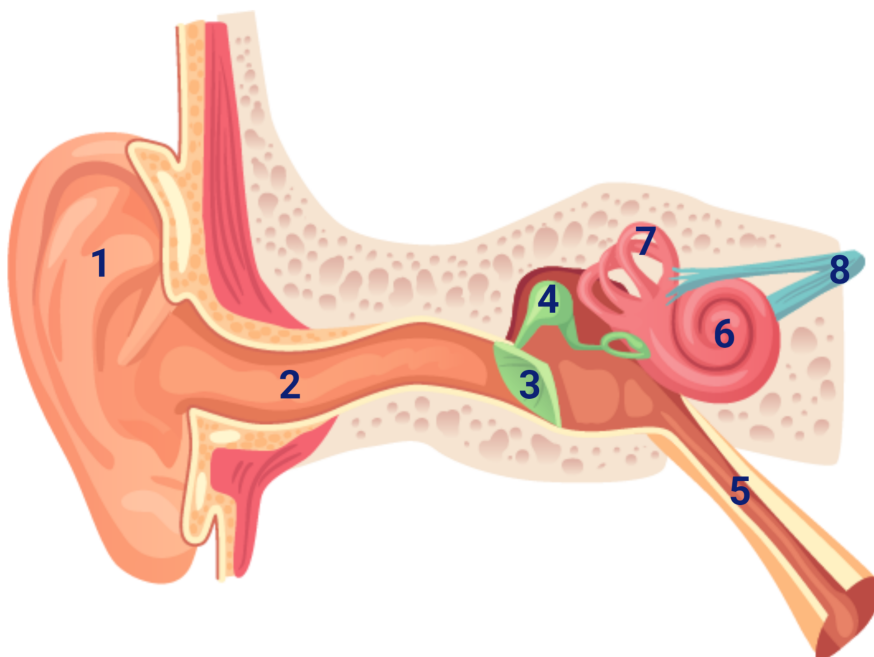


Als we vermoeden dat uw kind gehoorverlies heeft, kunnen we verschillende onderzoeken doen om de oorzaak van het gehoorverlies te achterhalen en om een beter beeld te krijgen van het gehoor van uw kind. Hier vertellen we u meer over deze onderzoeken.

Over gehoor en gehoorverlies

Hoe werkt het gehoor?

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. Het bestaat uit 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.



Verschillende vormen van gehoorproblemen

Problemen in het middenoor

Bij afwijkingen in het middenoor wordt het geluid minder goed naar het binnenoor overgebracht. We noemen dat 'geleidingsverlies'. Geleidingsverlies kan worden opgelost met een hoortoestel. Het hoortoestel zorgt dat voldoende hard geluid naar het slakkenhuis wordt doorgegeven. Soms is het nodig dat uw kind wordt behandeld door een kno-arts.

Problemen in het slakkenhuis

Bij afwijkingen in het slakkenhuis zijn er meestal haarcellen kapot. Hierdoor worden de trillingen niet meer omgezet in stroomstootjes. Dit soort gehoorverlies noemen we een 'cochleair gehoorverlies' of een 'perceptief gehoorverlies'. Als de haarcellen (vrijwel) allemaal niet functioneren, is er sprake van ernstige slechthorendheid of zelfs doofheid. Een cochleair implantaat (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 geeft de gehoorzenuw ze niet meer goed door naar de hersenen.

Onderzoek naar de oorzaak van gehoorverlies

Als uw kind gehoorverlies heeft, onderzoeken we niet alleen hoe groot dat gehoorverlies is, maar ook wat de oorzaak is. Het gehoorverlies kan na de geboorte ontstaan zijn (door bijvoorbeeld een ontsteking of ongeluk), maar het kan ook aangeboren zijn.

Cytomegalovirus

Aangeboren gehoorverlies kan ontstaan door het cytomegalovirus, ook wel CMV genoemd. Tijdens de zwangerschap kunt u het virus oplopen en doorgeven aan uw kind. Ons laboratorium zoekt in het bloed op het hielprikkaartje naar de aanwezigheid van CMV. Als blijkt dat u tijdens de zwangerschap CMV heeft gehad, zien we dat als oorzaak van het gehoorverlies. We verwijzen uw kind naar de kinderarts. De kinderarts bepaalt of het nodig is om medicijnen te geven die ervoor zorgen dat het gehoor niet nog slechter wordt.

Genetisch onderzoek

Als er geen sprake is van CMV, kunnen we in het erfelijke materiaal (het DNA) kijken wat de oorzaak is. Een fout in het DNA kan zorgen voor gehoorverlies. Zo'n fout kan zijn doorgegeven door vader en/of moeder, maar het kan ook nieuw ontstaan tijdens de zwangerschap bij het kind. Soms is al bekend dat er gehoorverlies voorkomt in de familie, maar vaak wordt een foutje in het DNA zonder het te weten doorgegeven.

Het onderzoek naar fouten in het DNA noemen we genetisch onderzoek. Dit onderzoek gebeurt bij het otogenetica spreekuur. Dit spreekuur wordt gehouden door de klinisch geneticus, een arts die gespecialiseerd is in erfelijke klachten. De klinische geneticus kijkt naar de ziektegeschiedenis van uw kind en uw familie. Ook kijkt de klinische geneticus naar lichamelijke kenmerken die kunnen passen bij een erfelijke oorzaak van het gehoorverlies. We nemen wat bloed af en in dit bloed kijken we naar foutjes in het DNA die gehoorverlies veroorzaken. Soms maken we een CT- of MRI-scan van de oren om te kijken of de bouw van het gehoororgaan anders is dan normaal. Soms zijn andere onderzoeken nodig.



Genetisch onderzoek duurt vaak lang. Het kan weken tot maanden duren. Ook is de uitkomst niet altijd duidelijk. In ongeveer de helft van de gevallen vinden we een afwijking in het DNA die het gehoorverlies kan verklaren. Als de oorzaak van het gehoorverlies gevonden wordt, kunnen we u informeren over:

- De prognose van het gehoorverlies: blijft dit hetzelfde of is er kans dat het slechter wordt?
- De kans op gehoorverlies bij een volgend kind in het gezin.
- Of het gehoorverlies bij een syndroom hoort. Een syndroom is een bekende combinatie van verschillende afwijkingen.
- De best passende revalidatie van het gehoorverlies.

Onderzoek om een beter beeld te krijgen van het gehoorverlies

Over het BERA onderzoek ('de test met de plakkers')

Wat is het doel?

Met dit onderzoek kunnen we, vanaf de geboorte, per oor het gehoorverlies bepalen van midden tot hoge tonen.

Wat gaan we doen?

U kent dit onderzoek misschien al wel. Tijdens het bera onderzoek krijgt uw kind elektrodes (plakkers) op het hoofd geplakt en een hoofdtelefoon op.

Vorbereiding voor het Bera onderzoek

Het onderzoek doet geen pijn, maar uw kind kan zich wel verzetten tegen het plakken van de elektrodes of het opzetten van een hoofdtelefoon. Tijdens het onderzoek moet het kind zo rustig mogelijk zijn, het werkt het beste als het kind slaapt. Zorg er daarom voor dat uw kind moe is voordat het onderzoek begint en niet net heeft geslapen. Voeden van uw kind net na het plakken van de plakkers kan ook helpen om uw kind te laten slapen.

De ASSR is een test die hierop lijkt, maar dan wordt de test gedaan met verschillende toonhoogten.

Over het OAE-onderzoek

Wat is het doel?

Met dit onderzoek kunnen we vanaf geboorte per oor testen of uw kind genoeg hoort.

Wat gaan we doen?

Uw kind krijgt een dopje in het oor en hoort een geluid. Als het oor genoeg hoort, zal er geluid terugkomen als een echo. De computer meet of dat gebeurt. Het moet voor dit onderzoek heel stil zijn, anders lukt het niet om de echo op te vangen. Als het stil is, duurt het ongeveer een minuut per oor. Uw kind kan een filmpje kijken op onze iPad.

Vorbereiding op het onderzoek

Sommige kinderen kunnen in paniek raken van het dopje in het oor. Het kan goed zijn om uw kind te laten wennen aan een dopje in het oor, zoals oordopjes van een telefoon. U kunt zelf het beste inschatten of uw kind daar iets aan heeft.



Over tympanometrie

Wat is het doel?

Met dit onderzoek kijken we of het trommelvlies van uw kind goed beweegt.

Wat gaan we doen?

Uw kind krijgt weer kort een dopje in het oor. Het hoeft niet stil te zijn voor deze test, maar het is wel belangrijk dat uw kind zijn of haar hoofd stil houdt.

Vorbereiding op het onderzoek

Vorbereiden op dit onderzoek is niet nodig.

Over het Visual Reinforcement Audiometry (VRA)-onderzoek ('de test met de schermen')

Wat is het doel?

Met dit onderzoek kijken we naar de reacties van uw kind op geluid.

Wat gaan we doen?

Tijdens het onderzoek leren we uw kind om naar een filmpje te kijken als er een pieptoon klinkt. Door verschillende tonen te laten horen, kunnen we zien hoe goed uw kind op bepaalde tonen reageert.

Vorbereiding op het VRA-onderzoek

Bij dit onderzoek is het belangrijk dat uw kind wakker en uitgerust is, zodat hij of zij zin heeft in een spelletje.

Verloop van het VRA-onderzoek

We kunnen het onderzoek met of zonder hoortoestellen uitvoeren. Meestal proberen we het onderzoek uit te voeren als uw kind ongeveer 6 maanden is, maar de meeste kinderen zijn dan nog te jong om te leren om naar een filmpje te kijken als hij of zij een pieptoon hoort. Als blijkt dat het te moeilijk is om uw kind het spelletje te leren, dan kijken we naar zijn of haar reactie op het geluid.

We kunnen de geluiden bij het onderzoek op verschillende manieren aanbieden: met inserts op de oorstukjes van de hoortoestellen of tussen twee luidsprekers. Het voordeel van de inserts is dat we meer informatie krijgen over elk oor apart. Met de luidsprekers kunnen we ook reacties op geluid met de hoortoestellen meten; dan meten we twee oren tegelijk. Soms meten we ook met de beengeleider. Dit is een blokje dat we achter het oor kunnen plaatsen. Deze geleidt het geluid via het bot van de schedel naar het binnenoor. We kunnen dan direct meten hoe goed het binnenoor het doet, doordat het geluid niet eerst door het middenoor hoeft.

Dit onderzoek is afhankelijk van hoe goed uw kind meewerkt. Als uw kind niet goed meewerkt, lukt het onderzoek ook niet goed. Ook moet uw kind op het juiste moment in de ontwikkeling zitten om het spelletje leuk te vinden. Als we het spelletje op een vroege leeftijd doen, kan het te ingewikkeld zijn, terwijl kinderen op oudere leeftijd het saai gaan vinden. Soms lukt het onderzoek goed en krijgen we betrouwbare informatie. Maar soms hebben kinderen geen zin of vinden ze andere dingen interessanter, waardoor het onderzoek niet lukt.



Over toonaudiometrie/spelaudiometrie

Wat is het doel?

Met toonaudiometrie kunnen we op een betrouwbare manier het gehoor van uw kind testen.

Wat gaan we doen?

Bij toonaudiometrie leren we kinderen vanaf 2,5 tot 3 jaar om een blokje in een doos te leggen als ze een geluidje horen.

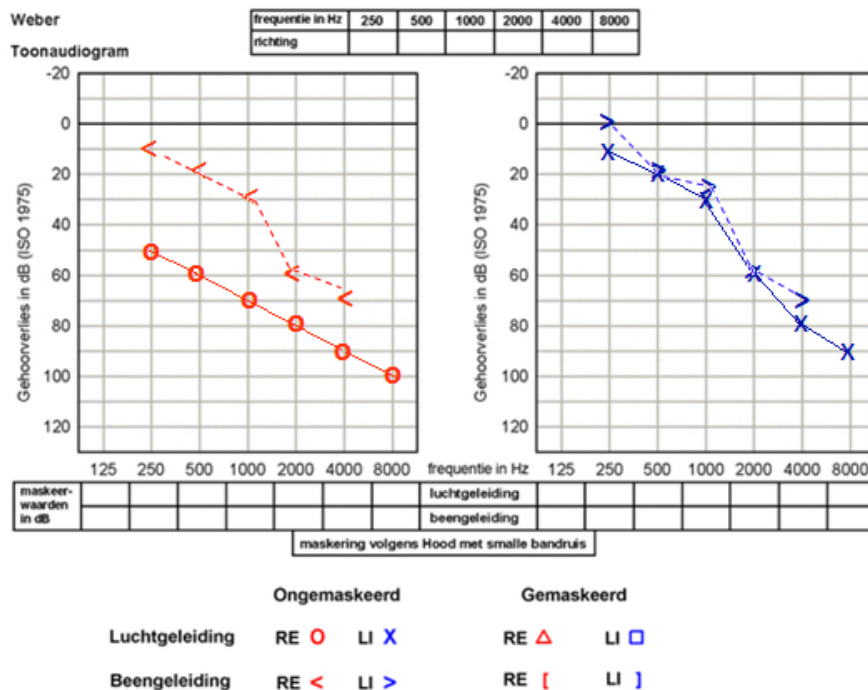
Vorbereiding voor toonaudiometrie

Bij dit onderzoek is het belangrijk dat uw kind wakker en uitgerust is, zodat hij of zij zin heeft in een spelletje.

Toonaudiogram

Resultaten van de toonaudiometrie staan in een toonaudiogram. Zie figuur 2. Als u naar het audiogram kijkt staan het linker- en rechteroor andersom afgebeeld. In het linkerdiagram (rode rondjes) staat het gehoor van het rechteroor en in het rechterdiagram (blauwe kruisjes) het linkeroor.

We spreken van een normaal gehoor als de rondjes en kruisjes boven het lijntje van de 20 dB staan. Hoe verder naar beneden, hoe groter het gehoorverlies. Aan de linkerkant van het diagram (tot 500 Hz) staat het gehoor voor de lage tonen en aan de rechterkant (boven 2000 Hz) het gehoor voor de hoge tonen. Het kan bijvoorbeeld zijn dat bij uw kind het gehoor in de lage tonen voldoende is, maar het gehoorverlies heeft in de hoge tonen. In het voorbeeld ziet u dat bij het linkeroor. Het gehoor voor de lage tonen ligt boven het lijntje van 20 dB, maar het gehoor voor de hoge tonen ligt bij de 60 dB en lager. Dit kind hoort lage tonen dus wel goed met het linkeroor, maar hoge tonen niet.



Naast de rondjes en kruisjes ziet u in beide diagrammen haken staan. Dit is de meting met de beengeleider (het blokje achter het oor), waarmee we alleen het binnenoor meten. Wanneer er verschil zit tussen de lijn met de haakjes en de lijn met de rondjes of kruisjes betekent dit dat er (ook) gehoorverlies is in het middenoor. Dit is het geval bij het rechteroor in dit audiogram (de rode grafiek). Dit kan zijn omdat uw kind verkouden is en last heeft van vocht achter het trommelvlies, maar er kan ook iets anders aan de hand zijn. Als uw kind gehoorverlies heeft in het middenoor, kan het nodig zijn om naar de KNO-arts te gaan.

Over spraakaudiometrie

Wat is het doel?

Met spraakaudiometrie testen we hoe goed uw kind woorden kan verstaan.

Wat gaan we doen?

Zodra uw kind een redelijke woordenschat heeft, kunnen we deze test doen. We laten uw kind woorden horen, waarna uw kind uit vier plaatjes één plaatje moet kiezen, die het beste bij het woord past.

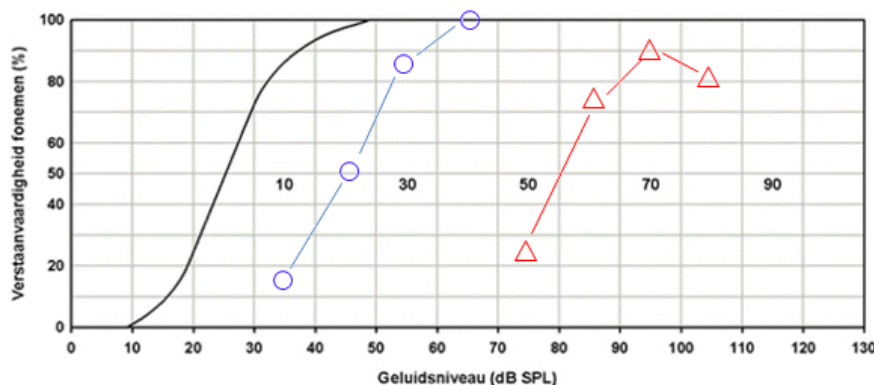
Als uw kind voldoende kan spreken en betrouwbaar woorden kan nazeggen, kunnen we de test ook doen met het nazeggen van woorden.

Vorbereiding voor spraakaudiometrie

Bij dit onderzoek is het belangrijk dat uw kind wakker en uitgerust is, zodat hij of zij zin heeft in een spelletje.

Spraakaudiogram

Hoe goed uw kind spraak kan verstaan wordt weergegeven in een spraakaudiogram. Een voorbeeld staat in figuur 3. Op de onderste lijn staat hoe hard het geluid was. Hoe verder naar rechts op de grafiek, hoe harder de woorden waren. De lijn aan de linkerkant geeft aan hoeveel klanken uw kind heeft verstaan: hoe hoger de tekenjes staan, hoe meer klanken uw kind heeft verstaan. De rode rondjes of driehoekjes geven de score van het rechteroor aan en de blauwe rondjes of driehoekjes van het linkeroor. Als we meten met een hoortoestel, gebruiken we de letter R voor een hoortoestel aan het rechteroor en een letter L voor een hoortoestel aan het linkeroor. Soms gebruiken we een groene B: dan hebben we gemeten met beide hoortoestellen.



Hoe hoger de tekenjes in het spraakaudiogram staan, hoe meer klanken uw kind heeft verstaan.



Als de tekentjes helemaal op de bovenste lijn staan, heeft uw kind de woorden bij dat geluidsniveau goed verstaan. Als de tekentjes helemaal beneden staan, kon uw kind niks meer verstaan. De zwarte S-vormige lijn in het spraakaudiogram is wat volwassenen met goed functionerende oren scoren. Woorden vanaf geluidsniveau 50 decibel kunnen ze goed verstaan. Dat is waar de zwarte lijn de bovenste lijn raakt. Woorden van 25 decibel kunnen ze voor 50% verstaan en woorden van 10 decibel kunnen ze niet goed verstaan.

De rode tekentjes in de spraakaudiogram geven het gehoor van het rechteroor aan. De rode tekentjes staan een stuk verder naar rechts dan de zwarte S-vormige lijn. Dat betekent dat de woorden een stuk harder moeten zijn, voordat het kind de woorden kan verstaan. Hoe verder de tekentjes naar rechts staan, hoe slechter het gehoor van het kind is. Bij dit voorbeeld kan een kind woorden van 95 decibel het beste verstaan (voor 95%) met het rechteroor. Woorden van 75 decibel kon het kind het minst goed verstaan (25%).

Contact

Heeft u vragen over afspraken of de revalidatie? Dan kunt u contact opnemen met:

- Gehoor- en Spraakcentrum voor kinderen (010) 703 60 73 of gehoorenspraak@erasmusmc.nl





