

# Stemvorkproeven in de praktijk

Chantal Emaus, Roelf Backus, Johan Frijns, Erik Fokke

**Huisartsen zien weliswaar niet vaak patiënten met plotseling gehoorverlies (*sudden deafness*), maar het is voor het beleid van groot belang dat ze onderscheid kunnen maken tussen geleidings- en perceptiestoornissen van het gehoor. Met de juiste stemvork en de proeven van Weber en Rinne is dat in de dagelijkse praktijk goed te doen.**

Samen met de anamnese en de otoscopie kunnen stemvorkproeven helpen om inzicht te krijgen in de aard van het gehoorverlies bij een patiënt.<sup>1</sup> Met correct uitgevoerde en geïnterpreteerde stemvorkproeven van Rinne en Weber kunt u op eenvoudige wijze onderscheid maken tussen geleidings- en perceptiestoornissen van het gehoor. Fysiologisch kunnen we het oor onderverdelen in een geleidingsdeel en een perceptief deel. Een *geleidingsverlies* van het oor betreft een stoornis van de uitwendige gehoorgang, het trommelvlies, het middenoor en/of de gehoorbeentjes (hamer, aambeeld en stijgbeugel). Een geleidingsstoornis is vaak reversibel en goed te behandelen. Een *perceptief verlies* van het oor betreft een stoornis in het slakkenhuis, de haarcellen, zenuwcellen, gehoorzenuw en/of de hersenen. Een perceptief verlies is irreversibel en meestal progressief van aard. De behandeling richt zich op het toepassen van hulpmiddelen, zoals hoortoestellen of in ernstige gevallen van progressief verlies een cochleair implantaat.

## INDICATIES

De screeningsaudiometer en de fluisterspraakttest kunnen een gehoorverlies kwantificeren, maar kunnen geen onderscheid maken tussen een perceptief verlies en een geleidingsverlies, want in de huisartsenpraktijk is geen beengleidingsmeting mogelijk. Met de stemvorkproeven kunt u een geleidingsverlies detecteren van meer dan 15-25 decibel (dB). Het onderscheid tussen geleidings- en perceptiegehoorverlies is niet alleen belangrijk voor de diagnose, maar ook voor het te volgen beleid. Plotseling perceptiegehoorverlies is weliswaar een zeldzame aandoening met een lage incidentie van 0,08%, maar vormt in alle gevallen een indicatie voor onmiddellijke verwijzing naar de kno-arts.<sup>1</sup> Bij een geleidingsverlies kunt u doorgaans enige tijd afwachten. Het gebeurt geregeld dat huisartsen een (per) acuut gehoorverlies bij patiënten ten onrechte duiden als een otitis media met effusie (OME). Zonder stemvorkproeven kunnen ze perceptieve oorzaken als *sudden deafness*, een traumatische vensterruptuur of een aandoening van de gehoorzenuw missen. De stemvork helpt ook bij het onderscheiden van langzaam progressieve gehoorverliezen. De waarde van de stemvorkproeven hangt af van adequate

## CASUS: PLOTSSELING MINDER GOED HOREN

Een patiënte van 47 jaar komt bij haar huisarts omdat ze sinds de vorige dag plotseling met haar rechter oor veel minder goed hoort. Bij inspectie ziet haar huisarts een kleine, niet afsluitende cerumenprop en daarachter mogelijk een wat dof trommelvlies. Ze adviseert haar patiënte om haar oren te laten uitspuiten. Vier weken later komt mevrouw weer omdat haar gehoor niet is verbeterd. Er is nu geen cerumenprop meer te zien en het trommelvlies is helder en glanst mooi. Bij stemvorkproeven is de proef van Rinne duidelijk positief en lateraliseert de proef van Weber naar het – goede – linkeroor, wat past bij een perceptief verlies. De huisarts verwijst haar met spoed naar de kno-arts, die aantoont dat het gaat om een acuut ernstig perceptief verlies. Er is sprake van *sudden deafness*. Helaas zijn er in dit stadium geen behandelopties meer.

uitvoering en de juiste stemvork [box 1]. De laagfrequente 128 Hz stemvork, zoals die in de neurologie of bij de diabeteszorg wordt gebruikt, is niet geschikt voor gehooronderzoek. De juiste stemvork voor het gehooronderzoek is er een van 512 Hz, een laag-middenfrequentie. De meestal hoogfrequente perceptieve verliezen kunt u hiermee dus niet meten, maar daar is de stemvork ook niet voor: die moet vooral geleidingsverliezen aantonen. Verder kunt u met de stemvorkproeven geen geleidingsverliezen kleiner dan 15-25 dB aantonen. Deze kleine geleidingsverliezen hebben ook geen therapeutische consequenties. Wanneer u de stemvorkproeven op deze manier toepast en uitvoert, blijkt 96% van de patiënten geen geleidingsgehoorverlies te hebben als de test 'ongestoord' en dus positief is. Hoewel er weinig onderzoek is naar de betrouwbaarheid van de stemvorktest van Weber, lijkt de uitkomst van de test bij een hoog percentage patiënten overeen te komen met de bevindingen bij audiometrie. Stemvorkproeven voegen daadwerkelijk iets toe aan de anamnese en het lichamelijk onderzoek bij patiënten met gehoorverlies.<sup>2,3</sup>

## UITVOERING

Een goede anamnese ligt aan de basis van dit onderzoek. Belangrijke vragen hierbij zijn: hoe lang heeft de patiënt al klachten, zijn die plotseling ontstaan, is er een trauma geweest, welke medicatie gebruikt de patiënt (denk aan ototoxische geneesmiddelen), heeft de patiënt last van aanvallen van duizeligheid, misselijkheid en oorsuizen (de ziekte van Ménière)? Bij kort bestaande klachten is geleidingsverlies waarschijnlijker, bij langer bestaande klachten en met inachtneming van leeftijd en beroep valt eerder aan perceptieverlies te denken. Ook kan de patiënt vaak al vertellen welk oor hij of zij als het beste ervaart.

## BOX 1

### INSTRUMENTARIUM EN MATERIALEN

Voor oriënterende stemvorkproeven moet u een 512 Hz-stemvork gebruiken. Deze biedt het beste compromis tussen de uitdooftijd [die korter is naarmate de frequentie hoger is] en verstoring van het onderzoek door omgevingslawaai [dit betreft vooral lage frequenties en stoort dus de waarneming van lage tonen]. De in de neurologie toegepaste stemvork van 128 Hz wordt door de vibraties meer *gevoeld* en niet zo zeer *gehoord*. Stemvorken met een frequentie van 1000 Hz of hoger doven te snel uit bij beengeleiding en liggen ook niet in het optimale frequentiegebied van de meeste geleidingsverliezen.

Gebruik bij voorkeur een stemvork met een brede voet. Deze kunt u krachtig op het mastoïd of het voorhoofd van de patiënt drukken, zonder pijn te veroorzaken.

Zo nodig kunt u de aangeslagen stemvork afwisselend voor het linker- en het rechteroor van de patiënt houden en vragen aan welke kant deze de toon het luidst waarneemt. Houd hierbij wel rekening met het feit dat de stemvork slechts een geluid van 512 Hz aanbiedt en dus geen hoge of heel lage tonen. Een stemvork moet stomp worden aangeslagen. Gebruik bijvoorbeeld uw knie of pols [figuur 1]. Wanneer u de stemvork op een hard voorwerp aanslaat, bijvoorbeeld op de rand van de tafel, ontstaan boventonen die de patiënt soms beter waarneemt dan de grondtoon, wat tot een onjuiste uitkomst leidt. Houd de stemvork op de juiste manier aan de onderste helft van de steel vast en op een standaardwijze voor het oor: met de beide benen loodrecht op de as van de gehoorgang.

### DE PROEF VAN RINNE

U start met de proef van Rinne [box 2]. Deze vergelijkt het

horen via lucht- en beengeleiding. De proef van Rinne wordt negatief bij een geleidingsverlies van > 25 dB.

- Plaats de stomp aangeslagen stemvork stevig achter het oor op het mastoïd [figuur 2].
- Vraag: 'Hooft u dit...?'
- Houd, zonder het antwoord af te wachten, de stemvork vóór het oor bij de gehoorgang [figuur 3].
- Vraag: 'Is dit harder of zachter?'
- Hooft de patiënt de stemvork voor het oor harder (normaal), dan wordt de proef van Rinne positief (R+) genoemd; er is aan die zijde geen geleidingsverlies van meer dan 25 dB.
- Klinkt het geluid zachter, dan is de proef van Rinne negatief (R-). Er is aan die zijde wel een geleidingsverlies van meer dan 25 dB.

### DE PROEF VAN WEBER

Vervolgens doet u de proef van Weber. Deze lateraliseert vaak al naar het slechte oor bij een geleidingsverlies van 15 dB.

Hiervoor is het van belang dat u weet met welk oor de patiënt het best hoort.

- Plaats de stomp aangeslagen stemvork stevig midden op het voorhoofd [figuur 4].
- Vraag dan: 'Waar hoort u dit, links, rechts of in het midden?'
- Noteer naar welke kant Weber lateraliseert. Is dit naar het slechte oor, dan bestaat er waarschijnlijk een geleidingsverlies aan het slechte oor. Is dit naar het goede oor, dan bestaat er waarschijnlijk een perceptief verlies aan de andere zijde, het slechtste oor.
- Als de patiënt de stemvork niet hoort, bijvoorbeeld bij presbycusis, kunt u de stemvork ook op de tanden of het kunstgebit plaatsen. De patiënt hoort de stemvork dan luider.

### UITSLAG EN INTERPRETATIE

Aan de hand van [figuur 5 en box 3] kunt u de proeven interpreteren.

- De proef van Rinne is negatief: geleidingsverlies > 25 dB.

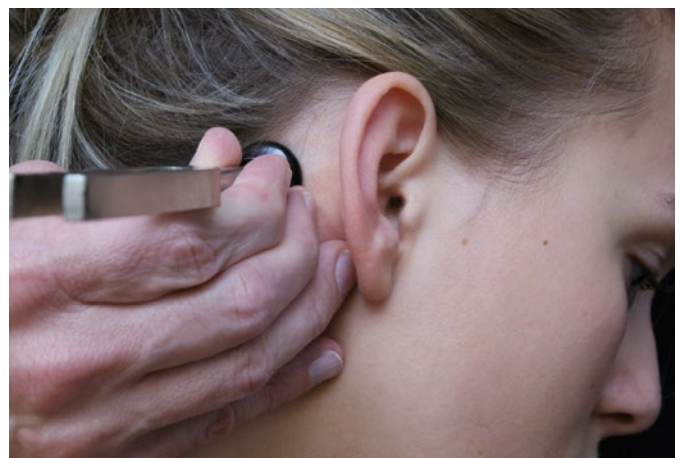
**Figuur 1**

Het aanslaan van de stemvork.



**Figuur 2**

Plaats de stemvork op het mastoïd.



**Figuur 3**

Houd de stemvork voor het oor.



- De proef van Rinne is positief: geen geleidingsverlies of een verlies < 25 dB (waarschijnlijk perceptief verlies).
- De proef van Weber lateraliseert naar het goede oor: waarschijnlijk perceptief verlies.
- De proef van Weber lateraliseert naar het slechte oor: waarschijnlijk geleidingsverlies > 15 dB.

**BOX 2**

**ZELF PROBEREN EN LUISTEREN**

U kunt zelf uw kennis opfrissen en de stemvorkproeven checken door ze op uzelf uit te proberen. Sluit 1 oor met uw vinger of een oorplug goed af. U simuleert hiermee aan dat oor een geleidingsverlies. De proef van Rinne is daar negatief en de proef van Weber lateraliseert naar het dichte oor.

**Figuur 4**

Plaats de stemvork op het voorhoofd.



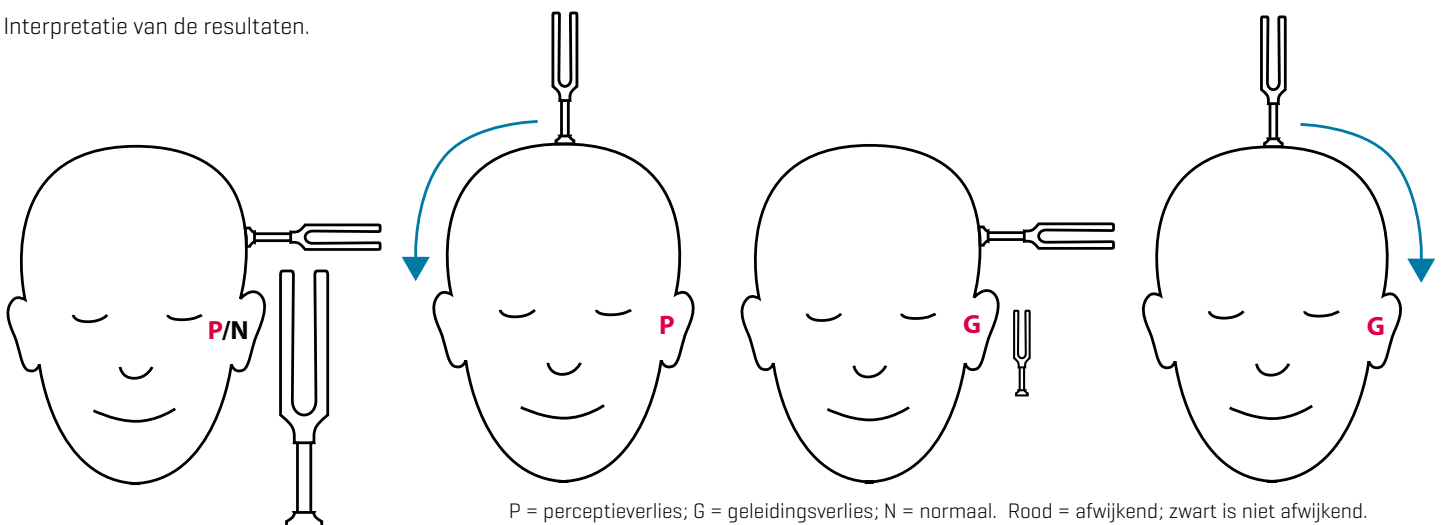
- De proef van Weber lateraliseert niet: beide oren zijn goed of beide oren hebben een vergelijkbaar verlies.

Zoals gezegd is de belangrijkste indicatie voor de stemvorkproeven de patiënt die komt met een in korte tijd sterk verminderd gehoor aan 1 oor. Als de proef van Rinne dan positief is en de proef van Weber naar het goede oor lateraliseert, is er waarschijnlijk sprake van een plotseling perceptief gehoorverlies en moet u de patiënt meteen doorverwijzen. Wanneer er sprake is van een acute slechthoerendheid, met een negatieve proef van Rinne en een naar het 'dove' oor lateraliserende proef van Weber, dan gaat het waarschijnlijk om een afsluitende cerumenprop, een plotseling verergerde OMA of OME, of een acute situatie na een vliegreis. U kunt dan de passende behandeling overwegen of, in overleg met de patiënt, afwachten.

Wanneer er sprake is van *langzaam progressieve* slechtho-

**Figuur 5**

Interpretatie van de resultaten.



P = perceptieverlies; G = geleidingsverlies; N = normaal. Rood = afwijkend; zwart is niet afwijkend.

### BOX 3

#### KORTE CHECKLIST VOOR DE UITVOERING

- Bepaal het verschil tussen het gehoor rechts en links.
- De proef van Rinne
  - Plaats de stemvork stevig op het mastoïd en vraag of patiënt dit hoort.
  - Houd vervolgens de stemvork vóór het oor en vraag of de patiënt dit *harder* of *zachter* hoort.
  - Wanneer de patiënt de stemvork vóór het oor *harder* hoort dan is de proef van Rinne positief.
  - Test beide oren afzonderlijk en noteer de uitslag.
- De proef van Weber
  - Plaats de stemvork krachtig op het voorhoofd van de patiënt en vraag waar het geluid te horen is: links, rechts of in het midden?
  - Noteer de uitslag.
  - Interpreteer de uitslag vervolgens aan de hand van **[figuur 5]**.

rendheid en een *positieve* proef van Rinne, dan wijst dit vaak op presbycusis (bij een oudere patiënt) of lawaaislechthorendheid (bij een patiënt met een lawaaiig beroep). In beide gevallen is er sprake van een perceptief verlies.

Is er sprake van een *negatieve* proef van Rinne, dan kan dit passen bij otosclerose, een langzaam progressief geleidingsverlies door het vastgroeien van de stapes (stijgbeugel) of door een ketenfixatie ten gevolge van recidiverende otitiden. ■

#### LITERATUUR

1. De Sutter A, Dhooge I, Van Reen JW, redactie. Keel-neus-oorandoeningen. Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2019.
2. NHG. NHG-Standaard Slechthorendheid. Utrecht: NHG, 2014. <https://richtlijnen.nhg.org>.
3. Verburg AFE, Alkhateeb WHF, Merkus P. Acut perceptief gehoorverlies. Het belang van stemvorkproeven in de eerste lijn. Ned Tijdschr Geneesk 2010;154:A2460.

Emaus CMM, Backus RM, Frijns JHM, Fokke HE. Stemvorkproeven in de praktijk. Huisarts Wet 2020;63:DOI:10.1007/s12445-020-0885-1. Amersfoort, huisartsenpraktijk Sagenhoek: C.M.M. Emaus, huisarts, chantalemaus@gmail.com. Zeist: R.M. Backus, kno-arts niet-praktiserend. LUMC, afdeling KNO-heelkunde, Leiden: prof.dr.ir. J.H.M. Frijns, hoogleraar KNO-heelkunde. Amsterdam: H.E. Fokke, huisarts niet-praktiserend.  
Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

Deze bijdrage is eerder in vrijwel dezelfde vorm gepubliceerd als: Emaus CMM, Backus RM, Frijns JHM, Fokke HE. Stemvorkproeven in de praktijk. In: Goudswaard AN, In 't Veld CJ, Kramer WLM [redactie]. Handboek Diagnostische verrichtingen in de huisartsenpraktijk. Houten: Prelum, 2018.  
Publicatie gebeurt met toestemming van de uitgever.