

# Subgroepen van auditieve verwerkingsstoornissen bij kinderen

## Betere behandeladviezen mogelijk

Lian Nijland

Als er subgroepen zijn te onderscheiden bij kinderen met auditieve verwerkingsproblemen, zou dit kunnen leiden tot behandelingen die meer op maat zijn gesneden. Lian Nijland deed onderzoek.

Een auditieve verwerkingsstoornis is een stoornis die onder andere voorkomt bij kinderen, waarbij ondanks een normaal perifeer gehoor zich een probleem voordoet met het verwerken van auditieve informatie (voor een uitgebreidere uitleg, zie artikel Neijenhuis & Stollman in het novembernummer). Een voorbeeld vindt u in het kader.

Een auditieve verwerkingsstoornis kan in verschillende problemen tot uiting komen. In dit artikel zal worden ingegaan op de verscheidenheid van de problemen die kinderen kunnen onderkennen wanneer ze moeite hebben met auditieve verwerking. De American-Speech-Language-Hearing Association (ASHA) kwam in 1996 met de volgende consensus definitie wat betreft auditieve verwerkingsstoornis: 'Auditieve verwerkingsstoornis is een stoornis in één of meer van de processen van lokalisatie en

lateralisatie van geluid, auditieve discriminatie, auditieve patroonherkenning en verwerking van temporele aspecten van het auditieve signaal'. Zoals uit deze definitie al blijkt zijn er

Kim van 6;6 jaar heeft in groep 3 veel problemen. De leerkracht twijfelt over het gehoor. Ouders geven aan dat veel dingen die aan tafel tijdens het eten besproken worden niet lijken door te dringen bij Kim. Uit eerder onderzoek bij de KNO-arts komen echter geen gehoorproblemen naar voren, dat wil zeggen: Kim laat een normaal toonaudiogram zien. Toch blijft de leerkracht aangeven dat bij kringgesprekken en klassikale instructie Kim niet lijkt op te letten; wil ze niet opletten of lukt het niet? Aan het eind van de dag is Kim erg moe en raakt snel geïrriteerd. Een bezoek aan het Stem-, Spraak-, Taal- en Gehoorcentrum moet meer duidelijkheid geven. Via het audiologisch spreekuur, waarbij de audioloog inderdaad ook een normaal perifeer gehoor constateert, wordt ze doorgestuurd voor een onderzoek naar mogelijke problemen in auditieve verwerking. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat Kim in vergelijking met leeftijdsgenoten veel meer moeite heeft met het verstaan van woorden die in ruis worden aangeboden. Dit betekent dat ze veel problemen kan ondervinden als ze probeert iemand te verstaan in een rumoerige omgeving, zoals in de klas of in het zwembad. Dit verklaart veel van de klachten die Kim had.

verschillende processen die aan de basis van een auditieve verwerkingsstoornis kunnen liggen. Dit veronderstelt dat de groep kinderen met auditieve verwerkingsproblemen nogal divers en heterogeen zal zijn en dat er mogelijk subgroepen van auditieve verwerkingsstoornissen bestaan. In dit artikel zal ingegaan worden op subgroepen die lijken te bestaan in een groep kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis op grond van de resultaten van auditieve verwerkingsstests. De diversiteit en heterogeniteit van de problemen maakt een persoonlijke aanpak van therapie en interventie noodzakelijk; een indeling in subgroepen kan hierbij houvast bieden.

### Subgroepen

De ASHA-definitie van auditieve verwerkingsstoornis, zoals die hierboven is genoemd, is gebaseerd op werking van het auditieve systeem en de processen die verantwoordelijk zijn voor het auditieve gedrag, zoals bijvoorbeeld lokalisatie van geluid. Een andere manier om auditieve verwerking in te delen is via beschrijving van de functionele aspecten van de auditieve processen. Men let dan op de sterke en de zwakke aspecten van een individueel auditief profiel. Bellis (1996) geeft een onderverdeling van auditieve verwerking in een aantal verschillende onderliggende processen, namelijk auditieve closure/decoding, binaurale separatie en integratie, temporele verwerking, binaurale interactie, en neuromaturatie en interhemisfere overdracht van informatie. Hieronder volgt een korte uitleg per proces, waarin de gedragskenmerken worden weergegeven als ook de auditieve test(s) waarmee de stoornis in het desbetreffende proces aan het licht gebracht kan worden.

#### - Auditieve closure/decoding

Closure is het vermogen om missende of vervormde auditieve informatie in te vullen, gebruikmakend van redundantie. Decoding is het ontcijferen van componenten van een auditieve boodschap. Een stoornis in deze processen uit zich in moeite met spraakverstaan in achtergrondruis en van onbekende sprekers. Met behulp van het monoraal (aan één oor) aanbieden van laag redundante spraak, zoals gefilterde spraak en spraak in ruis, kan dit onderzocht worden.

#### - Binaurale separatie en integratie

Separatie is het vermogen om info aan het ene oor aangeboden te verwerken, terwijl info aan het andere oor genegeerd moet worden. Integratie is het vermogen om verschillende info die aan beide oren tegelijkertijd wordt aangeboden te verwerken. Problemen op dit gebied uiten zich in moeite met spraakverstaan in achtergrondruis of wanneer meer dan één persoon praat. Een competitieve spraaktest en een dichotische spraaktest kunnen deze problemen aantonen.

#### - Temporele verwerking

Dit is het vermogen om akoestische contouren te herkennen, zoals het discrimineren van verschillen en in het volgorde plaatsen van auditieve stimuli. Een probleem hiermee komt naar voren in het herkennen (en gebruiken) van prosodische eigenschappen van spraak, zoals ritme, klemtoon en accent, en intonatie.

Tests in het herkennen van temporele patronen (zowel in be-noemen als neuuriën) kunnen dit aantonen.

#### - Binaurale interactie

Hiermee wordt bedoeld het vermogen auditieve stimuli te lokaliseren en lateralisieren en het detecteren van signaal in ruis, door de samenwerking van de twee oren (op het niveau van de hersenstam). Een probleem in binaurale interactie kan aangetoond worden met een test waarbij binaurale fusie (samenwerken van beide oren) van gefilterde spraak wordt gemeten. Tevens kunnen akoestische reflexmetingen de werking van de hersenstam testen.

## DE DIVERSITEIT VAN DE PROBLEMEN MAAKT EEN PERSOONLIJKE AANPAK VAN THERAPIE NOODZAKELIJK

#### - Neuromaturatie en interhemisfere overdracht van informatie

Hieronder wordt verstaan een vertraagde rijping van het corpus callosum (de hersenbalk). Dit uit zich in een verscheidenheid aan symptomen, waaronder allerlei combinaties van auditieve klachten, niet muzikaal zijn en moeite hebben met zingen. Dit kan worden aangetoond met een test die dichotisch spraakverstaan van het linker- en rechteroor meet. Een linker-oor onderdrukking bij dichotische tests, gecombineerd met een slechte score op temporele verwerking waarbij geluidspatronen benoemd moeten worden, wijst op dit probleem.

Stoornissen op één of meer van deze onderliggende processen kunnen verschillende profielen opleveren, die tot het Bellis/Ferre model leiden (Bellis, 1996; Bellis, 1999). Deze profielen of subgroepen vormden het uitgangspunt van de analyse die is uitgevoerd op de scores van de kinderen die beschreven zijn in de huidige studie. In het model van Bellis/Ferre worden vijf verschillende subprofielen omschreven, die volgens de auteurs te vinden zijn in de problemen die zich kunnen voordoen bij auditieve verwerking, namelijk

1. auditieve decoderingsstoornis;
  2. prosodische stoornis;
  3. integratiestoornis;
- en twee secundaire profielen:
4. auditieve associatiestoornis;
  5. output/organisatiestoornis.

In dit model zijn Bellis en Ferre uitgegaan van neuropsychologische kennis over dysfuncties in bepaalde gebieden in de hersenen, die leiden tot stoornissen in auditieve verwerkingsprocessen. Deze auditieve verwerkingsstoornissen kunnen ook indirecte gevolgen hebben op cognitief, psycho-educatief en com-

municatief gebied. Het Bellis/Ferre model geeft een helder overzicht en toont mogelijke dwarsverbanden tussen auditieve verwerkingsproblemen en problemen op het gebied van taal, lezen en leren.

## HET BELLIS/FERRE MODEL TOONT DWARSVERBANDEN TUSSEN AUDITIEVE VERWERKINGSPROBLEMEN EN TAAL-, LEES- EN LEERPROBLEMEN

1. De auditieve decoderingsstoornis is gebaseerd op een bilaterale stoornis (stoornis voor beide oren) op dichotische spraaktests, gecombineerd met een bilaterale stoornis op monoraal aangeboden laag-redundante spraak. Dit uit zich in moeite met spelling (woorden uiteenrafelen), horen in ruis, klankkleur; zwakke analytische vaardigheden, terwijl dit lijkt op (hoogfrequent) gehoorverlies.
2. De prosodische stoornis is gebaseerd op een linkeroorstoornis op dichotische spraaktests, gecombineerd met problemen met temporele patronen (zowel benoemen als neuriën). Dit uit zich in moeite hebben met spelling (spellen en herkennen van onregelmatig gespelde woorden), beoordelen van communicatieve bedoeling, perceptie en gebruik van prosodie; monotone spraak; visuo-spatieële en mathematische rekenmoeilijkheden. Tevens wordt bezorgdheid voor sociaal-emotionele ontwikkelingen genoemd.
3. De integratiestoornis wordt gevonden bij een linkeroorstoornis op dichotische spraaktests, gecombineerd met problemen met temporele patronen (alleen in benoemen). Dit uit zich in moeite hebben met verband tussen prosodische

en linguïstische bedoeling; zwak spraak-in-ruis verstaan; fonologische stoornis; auditieve taal- en geheugenproblemen; zwakke tweehandige coördinatie; moeite met taken die interhemisfere integratie vergen.

4. De auditieve associatiestoornis is gebaseerd op een bilaterale stoornis op een dichotische spraaktest, wat zich uit in een receptieve taalstoornis, inclusief semantiek en syntax; moeite met het begrijpen van informatie met toenemende linguïstische complexiteit; zwak leesbegrip; zwakke reken-toepassing.
5. De output/organisatiestoornis is gebaseerd op problemen met taken waarbij meer dan twee elementen een rol spelen, eventueel met verhoogde of afwezige akoestische reflexen. Dit uit zich in zwak verstaan in ruis; zwakke organisatorische vaardigheden; motorische planningsproblemen; moeite met taaluiting en woordvinding; zwak op volgorde.

Verder definieerden Bellis en Ferre nog behandeladviezen voor de verschillende profielen. Deze zijn weergegeven in tabel 1.

### Vraagstelling

Aangezien de problemen in de groep kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis nogal heterogeen zijn, was het doel van deze studie te onderzoeken of er mogelijke subgroepen bestaan van auditieve verwerkingsproblemen. Bepaalde combinaties van problemen kunnen vaker (of altijd) voorkomen terwijl andere combinaties niet tot nauwelijks voorkomen. Zo verwachten we dat een groot aantal kinderen problemen zal ondervinden in het verstaan van onvolledige en/of vervormde spraak ('auditory closure'). Dit is immers een veel gehoorde klacht (moeite met spraakverstaan in rumoerige omgeving). Mogelijk heeft een deel van deze kinderen daarbij ook problemen met 'temporele verwerking'. Een ander deel zal misschien voornamelijk problemen ondervinden in 'binaurale interactie', waardoor het lokaliseren van geluid moeilijk is. Meer inzicht in dergelijke subprofielen zal ons mogelijkheden en aanknopingspunten bieden voor de (keuze van) therapie en interventie.

| Profiel                       | Behandeling / therapieadviezen  |
|-------------------------------|---|
| Auditieve decoderingsstoornis | Verbeteren akoestiek, klanktraining, auditieve closure, trainen van spraak-naar-tekst vaardigheden.   |
| Prosodische stoornis          | Levendige leerkracht met veel prosodie en melodie in de spraak; training van prosodie, van herkennen van sleutelwoorden; in geval van sociaal-emotionele problemen: psychologische interventie. |
| Integratiestoornis            | Beperken van multimodale aanwijzingen; sensorische integratie therapie; interhemisfere oefeningen; specifieke academische interventie.  |
| Auditieve associatie stoornis | Herformuleren met kleinere linguïstische eenheden; systematische leeraanpak; multisensorische aanpak; spraak-taaltherapie gericht op receptieve taal.   |
| Output/organisatiestoornis    | Gestructureerde omgeving; training in gebruik van organiserende hulpmiddelen; spraak-taaltherapie gericht op expressieve taal; kan evt. baat hebben bij ondersteunende luistertechnologie.      |

Tabel 1

Overzicht van verschillende subprofielen en behandel/therapieadviezen volgens model van Bellis/Ferre (1999).

## Methode

De onderzoeksgroep bestond uit 109 kinderen in de leeftijd van 5 tot en met 12;8 jaar; 40 meisjes en 69 jongens. Deze kinderen waren naar het Stem-, Spraak-, Taal- en Gehoorcentrum (UMC Utrecht, locatie Wilhelmina Kinderziekenhuis) verwezen op verdenking van auditieve (verwerkings)problemen. Bij een aantal kinderen werd naast auditief onderzoek ook spraak/taalonderzoek gedaan. Met behulp van toonaudiometrie is bij alle kinderen vastgesteld dat ze een normaal perifeer gehoor hadden (drempels < 20 dB HL). Dit was van belang voor de interpretatie van de resultaten, aangezien de opstelling en afname van de testbatterij zoals die gebruikt werd (via een cd-speler met een vast luidheidsniveau en niet via de audiometer) niet de mogelijkheid had het luidheidsniveau te corrigeren voor een eventueel perifeer gehoorverlies. Ondanks het normale perifeer gehoor hadden deze kinderen toch klachten die leken te wijzen op auditieve problemen, waardoor een test op auditieve verwerking wenselijk was.

De kinderen werden getest op auditieve verwerking met de auditieve tests in ontwikkeling, van Simkens en Verhoeven (voor een uitgebreide beschrijving van de tests, zie het artikel van Simkens en Verhoeven, elders in dit nummer). De testbatterij bestond uit de volgende testonderdelen:

- Laag redundante spraak: bi- en monoraal spraakverstaan in stilte op 40 dB, spraak in achtergrondruis (monoraal) en gefilterde spraak (monoraal).
- Binaurale interactie: binaurale aanbieding van gefilterde spraak waarbij de hoge frequenties aan het ene oor en de lage frequentie aan het andere oor worden aangeboden.
- Woordherkenningstest (uit de Taaltests voor Kinderen).
- Temporele verwerking: twee piepjes met variabele tussentijd.
- Binaurale separatie: aanbieding van woorden aan het ene oor en storende ruis of lopende spraak aan het andere oor.
- Dichotisch spraakverstaan: aanbieding van twee verschillende woorden tegelijkertijd aan beide oren.
- Fonologische conceptualisatie (Lindamood Auditory Conceptualisation): beoordeling of klanken hetzelfde of verschillend zijn.

Naast de auditieve tests is ook het auditief geheugen getest met het onderdeel cijferreeksen van de WISC-RN.

De ruwe scores van de kinderen zijn vergeleken met de scores van een referentiegroep (scores die bij de ontwikkeling van de testbatterij zijn verzameld bij een groep zich normaal ontwikkelende kinderen) in dezelfde ontwikkelingsleeftijd (= basisschoolgroep), wat resulteerde in percentielscores.

## Resultaten

### *Onderzoeksresultaten op de testbatterij*

De afname van de testbatterij leverde van elk kind een aantal ruwe scores en percentielscores per testonderdeel op. Figuur 1 toont de gemiddelde percentielscores per testonderdeel voor de totale groep kinderen. In de bovenste figuur (figuur 1a) is het verschil tussen jongens en meisjes te zien; hoe langer de lijnen,

hoe groter het verschil. De curven in de onderste figuur (figuur 1b) geven het verschil tussen kinderen uit groep 1 en kinderen uit groep 8 van de basisschool.

Verskil tussen de scores van de jongens en meisjes zien we nauwelijks (zie figuur 1a). Behalve de scores op het onderdeel dichotische spraak, waarbij de gemiddelde scores van het linker- en rechteroor bij meisjes meer gelijk zijn dan bij jongens (jongens hebben lagere scores voor het linker- dan voor het rechteroor), zien we over de hele linie vergelijkbare gemiddelde relatieve scores bij jongens en meisjes.

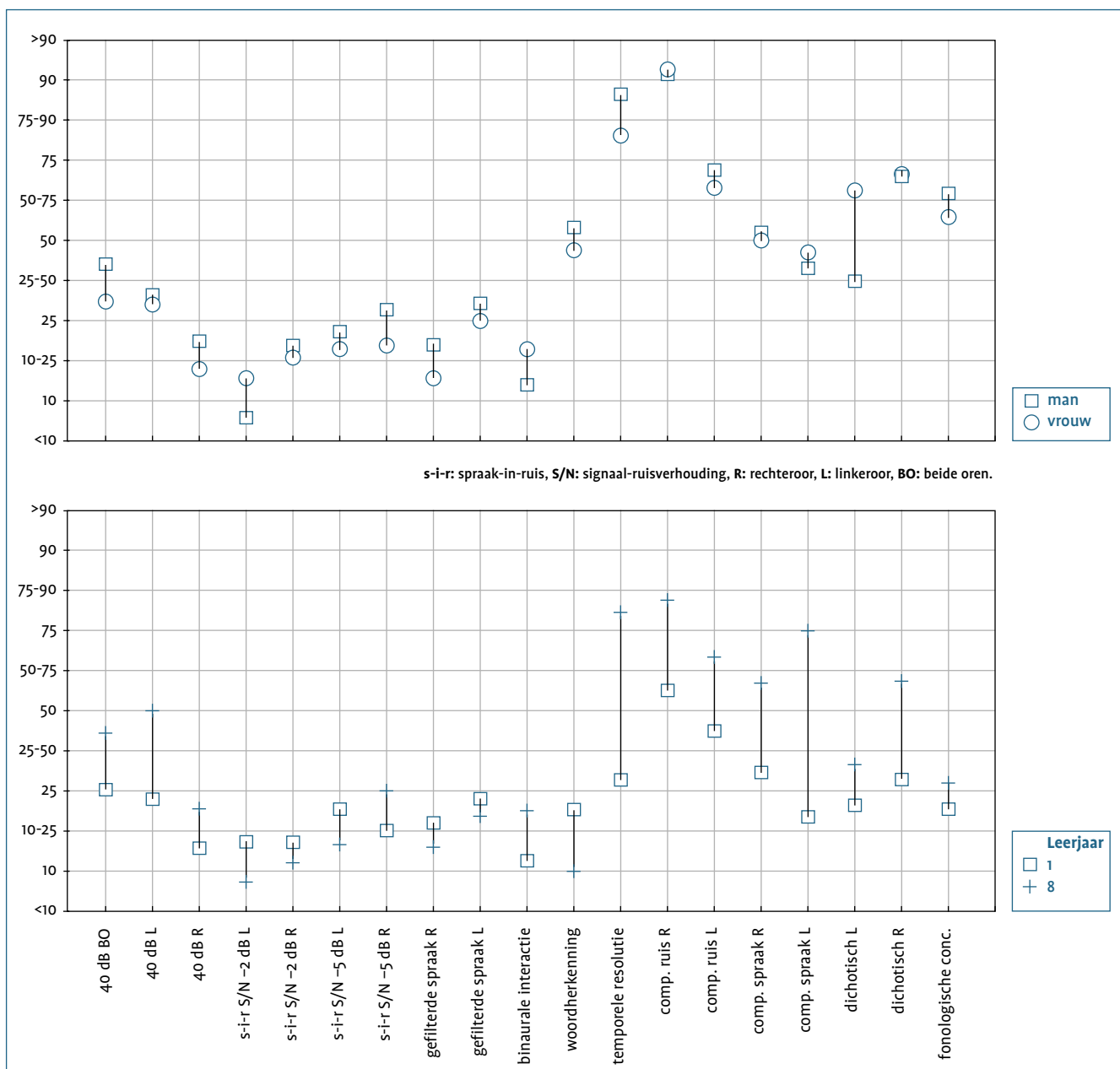
In figuur 1b, waar de leeftijd een rol speelt, zien we grotere verschillen tussen de curven. De variabelen van binaurale separatie (competitieve ruis en competitieve spraak) en dichotische spraak laten hogere gemiddelde percentielscores zien bij oudere kinderen dan bij jongere kinderen. De testonderdelen (met laagredundante spraak en binaurale interactie) vertonen geen duidelijk leeftijdseffect. Dit betekent dat jongere kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis relatief gezien meer problemen hebben met binaurale separatie en integratietaken dan oudere kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis. Bo-

## VERSCHIL TUSSEN DE SCORES VAN DE JONGENS EN MEISJES ZIEN WE NAUWELIJKS

vendien valt hieruit te concluderen dat de totale groep eigenlijk meer problemen heeft dan de controle groep op taken met laagredundante spraak.

Een andere manier om meer duidelijkheid te krijgen op de vraag bij welke testonderdelen de uitval bij de groep kinderen aangemeld met auditieve verwerkingsproblemen voorkomt, is het percentage uitval (percentielwaarde van P10 of lager) per testonderdeel uitgezet in figuur 2. Binnen de normaalpopulatie is de uitval dan dus 10%. Voor alle testonderdelen (van de onderzochte groep), waarbij het percentage uitval hoger is dan 10%, betekent dit dat de onderzochte groep slechter scoort dan de controle groep of normaalpopulatie. Hoe hoger het percentage, hoe slechter de onderzoeksgroep het doet in vergelijking tot de normaalpopulatie.

In figuur 2 zien we dat op de variabelen 'temporele verwerking' en 'competitief spraakverstaan met ruis' het aantal kinderen dat uitval laat zien in de onderzoeksgroep gelijk is aan de uitvallers in de referentiegroep, immers het percentage ligt rond de tien procent. Dit betekent dat de kinderen met veronderstelde auditieve verwerkingsproblemen als groep op deze test-

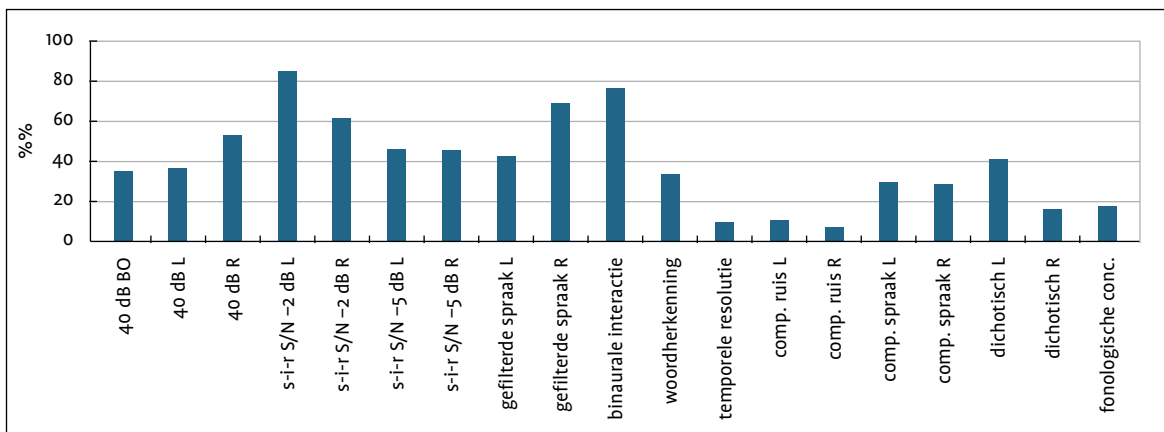


**Figuur 1**

Gemiddelde scores uitgedrukt in percentielscores (vergeleken met normaalpopulatie) voor elk testonderdeel, verdeeld in sekse (bovenste figuur 1a) en verdeeld in schoolniveau (onderste figuur 1b).

onderdelen niet meer problemen hebben dan de controlegroep. Natuurlijk zijn er wel kinderen die specifiek problemen onder vinden op deze taken (rond de tien procent), maar dat aantal is gelijk aan het percentage in de normaalpopulatie. De andere testonderdelen laten meer opmerkelijke resultaten zien. Met name het groot aantal kinderen dat uitvalt op de testonderdelen 'spraak-in-ruis' en 'gefilterde spraak' en in kleinere mate op 'woordverstaan op 40 dB' en 'dichotisch spraak-

verstaan voor het linkeroor'. Ook zien we hoge percentages uitval op de 'binaurale interactie-taak'. Dit betekent dus dat het grootste deel van de kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis een probleem heeft met de processen van auditieve closure/decodering en binaurale interactie. Speciaal moet gekeken worden naar het verschil in percentage uitval op 'dichotisch spraakverstaan links' en 'dichotisch spraakverstaan rechts' (41% tegenover 17%). Dit lijkt erop te wijzen



**Figuur 2**

Percentage uitval van kinderen op de verschillende testonderdelen. Uitval gedefinieerd als een percentielscore van P10 of lager.

dat een gedeelte van de onderzochte kinderen moeite heeft met de integratie van beide oren of, beter gezegd, beide hersenhelften. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor een probleem in neurale rijping van interhemisfere overdracht van informatie. Dit vermoeden lijkt te worden bevestigd als we de scores van figuur 1b erbij halen. Hierin zagen we dat de gemiddelde scores van de jongere kinderen veel lager uitvielen dan die van de oudere kinderen op dichotisch spraakverstaan.

Samenvattend geven de onderzoeksresultaten van figuur 2 aan dat gemeten met behulp van deze testbatterij het grootste gedeelte van de kinderen met auditieve verwerkingsproblemen moeite heeft met auditieve closure/decoding, en binaurale interactie. Een kleiner gedeelte van de kinderen heeft ook moei-

te met interhemisfere overdracht van informatie. Het gevaar bij het gebruik van veel verschillende tests is dat er altijd wel een tje is, waarop een kind slecht scoort. Maar deze groep scoort slechter dan deze toevalswaarde.

### Interpretatie

Zoals in de inleiding al is aangegeven, is in de resultaten gekeken naar het voorkomen van combinatie van problemen, zoals deze gedefinieerd zijn in het model van Bellis/Ferre (1996, 1999). Dit resulteerde in de percentages die weergegeven zijn in tabel 2.

Het lijkt erop dat de profielen van Bellis/Ferre inderdaad gevonden kunnen worden in de scores van de kinderen. Bilaterale pro-

| <b>Problemen in:</b>  | <b>N</b> | <b>%</b> | <b>subprofiel</b>             |
|---|----------|----------|-------------------------------|
| Bilaterale stoornis op dichotische spraak   |          |          |                               |
| inclusief mogelijke andere problemen  | 17       | 16%      |                               |
| <b>+ laagredundante spraak</b>  | 11       | 10%      | <b>Auditieve decoding</b>     |
| <b>zonder andere problemen</b>  | 13       | 12%      | <b>Auditieve associatie?</b>  |
| Dichotische taak  |          |          |                               |
| linkeroor < rechteroor  | 57       | 52%      |                               |
| Linkeroor stoornis (L < P10) op dichotische taak  |          |          |                               |
| inclusief andere problemen  | 32       | 29%      |                               |
| <b>+ temporele problemen</b>  | 3        | 3%       | <b>Prosodische/integratie</b> |
| Binaurale interactie + laagredundante spraak  |          |          |                               |
| inclusief andere problemen  | 66       | 61%      |                               |
| <b>zonder andere problemen</b>  | 9        | 8%       | <b>Output/organisatie?</b>    |
| alle taken (wrdverst40 dB, laagredundante spraak, competitieve spraak, dichotische spraak, en binaurale interactie) | 33       | 30%      |                               |
| Geen/nauwelijks problemen   | 14       | 13%      |                               |

**Tabel 2**

Het voorkomen van combinaties van problemen.

blemen op dichotische spraak en problemen met laagredundante spraak komen voor bij 10% van de kinderen, wat lijkt te wijzen op een auditieve decoderingsstoornis. Een auditieve associatiestoornis zou mogelijk aanwezig kunnen zijn bij 12% van de kinderen, maar is moeilijk vast te stellen aangezien er dan ook sprake moet zijn van receptieve taalstoornis, inclusief semantiek en syntax. Daarvoor zouden taalmaten meegenomen moeten worden.

In 3% van de gevallen wordt een combinatie van linkeroorstoornis op de dichotische taak met temporele verwerkingsproblemen gevonden, wat een aanwijzing zou kunnen zijn voor prosodische of integratiestoornis. Ook hier geldt dat andere ma-

## DE PROFIELEN VAN HET BELLIS/FERRE MODEL LIJKEN AANWEZIG TE ZIJN IN DE SCORES VAN DE KINDEREN

ten meegenomen zouden moeten worden om het onderscheid tussen deze twee aan te kunnen brengen.

Tot slot lijkt de combinatie van binaurale interactieproblemen met problemen met laagredundante spraak te wijzen op een output/organisatie stoornis bij 8% van de kinderen.

Verder zien we nog dat 30% van de kinderen over de hele linie problemen heeft. Bij deze kinderen is dus niet een duidelijk profiel in de resultaten te vinden, of je zou het een vlak, zwak profiel moeten noemen.

13% Van de kinderen had geen tot nauwelijks problemen op de auditieve verwerkingstests. Bij een deel leek het eerder een taalg probleem te zijn waardoor alleen het onderdeel Woordherkenning van de TvK uitviel. Bij een ander deel zagen we alleen een probleem op binaurale interactie en niet op de andere testonderdelen, waarbij er gedacht kan worden aan een puur neurologisch probleem op het niveau van de hersenstam.

Samenvattend kunnen we dus concluderen dat de profielen van het Bellis/Ferre model inderdaad aanwezig lijken te zijn in de scores van de kinderen. Echter, de percentages zijn vrij laag en er lijken meer combinaties mogelijk, waaronder het vlakke profiel waarbij op alle testonderdelen lage scores werden behaald.

### Conclusie en discussie

In dit artikel is gekeken naar subgroepen van kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis om zodoende wat meer grip te krijgen op de heterogeniteit in scores van kinderen met auditieve verwerkingsproblemen. Aan de hand van de indeling in subgroepen zoals gedefinieerd in het Bellis/Ferre model kunnen we concluderen dat die profielen inderdaad aanwezig lij-

ken te zijn in de data. Echter, meer combinaties van problemen zijn mogelijk. Dit behoeft nog verdere uitwerking, waarbij ook andere maten (zoals taalmaten) meegenomen zouden moeten worden. Wel kunnen we concluderen dat deze manier van kijken naar data de interpretatie van testuitslagen vergemakkelijkt, wat in de toekomst zou kunnen leiden tot een gerichter behandeladvies.

### Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Een aantal aspecten zou nog nader bekeken of onderzocht moeten worden. Allereerst zou het interessant zijn om te kijken naar ontwikkelingseffecten op auditieve verwerking. In figuur 1b kwam al een duidelijk leeftijdseffect naar voren bij taken die binaurale separatie en integratie maten, maar dit was niet te zien op de taken met laagredundante spraak. Dit suggereert een ontwikkelingsaspect voor het proces van binaurale separatie en integratie, maar niet op het gebied van auditieve closure/decoding.

Tijdens de interpretatie van de resultaten was nog niet duidelijk wat de specificiteit en validiteit van de verschillende testonderdelen van deze testbatterij zijn. Zo zien we bijvoorbeeld dat de taken met laagredundante spraak (en dan met name spraak-in-ruis) voor bijna alle kinderen problemen opleveren. Dit onderdeel lijkt dus weinig onderscheid aan te brengen tussen de verschillende kinderen met een auditieve verwerkingsstoornis. Er is wel een duidelijk verschil met de controlegroep. Het onderdeel 'competitief verstaan met storende ruis' daarentegen liet een duidelijk plafondeffect zien en leverde voor weinig kinderen (minder dan 10%) een probleem op. Wanneer het wel een probleem opleverde dan zagen we ook op het onderdeel 'competitief spraakverstaan met storende spraak' een duidelijk uitval. De taak 'competitief spraakverstaan met storende ruis' lijkt dus weinig informatie toe te voegen. Een analyse van specificiteit en validiteit lijkt van belang bij het verder zoeken naar profielen in de data.

Bij de bespreking van de resultaten is geen onderscheid aangebracht tussen kinderen op reguliere basisscholen en kinderen op ESM-scholen (ernstige spraak/taalmoeilijkheden). Er leek echter wel een tendens te zijn naar een iets ander profiel bij kinderen van ESM-scholen. Deze kinderen lijken wat vaker problemen te laten zien op de dichotische luistertaak, waarbij de scores van het linkeroor veel zwakker zijn dan die voor het rechteroor. De spraak- en taalgegevens van de kinderen in deze studie waren helaas niet volledig te achterhalen. Wel is duidelijk geworden dat het van belang is meer inzicht te krijgen in de koppeling tussen problemen in de perceptie en mogelijke problemen in de productie. Dit inzicht zou dan mogelijk ook een verklaring kunnen leveren voor het verschil in gemiddelde scores die we vonden tussen jongens en meisjes in figuur 1, waarbij het verschil tussen linker- en rechteroor op dichotisch spraakverstaan veel kleiner was bij meisjes dan bij jongens. Het is interessant om dit nog verder uit te zoeken en daarbij mogelijk de taalmaten mee te nemen.

Tot slot. De profielen die gevonden zijn in de groepsdata geven aanwijzingen voor gericht therapieadvies. Het zou zeer nuttig zijn te onderzoeken of deze gerichte therapie inderdaad effect heeft op de kinderen die het betreft. Therapie-evaluatie onderzoek zou nodig zijn om hierin meer inzicht te krijgen.

### Samenvatting

In dit artikel worden de resultaten besproken van 109 kinderen op een testbatterij voor auditieve verwerking. De samenhang tussen de scores is onderzocht om daarmee subgroepen van auditieve verwerkingsstoornissen te creëren. Deze subgroepen of profielen zouden ons meer inzicht kunnen geven in de onderliggende problematiek, wat zou kunnen leiden tot individuele behandeladviezen.

### Summary

This paper describes the results of 109 children on an assessment battery on auditory processing. Coherence between the scores is investigated in order to compose subgroups of auditory processing disorders. These subgroups or sub profiles provide useful insight in the underlying deficits, that may help us in advising therapy for these children.

### Auteur

Dr. L. Nijland is als fonetica/psychologe verbonden aan het UMC Utrecht, locatie WKZ.

### Correspondentieadres

Dr. L. Nijland, UMC Utrecht, locatie WKZ, SSTGcentrum, KJ.01.521.01, Postbus 85090, 3508 AB Utrecht, 030-2504902, l.nijland@kmb.azu.nl

### Literatuur

- American Speech-Language-Hearing Association. (1996). Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. *American Journal of Audiology*, 5, 41-54.
- Bellis T.J., (1996). *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice*. San Diego, CA: Singular Publishing Group, 1996.
- Bellis T. J., (1999). Subprofiles of central auditory processing disorder. *Educational Audiology Review*, Spring, 4-9.
- Jerger, J, F. Musiek, (2000). Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11 (9), 467-474.