

Auditieve Tests voor Kleuters; meten en verbeteren?

Aanvullend normeringsonderzoek en bepaling van de optimale testopzet van de Woorden in Ruis Test.

Mariela van Hasselt en Annelies Kemp

Inleiding

In dit artikel wordt een afstudeeronderzoek beschreven, waarin de Auditieve Tests voor Kleuters (ATK) centraal staan. Dit afstudeeronderzoek bestaat uit een aanvullend normeringsonderzoek van de ATK en de bepaling van de optimale testopzet van het testonderdeel Woorden in Ruis van de ATK.

Via onze zintuigen staan wij in contact met de wereld om ons heen. Zij helpen ons onze omgeving waar te nemen en te ordenen. Het gehoor is daarbij waarschijnlijk het belangrijkste zintuig omdat het toegang biedt tot de gesproken taal, die vereist is voor de ontwikkeling van spraak, taal en communicatie in algemene zin (Phonak hearing systems, folder). Wanneer een persoon auditief aangeboden informatie wel goed kan horen, maar moeilijk kan verwerken, kan er sprake zijn van een auditief verwerkingsprobleem.

In dit artikel zullen auditieve verwerkingsproblemen gedefinieerd worden als problemen in het horen en spraakverstaan, ondanks een normaal gehoor op basis van standaard (toon- en spraak-) audiometrie. Deze problemen zijn specifiek voor de auditieve modaliteit (informatie die auditief, dus via het gehoor, wordt ontvangen) en onafhankelijk van mentale vaardigheden (o.a. de cognitieve ontwikkeling, bijv. het IQ) (Neijenhuis, 2003 in: Neijenhuis & Stollman, 2003).

Onderzoek heeft aangetoond dat er een relatie is tussen spraak- en taalproblemen en auditieve verwerkingsproblemen (AVP) (Tallal et al, 1985; ASHA, 1996: in Neijenhuis & Stollman, 2003). Over de precieze relatie zijn onderzoekers het niet eens. Sommigen bevestigen de betrokkenheid van AVP bij andere stoornissen, maar benadrukken dat AVP niet de oorzaak van deze stoornissen is (Jerger & Musiek, 2000; ASHA, 2005: in DeBoins & Moncrieff, 2008). Anderen geven juist aan dat AVP de oorzaak kunnen zijn van spraak- en taalproblemen, dyslexie en ADD (Katz et al, 2002: in DeBoins & Moncrieff, 2008).

De ontwikkeling van spraak en taal bij kinderen is een continu proces, waarbij de eerste levensjaren van het grootste belang zijn. Het is dus belangrijk bij kinderen met spraak- en taalproblemen om een eventueel auditief verwerkingsprobleem zo snel mogelijk in kaart te brengen, omdat dit van invloed kan zijn op de te volgen behandelingsstrategie (Neijenhuis, 2003: in Neijenhuis & Stollman, 2003).

In het dagelijks leven moeten zowel volwassenen als kinderen in de meeste gevallen spraak herkennen en verstaan in omgevingsgeluid. Om het onderscheidingsvermogen van het oor in een alledaagse situatie te bepalen, wordt het spraakverstaan in ruis gemeten.

Mensen met AVP hebben vaak moeite met het verstaan in omgevingsgeluid, waardoor een spraakverstaan in ruis test een essentiële test is in de diagnostiek van AVP. Bij deze test wordt bewerkte spraak aangeboden; tegelijk met de

spraak is een ruissignaal hoorbaar, dat de waarneming van de spraak beïnvloedt. Spraak wordt dus in een moeilijkere situatie aangeboden. Op deze manier kan het auditieve systeem 'uitgedaagd' worden. AVP 'verschijnen' immers soms na verandering van de akoestische omgeving (Neijenhuis, 2006).

Vanuit de behoefte om kinderen op jongere leeftijd op betrouwbare en valide wijze te kunnen onderzoeken en eventuele auditieve verwerkingsproblemen vast te stellen is de Auditieve Tests voor Kleuters (ATK) opgesteld. (Neijenhuis et al., 2003; zie ook artikel van Notten et al., elders in dit tijdschrift). Eén van de onderdelen van de ATK is de Woorden in Ruis Test. Bij het samenstellen van dit testonderdeel werd gebruik gemaakt van twaalf verschillende, tweellettergrepige woorden (spondeëën), uitgesproken door een mannelijke spreker. Met behulp van deze twaalf woorden zijn woordenlijsten gemaakt, waarbij de twaalf woorden steeds in een andere volgorde zijn gezet. Bij het testonderdeel Woorden in Ruis wordt het kind gevraagd om het plaatje aan te wijzen, dat correspondeert met het woord. Met behulp van een adaptieve methode wordt de spraakverstaan-drempel bepaald van het woord, dat telkens qua luidheid varieert ten opzichte van de ruis. Bij twee correcte antwoorden wordt het woord zachter gemaakt, bij een incorrect antwoord wordt het luider gemaakt (2 down, 1 up-principe) (Neijenhuis et al, 2003).

Tijdens het afstudeeronderzoek is dit testonderdeel nader bekeken. Deze kan namelijk zowel monauraal als binauraal aangeboden worden. Monaurale afname houdt in dat aan één oor zowel de ruis als de woorden worden aangeboden en aan het andere oor niets. Binaurale afname houdt in dat aan beide oren tegelijkertijd zowel ruis als woorden worden aangeboden. Voor de binaurale afname is echter een extra schakelkastje, de Phono Fase Draaier, benodigd. De Phono Fase Draaier kan de twee inkomende kanalen (woorden en ruis) mixen, zodat uit de twee uitkomende kanalen zowel woorden als ruis komen. Hierbij kunnen de woorden en de ruis nog wel onafhankelijk van elkaar gevarieerd worden. Een monaurale afname is, in tegenstelling tot een binaurale afname, mogelijk op de audiometer zelf (dus zonder schakelkastje).

Karin Neijenhuis, de opdrachtgever van het afstudeeronderzoek en tevens werkzaam bij de Koninklijke Auris Groep in Rotterdam, wilde weten of het gebruik van de Phono Fase Draaier noodzakelijk is voor de binaurale afname van de Woorden in Ruis Test of dat deze ook achterwege gelaten kan worden. Bij het gebruik van de Phono Fase Draaier op de audiologische centra van Nijmegen, Eindhoven en Rotterdam is namelijk gebleken dat deze gevoelig is voor storingen en tevens brengt deze extra kosten met zich mee bij de aanschaf van de ATK. Oftewel: is het beter om het testonderdeel Woorden in Ruis monauraal, binauraal of beide aan te bieden om significante verschillen tussen controlegroep en onderzoeksgroep te kunnen aantonen?

Onderzoeksmethode

Proefpersonen

In september 2007 is het onderzoek gestart met 32 kinderen. Deze kinderen volgen regulier basisonderwijs op een basisschool in Eindhoven en vallen in de leeftijd van 4;1 tot 5;9 jaar. De onderzoeksgroep is samengesteld aan de hand van de inclusie- en exclusiecriteria die zijn opgesteld voor de ATK (Neijenhuis et al, 2003).

Testmateriaal

De ATK bestaat officieel uit de volgende zeven testonderdelen: 1) Sustained Attention Test (SAT) (gebaseerd op de ACPT) (Keith, 1994), 2) Dichotische Woorden Test (DWT), 3) Auditieve Discriminatie Test (ADIT-A) (Crul & Peters, 1976), 4) Woorden in Ruis Test, 5) Lindamood Auditory Conceptualization Test (LAC) (Lindamood & Lindamood, 1979), 6) Binaural Masking Level Difference Test en 7) Random Gap Detection Test (Keith, 2000). (Neijenhuis et al, 2008). Zoals vermeld door Notten et al, elders in dit tijdschrift, zijn de testonderdelen Random Gap Detection Test en Binaural Masking Level Difference Test uit de ATK verwijderd en daarom in het huidige onderzoek ook niet afgenomen. De Woorden in Ruis Test is tijdens het huidige onderzoek uitgebreider afgenomen dan de gebruikelijke versie van dit testonderdeel. Dit testonderdeel is bij elk kind in vier verschillende condities afgenomen, te weten in stilte, monuraal links, monuraal rechts en binauraal.

Bij afname van de verschillende testonderdelen van de ATK werden een klinische audiometer, hoofdtelefoon en mp3-speler gebruikt. Daarnaast is de Phono Fase Draaier gebruikt bij de binaurale afname van het testonderdeel Woorden in Ruis.

Allereerst zijn bij de 32 kinderen de non-verbale intelligentietest (Raven, 1962), de Passieve Woordenschattest van de TAK (Verhoeven & Vermeer, 2001) en standaard toon- en spraakaudiometrie afgenomen. Deze tests zijn gebruikt om enkele randvoorwaarden in kaart te brengen, te weten een normale non-verbale intelligentie, een normale woordenschat, een goed perifeer gehoor beiderzijds en normale spraakdrempels beiderzijds.

Resultaten

Geen van de geteste kinderen is uitgevallen op de non-verbale intelligentie of de woordenschattest. Na uitsluiting van de kinderen met gehoorverlies (n=9) bestond de uiteindelijke onderzoeksgroep uit 23 kinderen.

Vergelijking huidige onderzoeksgroep met oorspronkelijke normgroep

Om te kunnen bepalen of de huidige onderzoeksgroep representatief is voor de oorspronkelijke normgroep zijn de scores van de huidige onderzoeksgroep vergeleken met de scores uit 2002. Bij de vergelijking van de gegevens van het huidige onderzoek met de oorspronkelijke normgegevens zijn de normeringstabellen die zijn voortgekomen uit het normeringsonderzoek in 2002 gebruikt. In de normeringstabel zijn de scores, behorende bij percentiel 10, 25 en 50, per testonderdeel weergegeven. Percentiel 10 is gekozen als cut-off score; wanneer een kind beneden deze grens scoort, wordt dit beschouwd als uitval.

Bij de vergelijking van de huidige onderzoeksgroep en de oorspronkelijke normgroep is gebleken dat op de testonderdelen Woorden in Ruis en LAC sprake is van een significant verschil. Bij de overige testonderdelen zijn de verschillen niet significant.

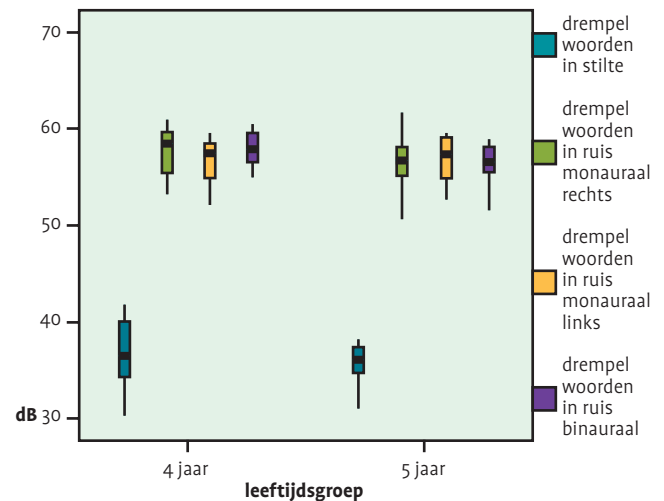
Uit deze vergelijking kan worden geconcludeerd dat de huidige onderzoeksgroep over het algemeen vergelijkbaar is met de oorspronkelijke normgroep, maar in mindere mate op de Woorden in Ruis Test (binaurale afname) en de LAC test. Besloten is dat de huidige onderzoeksgroep representatief genoeg is voor verdere analyses.

Vergelijking afnamecondities Woorden in Ruis Test

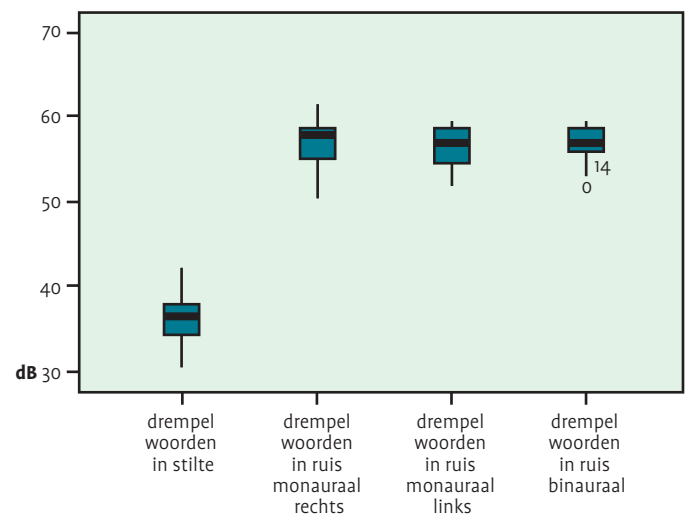
Voor bepaling van de optimale testopzet van de Woorden in Ruis Test zijn de

testscores van de verschillende afnamecondities met elkaar vergeleken. Bij vergelijking van de afnameconditie 'woorden in stilte' met de overige afnamecondities zijn de verschillen tussen de scores significant. Dit blijkt ook uit de boxplots (Figuur 1 en 2). Dit significante verschil geldt zowel bij vergelijking van de scores per afnameconditie van de gehele onderzoeksgroep als bij vergelijking per leeftijdsgroep. Als bij een afname op het audiologisch centrum de scores op deze condities nauwelijks verschillen, moet men bedacht zijn op een verminderde betrouwbaarheid van de afname (discrepantie criterium).

Daarnaast zijn de scores behaald op de monaurale afname en de binaurale afname met elkaar vergeleken. Wanneer naar het verschil tussen deze afnamecondities gekeken wordt, is reeds in de boxplots (Figuur 1 en 2) te zien dat de drempels vrijwel gelijk zijn. Dit geldt zowel bij vergelijking van de leeftijdsgroepen als bij vergelijking van de 4- en 5-jarigen tezamen. Na statistische toetsing blijkt dan ook dat de scores niet zodanig van elkaar verschillen dat beide afnamecondities noodzakelijk zijn om de vaardigheden van een kleuter op het gebied van spraakverstaan in ruis op een betrouwbare manier in kaart te brengen. De verschillen tussen de scores van beide afnamecondities zijn niet significant, dus één van deze afnamecondities zou voldoende moeten zijn bij dit testonderdeel van de ATK.



Figuur 1. Vergelijking afnamecondities Woorden in Ruis Test per leeftijdsgroep.



Figuur 2. Vergelijking afnamecondities Woorden in Ruis Test van de 4- en 5-jarigen tezamen.

Discussie

Door de grootte van de onderzoeksgroep (n=23) is de betrouwbaarheid van het onderzoek mogelijk niet optimaal. Aanbevolen wordt om in de toekomst

bij eventueel vervolgonderzoek een grotere steekproefomvang te nemen. Het gebruik van verschillende hoofdtelefoons, het verschil in omgevingsgeluid, het verschil in testomgeving en de motivatie van het kind kunnen daarnaast van invloed zijn geweest op de binnen het onderzoek verkregen testgegevens. Bij de vergelijking van de huidige onderzoeksgroep met de oorspronkelijke normgroep vertonen vier kinderen uitval. De opvallendheden zijn beschreven en aan de hand daarvan zijn beslissingen genomen met betrekking tot het toevoegen van de gegevens van deze kinderen aan de normscores. De test-scores van twee proefpersonen zijn niet toegevoegd aan de oorspronkelijke normscores.

Uit de vergelijking van de scores op de Woorden in Ruis Test van de oorspronkelijke normgroep met de huidige onderzoeksgroep kan worden opgemaakt dat de oorspronkelijke normgroep beter scoorde op de binaurale afname van de Woorden in Ruis Test dan de huidige onderzoeksgroep. De verschillen tussen de oorspronkelijke normen en de huidige normen van de binaurale afname zijn geen verschillen in tienden van dB's, maar er is sprake van verschillen van 1 à 2 dB.

Naar aanleiding van het huidige onderzoek wordt geadviseerd de binaurale afname achterwege te laten en de monaurale normen te gaan handhaven. De normen voor de monaurale afname van de Woorden in Ruis Test moeten echter wel gebaseerd worden op een grotere onderzoeksgroep, om de betrouwbaarheid van deze normen te vergroten. Wanneer vervolgonderzoek uitgevoerd is en een grotere normgroep samengesteld is, kunnen de normen ook per leeftijdsgroep vastgesteld worden.

Tot die tijd wordt geadviseerd de oorspronkelijke binaurale normen te handhaven, gezien de verschillen tussen de oorspronkelijke normen en de huidige normen van de binaurale afname. Daarnaast zijn de huidige binaurale normen gebaseerd op een te kleine onderzoeksgroep en zijn de verschillen tussen de testcores op de binaurale afname bij de groepsvergelijking significant. Zo lang er nog geen nieuwe normen (gebaseerd op een grotere normgroep) voor de monaurale afname zijn berekend, kunnen de oorspronkelijke binaurale normen toegepast worden bij een monaurale afname, omdat er geen significant verschil bestaat tussen de binaurale en monaurale conditie.

Bovenstaand advies zal worden besproken binnen de Werkgroep Auditieve Tests (WAT). Deze werkgroep zal de uiteindelijke beslissing nemen over de in de toekomst te handhaven normen bij de Woorden in Ruis Test van de ATK.

Conclusie

De bestaande normscores van de ATK zijn aangevuld met de huidige onderzoeksgegevens. Uit het beschreven onderzoek kan worden geconcludeerd dat de Woorden in Ruis Test zowel monuraal als binauraal kan worden afgenomen om de vaardigheid van een kleuter op het gebied van spraakverstaan in ruis op een betrouwbare manier in kaart te brengen. De monaurale afname lijkt de binaurale afname te kunnen vervangen.

Het voorstel voor de optimale opzet van de Woorden in Ruis Test van de ATK, luidt zodoende als volgt: *Om de kosten van het gebruik van de Auditieve Tests voor Kleuters zo laag mogelijk te houden, dient de Woorden in Ruis Test in het vervolg monuraal afgenomen te worden. De Phono Fase Draaier kan achterwege worden gelaten.*

Aangeraden wordt echter de monaurale afname zowel op het linkeroor als op het rechteroor aan te bieden. Dit biedt namelijk een extra controle op de betrouwbaarheid van de testafname.

Summary

This article describes a complementary normative study of a Dutch test battery for auditory processing disorders (APD) in pre-school children (4;0 to 7;7 years) and a study on the optimal test design for the Words in Noise Test of this test battery. The aim of this study is to find out which test design for the Words in Noise Test is the most reliable to trace APD. This test can be asses-

sed both monaural and binaural. However, the binaural test needs the Phono Phase Turner, a device which is sensitive for interruptions and increases the costs of the test battery. Secondly a complementary normative study is completed, to replenish the standards of the Dutch test battery for APD in pre-school children. A similarity of the scores on the binaural design (in this study) and the scores on the monaural design is found. It occurs that monaural situation can replace the binaural situation. Hence the use of the Phono Phase Turner is not necessary.

Dankwoord

Met dank aan de begeleidende docenten van de Hogeschool Rotterdam. In het bijzonder gaat onze dank uit naar onze opdrachtgeefster, dr. Karin Neijenhuis, en onze begeleidster, drs. Jessica de Frel. Daarnaast bedanken wij de Koninklijke Auris Groep Rotterdam voor het beschikbaar stellen van de testapparatuur. Ons onderzoek was niet mogelijk geweest zonder medewerking van basisschool 'de Talisman' in Eindhoven. Merel Notten, waarmee wij hebben samengewerkt op de basisschool in het begin van de testfase, willen wij bedanken voor de prettige samenwerking.

Auteurs

Mariela van Hasselt is logopedist en werkzaam bij logopediepraktijk Oudedijk-Kralingen te Rotterdam en het Ruwaard van Putten Ziekenhuis, afdeling revalidatie, te Spijkenisse. Daarnaast volgt ze de studie Logopediewetenschap aan de Universiteit Utrecht.

Annelies Kemp is logopedist en werkzaam bij logopediepraktijk M.P. de Boer-Groen in Haarlem. Zij werkt op de centrum-locatie en in Gezondheidscentrum Schalkwijk.

Correspondentie

Mariela van Hasselt, logopedist, marielavanhasselt@hotmail.com

Annelies Kemp, logopedist, annelies_kemp@hotmail.com

Dr. K. Neijenhuis, logopedist en Spraak-Taalpatholoog, k.neijenhuis@auris.nl

Literatuur

- Crul, T.A.M. & Peters, H.F.M. 1976. *Auditieve Discriminatie Test (ADIT)*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- DeBoins, D.A. & Moncrieff, D. 2008. 'Auditory Processing Disorders: an update for speech-language pathologists.' *American Journal of Speech-Language Pathology* 17:4-18.
- Keith, R.W. 1994. *The auditory continuous performance test*. San Antonio, Texas: Psychological Corporation.
- Keith, R.W. 2000. *Random Gap Detection Test*. St. Louis: Auditec of St. Louis.
- Lindamood, C.H. & Lindamood, P.C. 1979. *Lindamood Auditory Conceptualization Test, revised edition*. Austin: Pro-Ed publisher.
- Neijenhuis, K. & M. Stollman. 2003. 'Auditieve verwerkingsproblemen; een inleiding.' *Logopedie en Foniatrie* 11:334-337.
- Neijenhuis, K. et al. 2003. 'Auditieve tests voor kleuters.' *Logopedie en Foniatrie* 11:350-355.
- Neijenhuis, K. 2006. *AVP, wat moet ik ermee?* (Internet). K. Neijenhuis, 21-03-2006 (aangehaald op 29-10-2007). Handout van een lezing op congres 'Alle taal centraal', 21 maart 2006. bereikbaar op <http://www.geocities.com/kneijenhuis/index.html>.
- Neijenhuis, K. et al. 2008. *Handleiding Auditieve tests kleuters, versie 4.0. Voor kinderen tussen van 4;0 tot 7;6 jaar*. Ongepubliceerde voorlopige versie.
- Phonak hearing systems. *De Link tussen Horen, Begrijpen en Leren*. (folder)
- Raven, J.C. 1962. *Coloured Progressive Matrices*. Londen: H.K. Lewis & Co.
- Verhoeven, L. & A. Vermeer. 2001. *Taaltoets Alle Kinderen*. Arnhem: Citogroep.