

GEHOORONDERZOEK VUMC doet ogen openen

‘*Hebben mensen met gehoorverlies meer stress en inspanning?*’



Adriana Zekveld en Hannah van Scheepen volgen nauwkeurig wat er in het oog gebeurt. Ze meten de pupilgrootte bij deelnemers aan hun onderzoek. Niettemin doen ze onderzoek naar het gehoor. De hoofd- en junior onderzoeker van dit project aan het Amsterdam Public Health research institute bij het VU medisch centrum (afdeling Keel, Neus- en Oorheelkunde) ontrafelen een boeiende hypothese: dat gehoorproblemen meer inspanning en stress kunnen veroorzaken.



Hannah van Scheepen meet de pupilreactie bij haar collega-onderzoeker.

Belemmeringen in het verstaan van spraak kunnen ervoor zorgen dat je een grotere luisterinspanning moet leveren. Met mogelijke persoonlijke en maatschappelijke problemen tot gevolg, zoals vermoeidheid, eenzaamheid, langdurige stress en ziekmeldingen op het werk. Recent onderzoek toont aan dat de pupilrespons (het groter of kleiner worden van de pupil in het oog) een goede graadmeter is van de mate van hersenactiviteit tijdens het luisteren. De omvang van de pupil groeit bij een grotere cognitieve inspanning. Het mechanisme achter de pupilrespons hangt nauw samen met het stressstelsel in ons lichaam. Stress kan dus een factor zijn die te meten is met de reactie van iemands pupil. Hoofdonderzoeker Adriana Zekveld en junior onderzoeker Hannah van Scheepen zijn de eersten die de interactie tussen stress en de pupilrespons uitgebreid testen in samenhang met spraakperceptie. De onderzoekers van het VUmc verwachten dat gehoorproblemen zorgen voor een grotere luisterinspanning en stressreactie tijdens het luisteren.



De onderzoekers nemen ook speelsel af.

Door **Femke Noordink**
Foto's: Femke Noordink

Behoeftte aan objectieve maat

"Mensen ervaren inspanning om spraak te kunnen verstaan", vertelt Adriana Zekveld. "Bijvoorbeeld als ze na een dag werken als leerkracht erg vermoeid zijn, doordat ze de hele dag moeite doen om alles te volgen." Je kunt mensen een vragenlijst voorleggen om meer informatie te krijgen - tevens een onderdeel van de VUmc-studie - maar de uitkomsten daarvan zijn subjectief. "Dan weet je niet of de subjectieve inspanning verschilt omdat mensen een ander referentiekader hebben, of de inspanning op een andere manier scoren."

Er is dus behoefte aan een objectieve meting.

De pupilrespons blijkt daarvoor een goede meetmethode. "Als je inspanning levert, wordt de pupil groter", legt Zekveld uit.

"Binnen de psychologie gebruiken we dat al tientallen jaren als maat. Het groter worden van de pupil geeft de balans aan tussen het parasympatisch en sympatisch zenuwstelsel.

Als je inspanning levert, wordt je pupil relatief groter dan bij een makkelijke taak die minder inspanning vergt." Onderzoek toont aan dat de pupilreactie ook in luistersituaties waardevolle informatie kan geven. Fysiologisch is de pupilreactie waarschijnlijk gerelateerd aan stress. Maar hoe die samenhang zich verhoudt tot gehoorverlies is nu de vraag, en tot slecht of goed horen.

"Wij worden wereldwijd gerekend tot de belangrijkste onderzoekers op het gebied van de pupilreactie", vervolgt Adriana Zekveld met gepaste trots.

Pupillometrie wordt op allerlei onderzoeksterreinen gebruikt. In de psychologie, maar dus ook in het gehooronderzoek en geheugenonderzoek. "Je ziet in de pupil wanneer iemand een beslissing neemt, of

'Als je inspanning levert, wordt je pupil groter'

kan er vermoeidheid op het werk mee aantonen door bij een urenlange, saaiere taak te kijken hoe de pupil verandert", aldus Zekveld.

"De reactie van de pupil is universeel toepasbaar, dat maakt het zo mooi. De pupilmeting stoort niet. Bij het meten van hersenactiviteit maakt de scanner bijvoorbeeld herrie, en heb je een gecompliceerde testsetting. Pupillometrie is laagdrempelig en toegankelijk en als meetmethode niet belastend voor de patiënt of proefpersoon. Wat erg belangrijk is als je een maat wilt ontwikkelen en implementeren."

Metten met verschillende maten

Maar de pupilrespons is slechts één van de onderzoeksmethoden die Zekveld en Van Scheepen hanteren. Hun onderzoek brengt de bredere context in beeld, met verschillende fysiologische maten.

Zowel de subjectieve ervaring op gebied van stress en gehoorproblemen als de samenhang met cognitieve vaardigheden. "We meten kortom, heel veel dingen bij dezelfde groep personen", zegt Zekveld. "Het grote pluspunt is dat we straks veel van de proefpersonen weten, en dus veel kunnen afleiden."

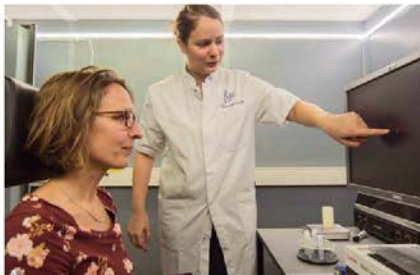
Bij binnenkomst vragen ze deelnemers om hun speeksel, die ze onderzoeken op sporen van cortisol. Met dit stofje meten ze iemands stressniveau voordat de test begint. "De hoofdstest richt zich op spraakverstaan", zegt Hannah van Scheepen. "Op een feestje is het moeilijk om je tante te verstaan als tegelijkertijd je oom achter je luid over de vakantie vertelt." Om zo'n situatie na te bootsen laten de onderzoekers zinnen horen, gesproken door een vrouw en een man. Deelnemers krijgen de opdracht om die woord voor woord te herhalen. "Na de test nemen we weer speeksel af. We zien of de test het cortisolniveau verandert, waarbij de verwachting is dat er meer stress is. En we kijken naar het verschil tussen mensen met en zonder gehoorverlies, en of dit invloed heeft."

Via speeksel meten ze acute stress, via hoofdhaar langdurige stress. Daarvoor nemen ze een kleine streng haar af. Hiervoor werken ze samen met professor Elisabeth van Rossum van het Erasmus medisch centrum. Adriana Zekveld: "Je haar groeit ongeveer één centimeter per maand. Daarmee kun je terugkijken in de tijd." Ze bestuderen het gemiddelde cortisolniveau in het hoofdhaar in de laatste drie maanden. Zijn er effecten van gehoorverlies zichtbaar in het stressniveau over de tijd heen? "Interessant wat het lange-termijn plaatje is van het stressniveau van mensen met gehoorverlies", zegt Zekveld daarover. "Hebben zij in het dagelijks leven meer stress?" Daarnaast zijn er meerdere cognitieve testen, waaronder een taalvaardigheidstest en een werkgeheugentest. "Hoe groter je werkgeheugen, hoe beter je spraak kunt verstaan in rumoer", zegt Adriana Zekveld. "Maar hoe beter je bent, hoe meer inspanning je lijkt te leveren. Vooral in moeilijke condities." De onderzoekers interpreteren die uitkomst als volgt. Mensen met meer cognitieve vaardigheden kunnen als de situatie moeilijk is, meer verstaan. Maar het kost meer moeite om dat te kunnen. "Je bent hard aan het werk om te kunnen verstaan wat er wordt gezegd. Dat lukt, maar het kost meer moeite dan iemand die op dat punt al afhaakt. Mensen met goede cognitieve vaardigheden proberen het dan nog."

Reacties uit de wereld van audiciens

Adriana Zekveld en Hannah van Scheepen krijgen enthousiaste reacties uit de wereld van audiciens en audiologische centra. Audiciens in de buurt helpen mee door flyers met een oproep te verspreiden. "We zien veel slechthorenden", zegt Adriana Zekveld. "Ik versta slecht, vooral in rumoer", horen we veel. Of 'na een verjaardag ben ik helemaal kapot'. Een veelvoorkomende klacht is de inspanning die mensen moeten leveren. Dat aspect horen audiciens dagelijks van cliënten. Ze zullen het belang van dit onderzoek zeker onderstrepen. Meer

Via hoofdhaar meten ze langdurige stress.



De testpersoon moet naar een stip op het beeldscherm kijken voor het meten van de pupilrespons.

Junior onderzoeker Hannah van Scheepen



Hannah van Scheepen (links) en Adriana Zekveld (rechts) zoeken nog deelnemers.

DEELNEMERS GEZOCHT

Meehelpen met het onderzoek naar de invloed van gehoorverlies op luisterinspanning en stress? De onderzoekers zijn nog steeds op zoek naar deelnemers. Help ze door de flyer te verspreiden binnen uw praktijk of door mensen op het onderzoek te wijzen.

Deelnemers zijn tussen de 18 en 80 jaar oud, hebben Nederlands als moedertaal, hebben minimaal 3 centimeter lang haar op het achterhoofd; er wordt namelijk een plukje haar afgenomen. Zowel mensen die gehoorverlies hebben als mensen die goed gehoor hebben, kunnen deelnemen.

Het onderzoek bestaat uit één bezoek aan de polikliniek van het VUmc. Dit bezoek duurt ongeveer 2 uur. Reiskosten worden vergoed, en deelnemers ontvangen een financiële vergoeding van 15 euro. Neem voor meer informatie contact op met drs. Hannah van Scheepen, onderzoeker VUmc: e-mail: j.vanscheepen@vumc.nl, tel. 020 444 0930. Of kijk voor meer informatie op www.ac-vumc.nl/onderzoek/werving.htm

inzicht hierin, en in manieren waarop inspanning verminderd kan worden, zijn relevant."

Het gaat zowel om kenmerken van de luistersituatie als kenmerken van de luisteraar. Beiden brengen ze in kaart en kunnen aanknopingspunten bieden voor het verminderen van inspanning. Mogelijke oplossingen bestaan uit luisterstrategieën en programma's. En denk eens aan gehoorproblemen en werk. "De luistertaken kunnen daarbij anders verdeeld worden over de week. Niet één dag met allerlei vergaderingen. Of stel dat het gehoorverlies samenhangt met bepaalde eigenschappen van mensen, cognitief of vermoeidheid; dat geeft aanleiding om nieuwe interventies te onderzoeken. Bepaalde aspecten van de luistertaak zijn punten waarop je kunt ingrijpen. Als een storende spreker meer invloed heeft dan andere soorten achtergrondruis, geeft dat aan dat je de situatie op het werk kunt aanpassen. Dan kijk je als eerste naar de ruimte waarin veel mensen op één plek telefoneren, in plaats van naar een rumoerig airconditioningsysteem."

Samenwerking met de industrie

Vindt hun onderzoek ook een toepassing in de praktijk? Gaan hoortoestellenfabrikanten met hun uitkomsten aan de slag? In het Marie Curie European Industrial Doctorate project 'LISTEN607373', dat ook onderdeel is van deze onderzoekslijn, werken ze samen met Oticon in Denemarken. Daarin nemen onderzoekers effecten van nieuwe hoortoesteltechnieken onder de loep. Als er meer inspanning is bij slechthorenden, wordt die inspanning dan minder met een hoortoestel? "Dat zou een fantastisch resultaat zijn", meent Adriana Zekveld, "als er een hoortoestel is dat inspanning vermindert." Zekveld meent dat de samenwerking met de hoortindustrie heel waardevol is. "Wij zijn vanuit de academische achtergrond geïnteresseerd in de pupilreactie en slechthorenden. En de fabrikant

'Het is een stimulans om door te gaan als commerciële partijen interesse hebben'

wil hoortoestellen ontwikkelen die inspanning verminderen. Dus is er een gezamenlijk belang om dat zo goed mogelijk te onderzoeken. De meerwaarde is dat we niet alleen bij slechthorenden effecten van gehoorverlies in beeld brengen, maar ook tot hoortoestellen komen die die inspanning verminderen, dus uiteindelijk wat doen voor slechthorenden. Daarvoor moet je verder gaan dan alleen onderzoek doen, maar dat ook toepassen."

Ook is er voordeel voor de betrokken AIO's, die zo ervaring opdoen in het commerciële circuit. "De wederzijdse wisselwerking is voor beide partijen gunstig", zegt de onderzoeker. "Ook als je kijkt naar subsidiegevers. Meer en meer willen ze dat onderzoek wordt verricht met partijen die de resultaten gaan gebruiken, toepasbaar voor overheid, industrie of anderen. Dit is nu de trend."

Wel moet er ruimte blijven voor fundamenteel onderzoek dat niet direct toepasbaar lijkt, maar op termijn wellicht wel. "Voor beiden is wat te zeggen", aldus Zekveld. "Wel is het een stimulans om door te gaan als commerciële partijen interesse hebben. En al het onderzoek dat wij doen maken we openbaar. Een publicatie kunnen ze niet tegenhouden. Dat willen ze ook niet. Wetenschap is hun onderbouwing."

De studie van Adriana Zekveld en Hannah van Scheepen loopt tot en met eind 2017, in het najaar verwachten de onderzoekers de resultaten bekend te kunnen maken. Maar daarmee is het werk nog niet klaar. Want: "Er zijn altijd vervolgvragen", zegt Van Scheepen. "Elk onderzoek geeft weer aanleiding tot nieuw onderzoek."