

CORGEE: inzicht en toegang tot spraak gemeten via hersenactiviteit

Op basis van een interview met Ben Somers, PhD in Neuroscience at KU Leuven, currently CEO & founder of Brainphonics.



Het gehoor van een jong kind evalueren blijft een moeilijke opgave in de audiologie: een geluid horen impliceert immers niet altijd spraakverstaan. Precies dat verstaan meten bij een patiënt die te jong is om betrouwbaar te reageren, blijft een grote klinische uitdaging. CORGEE, een nieuw ontwikkeld apparaat van de universitaire spin-off Brainphonics, maakt een objectieve test mogelijk die niet langer gebaseerd is op piepjes of kunstmatige tonen, maar op natuurlijke spraak.



Ben Somers

In de NKO- en audiologische praktijk blijven subjectieve testen centraal staan. Ze vereisen echter actieve medewerking van de patiënt: een hand opsteken, een woord herhalen, de blik richten, passend reageren op een stimulus... Bij zeer jonge kinderen is de medewerking vaak beperkt, wisselvallig of zelfs onmogelijk, maar net op deze leeftijd is tijdige interventie cruciaal. Wanneer slechthorendheid wordt vermoed of bevestigd, heeft elke gewonnen maand in de behandeling een positief effect op de taal- en communicatieontwikkeling en, op lange termijn, op de integratie in de samenleving en op school.

Er bestaan al objectieve tests: *auditory brainstem responses (ABR)* of bepaalde auditief opgewekte potentialen (AEP) kunnen de waarneming van eenvoudige geluiden vaststellen. Die methoden zijn echter meestal gebaseerd op klikken, piepjes of tonen. Ze geven informatie over de auditieve detectie, zonder direct aan te geven hoe de hersenen een realistische stimulus, zoals spraak, verwerken. Precies voor deze klinische context is CORGEE bedoeld.

DE HERSENREACTIE OP NATUURLIJKE SPRAAK METEN

Het principe achter dit apparaat is gebaseerd op een methodologie die inmiddels goed gevestigd is binnen het neurowetenschappelijk onderzoek naar het gehoor: *neural speech tracking*. Het achterliggende idee is dat wanneer we naar spraak luisteren, de hersenactiviteit de dynamiek van het gesproken signaal gedeeltelijk volgt. Elektro-encefalografie (EEG) maakt het mogelijk om deze elektrische fluctuaties te registreren en te beoordelen in hoeverre de hersenen de dynamiek van het spraaksignaal volgen. Met andere woorden: hoe meer de reactie van de hersenen aansluit bij het spraaksignaal, hoe meer we ervan uit kunnen gaan dat het signaal correct wordt overgedragen, gecodeerd en verwerkt.

De aanpak is interessant om twee redenen. Enerzijds komen we een stap dichterbij een klinisch relevante vraag: niet alleen of een geluid wordt waargenomen, maar of de patiënt daadwerkelijk toegang heeft tot spraak. Anderzijds maakt de methode gebruik van een ecologische stimulus die dicht aanleunt bij het dagelijkse luisteren. Dat is een van de kenmerken waarmee CORGEE zich het meest onderscheidt: het objectificeert de auditieve prestatie op basis van echte spraak, en niet op basis van kunstmatige stimuli die ver afstaan van de alledaagse communicatie-ervaring.

VAN TRANSLATIONEEL ONDERZOEK NAAR KLINISCH INSTRUMENT

Zo'n technologische belofte brengt uiteraard ook uitdagingen met zich mee. EEG is van nature een ruisgevoelige meting. De hersenactiviteit die via de hoofdhuid wordt geregistreerd, wordt beïnvloed door talrijke artefacten: bewegingen, spieractiviteit, fysiologische variaties en de elektrische omgeving. Bij kinderen is het extra moeilijk omdat ze meer bewegen en minder goed kunnen omgaan met langdurige of onprettige procedures, wat de opnameomstandigheden minder stabiel maakt.

De ontwikkeling van CORGEE berust voor een groot deel op de robuustheid van de algoritmen die deze zwakke signalen extraheren, verwerken en interpreteren. De waarde van het systeem schuilt in zijn vermogen om complexe, variabele hersenactiviteit die gedeeltelijk door ruis wordt gemaskeerd, om te zetten in bruikbare informatie over spraakverwerking. We zien hier hoe een concept uit de auditieve neurowetenschap wordt toegepast in de ontwikkeling van een instrument voor klinisch gebruik.

EEN APPARAAT OP MAAT VAN DE PEDIATRIE

Een andere uitdaging was het ontwikkelen van een protocol dat echt kindvriendelijk is. Ook wat dat betreft, is het apparaat ontworpen om de belasting van het onderzoek tot een minimum te beperken. De sensoren zijn geïntegreerd in een systeem met natte contactelektroden, zonder gel of materialen die de hoofdhuid irriteren of schuren. De spraakstimulus in de CORGEE-test maakt deel uit van een film waar het kind tijdens de afname naar kijkt, dit verhoogt het comfort tijdens de procedure.

Een groot aantal pediatrische onderzoeken vergen concentratie en aandacht van de patiënt, maar CORGEE probeert net aan te sluiten bij de realiteit van het kind door hen naar een film te laten kijken als deel van de testafname. Dat is belangrijk, want in de pediatrische audiologie hangt de kwaliteit van een test niet alleen af van de mate van fysiologische precisie, maar ook van de daadwerkelijke uitvoerbaarheid. Het gebruiksgemak en patiëntencomfort bij een pediatrische test zijn minstens even belangrijk, omdat een onrustig of bang kind de precisie van de test kan verminderen.

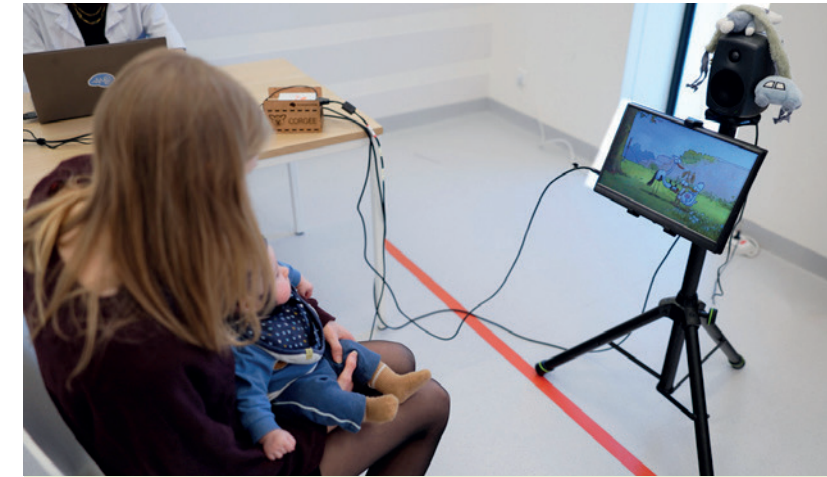
EEN RELEVANTERE EVALUATIE VAN HOORTOESTELLEN ALS DOEL

Door bovengenoemde voordelen zou CORGEE dan ook een belangrijke rol kunnen spelen bij de validatie van hoortoestellen bij jonge kinderen. Het biedt klinici een extra middel om het auditieve voordeel voor spraakverstaan te objectiveren. Voor ouders kan het een concrete hulp zijn om het nut van een hoortoestel te beoordelen en een geschikt zorgtraject te kiezen.

Een objectieve meting van de daadwerkelijke toegang van het kind tot een spraaksignaal is essentieel, precies omdat het zijn taalontwikkeling ondersteunt. In een domein waar vroege therapeutische beslissingen cruciaal zijn, biedt een objectieve maat die dichter aanleunt bij reële communicatiesituaties een duidelijk voordeel.

AUDIOLOGIE GERICHT OP COMMUNICATIE

Het project gaat verder dan louter technische prestaties en past in een bredere visie op audiologie. De rol van een audioloog is er niet langer alleen op gericht het gehoor te verbeteren: ook het vergemakkelijken van de toegang tot communicatie, taal, leren en sociale interactie komen aan bod. Vanuit dit perspectief is horen niet alleen een zintuiglijke functie, maar bepaalt het ook de communicatieve ontwikkeling van het kind.



CORGEE is een product van Brainphonics, een jonge Belgische spin-off van de KU Leuven. Het bedrijf is gegroeid uit universitair onderzoek op het gebied van auditieve neurowetenschappen, en CORGEE is hun eerste ontwikkeling voor de klinische markt. Het apparaat maakt een objectieve test mogelijk op basis van natuurlijke spraak waarmee klinici de toegang tot realistische spraak beter kunnen beoordelen, voornamelijk bij jonge kinderen. ●

Een instrument dat in een vroeg stadium de daadwerkelijke toegang tot spraak vaststelt, kan dus bijdragen aan een meer gerichte en inclusieve zorgverlening op maat door het risico op taalachterstand te verminderen en de ontwikkelingstrajecten eerder te ondersteunen. Het gaat niet langer alleen om de vraag of het geluid binnenkomt, maar of de hersenen het ook benutten om te communiceren.

EEN PERSOONLIJKE EN TOEKOMSTGERICHTE AANPAK

Ook het individuele karakter van het instrument verdient de nodige aandacht. De software bouwt voor elke patiënt een specifiek model op, dat rekening houdt met interindividuele variabiliteit en, bij kinderen, met de maturatie van de hersenactiviteit doorheen de tijd. Deze individuele aanpak is bijzonder relevant in een context waarin neuroplasticiteit, leeftijd, auditieve ervaring en het type gehoorverlies de reactie van de hersenen kunnen beïnvloeden.

Momenteel wordt CORGEE uitgerold als CE-gekeurd medisch apparaat in België en de rest van Europa. In de nabije toekomst staat de uitbreiding naar de Verenigde Staten op de planning, alsook de ontwikkeling van nieuwe producttoepassingen. Tot de ontwikkelingen behoren met name een verbeterde compatibiliteit met cochleaire implantaten, evenals meer frequentiespecifieke analyses die kunnen helpen om hoortoestellen fijner af te stemmen. Zo zal CORGEE bijdragen aan de evolutie van de audiologische diagnostiek bij kinderen, waarbij de focus verschuift van een eenvoudige meting van waargenomen geluid naar een meer functionele evaluatie van spraaktoegang. ●