

Gehoorverlies

Hoe rekening te houden met de eraan
verbonden risico's? **Blz. 06**



Haarcelregeneratie

Is het binnenkort mogelijk om
haircellen te regenereren?
Blz. 16



Anosmie

Door virusinfectie:
ook langere tijd merkbaar
Blz. 18

The perfect pair

AD629 Hybrid Audiometer & AT Classic Middle Ear Analyzer



AD629 Standalone & PC-based audiometry in one box

The true hybrid

The AD629 is a true hybrid audiometer offering all the features of a traditional diagnostic standalone audiometer as well as two-way PC-integration with flexible reporting tools, EMR preparation, and database storage (NOAH, OtoAccess™, XML).

- **Adjustable high resolution** color display
- **Internal storage**
- **Integrated pre-recorded** speech options
- **High frequency option** (20,000Hz)
- **Direct print option**
- **Advanced test options** are available through licensing

AT235 User friendliness brought to a new level

Large tiltable display

The AT235 middle ear analyzer offers easy viewing from almost any angle with no need for an external monitor. A space saving wall mount is included.

Plug and play

The AT235 is easy to install, requires minimal setup and training and the test starts direct from the probe.

Customized test batteries link to customized reports. Experienced clinicians will quickly step through the clinical test battery.



Interacoustics

Interested? Please contact audiologie@lapperre.be or 02 700 77 05

De neus-, keel- en oorarts, *onze partner*

De neus-, keel- en oorspecialist, onze partner. Er kan geen betere beginzin voor dit nieuwe magazine zijn. Want net zoals u doet Lapperre er alles aan om kwaliteitsvolle gehoorzorg te garanderen. Net zoals u plaatsen wij als zorgverlener de patiënt centraal in onze dienstverlening. En daarom doen onze audiciens er alles aan om tot een goede samenwerking te komen. Die nauwe samenwerking tussen medici en paramedici is meer dan ooit van belang. Slechthorendheid en gehoorverlies kunnen immers een enorme impact hebben op iemands welzijn en algemene gezondheid. Ze beïnvloeden iemands dagelijkse activiteiten en verminderen

de levenskwaliteit. Bovendien verhogen ze het risico op tal van ziekten zoals dementie en depressie. Een gezond gehoor hoort onlosmakelijk bij gezond ouder worden. Met trots presenteert Lapperre - en ons moederhuis Sonova - dit nieuwe magazine NKO mag voor neus- keel- en oorartsen. Twee keer per jaar zullen wij u vanuit onze expertise informeren over wetenschappelijk onderzoek, over nieuwigheden in de sector en over nieuws binnen Lapperre. Dompel u in dit eerste nummer alvast onder in het thema 'Gehoorgeverlies en het risico op mogelijke comorbiditeiten'.

Ivan Dierickx
Sales Director Lapperre



INHOUD

● In beeld – Koffiedik bij neus- en keeloperaties	Blz. 04
● Dossier – Gehoorgeverlies: hoe hou je rekening met de eraan verbonden risico's?	Blz. 06
● News	Blz. 12
● Sonova Actualiteit – Zorg voor de klant staat centraal	Blz. 14
● Sonova Medisch Materiaal – TEN-test identificeert dode zones in slakkenhuis	Blz. 16
● De NKO-geneeskunde van morgen – Haarcelregeneratie: farmacologie of gentherapie?	Blz. 18
● Studie – Anosmie door virusinfectie: ook langere tijd merkbaar	Blz. 20
● Ongebruikelijke Wetenschap – SIVD: een eenvoudige tool voor periodieke screenings	Blz. 23
● Sonova Producten – Bluetooth®: optimaal geluid vanop afstand	Blz. 24
● Zoom – Mild gehoorverlies treft jongere generatie	Blz. 27

- IN BEELD -

« Het hoofddeksel
wordt opgevuld met
zes kopjes koffiedik »»





Koffiedik bij neus- en keeloperaties

 Vanderbilt University

Stel je voor dat je met koffiedik een neus- of keeloperatie kan verbeteren? Een team van de Vanderbilt Universiteit ontwierp een 'granular jamming cap', een soort zwemmuts in rekbare siliconen met reflecterende stippen, dat het gps-systeem van neus-, keel- en oorartsen tijdens de operatie nog verbetert.

Door die stippen te scannen, kan de neus- en keelchirurg de positie van het hoofd op een scherm bekijken. Een kleine beweging kan bij zo'n delicate operatie een groot verschil in precisie maken. Door het gebruik van dit hoofddeksel slaagt de chirurg erin om de hoofdbewegingen nauwkeurig op te volgen. Het hoofddeksel wordt opgevuld met zes kopjes koffiedik, op het hoofd van de patiënt geplaatst en vacuüm gezogen.

Daardoor klemmt het koffiedik samen tot een stijve laag die sterk overeenkomt met de vorm van het hoofd. Omdat de muts zo strak om het hoofd zit gegoten, kan het navigatiesysteem de positie van het hoofd nauwkeurig volgen, ook wanneer de chirurg het hoofd verplaatst.* ●

* <https://news.vumc.org/2017/06/20/how-six-cups-of-ground-coffee-can-improve-nose-throat-surgery>

Risicofactoren van gehoorschade

Gehoorschade op zichzelf heeft niet alleen een impact op de levenskwaliteit van de patiënt, het is ook een risicofactor voor verscheidene andere aandoeningen.

Ongeveer 30% van de mannen en 20% van de vrouwen in Europa ouder dan 70 jaar heeft een gehoorverlies van 30 dB of meer¹. Deze aandoening heeft niet alleen een significante impact op het leven van de patiënt zelf, maar ook op zijn of haar omgeving en verhoogt daarbij het risico op de ontwikkeling van comorbiditeiten².

MAKKELIJKER BREUKEN

Mensen met gehoorverlies zijn in de eerste plaats vatbaarder voor valaccidenten en osteoporose waardoor ze makkelijker fracturen oplopen². Maar ook indirecte gevolgen van gehoorschade zijn niet te onderschatten. Een verminderde gehoorfunctie kan aanleiding geven tot beperktere sociale interacties en eenzaamheid, wat gevolgen heeft op de cognitieve en psychosociale gezondheid van de getroffen patiënten³⁻⁵. Meer nog, omdat de hersenen continu onderworpen zijn aan de extra druk om conversaties te kunnen volgen, raken ze sneller uitgeput en is er minder ruimte om andere cognitieve taken uit te voeren. Minder goed horen resulteert eveneens in het moeilijker opslaan van informatie, wat het geheugen negatief beïnvloedt. De correlatie tussen een verminderde gehoorfunctie en cognitieve aandoeningen, zoals dementie en depressie, is door verschillende studies aangetoond^{2,6}. Behandeling van gehoorschade zou zelfs 9% van de globale prevalentie van dementie kunnen voorkomen^{7,8}.

CARDIOVASCULAIRE AANDOENINGEN

Gehoorschade werkt niet alleen in op de neurologische gezondheid, maar wordt ook geassocieerd met cardiovasculaire aandoeningen en een algemene hogere mortaliteit⁹⁻¹¹. Dat kan te wijten zijn aan gemeenschappelijke biologische mechanismen die zowel gehoorverlies in de hand werken als hartziekten, maar ook hypertensie, verhoogde hemoglobine levels, obesitas en subklinische atherosclerose^{2,12-15}. Bovendien is ook sociale isolatie als gevolg van gehoorverlies direct gerelateerd aan de ontwikkeling van cardiovasculaire ziekten^{16,17}.

ALLE LEEFTIJDEN

Schade aan het gehoor komt in elke leeftijdscategorie voor, en het aantal patiënten stijgt jaarlijks. Dat wordt geïllustreerd door een stijging van de prevalentie met een factor 6 tegenover het jaar 1985, wanneer de Wereldgezondheidsorganisatie voor het eerst cijfers rond gehoorverlies op wereldvlak publiceerde. Tegelijk worden mogelijke associaties tussen gehoorverlies en een hogere morbiditeit en mortaliteit meer en meer bestudeerd en blootgelegd². Naar de toekomst toe is het belangrijk om de biologische werkingsmechanismen van deze associaties te ontrafelen en te bepalen in hoeverre behandeling van gehoorschade kan bijdragen aan de reductie van comorbiditeiten². Zeker gezien de hoge prevalentie van gehoorverlies. ●



IN UW DOSSIER GEHOORVERLIES

- Risicofactoren van gehoorschade
- Behandelingen van de toekomst
- Geheeroverlies en dementie: wees waakzaam!
- Osteoporose, een risicofactor voor geheeroverlies?



- Ruim 1 op de duizend zuigelingen komt ter wereld met permanent geheeroverlies¹⁸.
- Geheeroverlies komt voor bij 1 op de 5 kinderen¹⁹.
- Geheeroverlies is geassocieerd met een stijging van 50% meer kans op dementie en depressie over een periode van 5 jaar^{2,20,21}.
- Mensen met geheeroverlies hebben 70 tot 80% meer kans of valaccidenten²².
- Biomarkers gecorreleerd aan coronair hartfalen zijn geassocieerd met een verhoogde graad aan geheeroverlies¹¹.

Hoortoestellen blijven een grote drempel voor de meeste mensen. Toch heeft het gebruik van deze toestellen een positief effect op de levenskwaliteit en rapporteren gebruikers hiervan minder vaak depressie, gebrek aan sociale ondersteuning of limitatie van mobiliteit²³. Deze klachten komen meer voor bij slechthorenden die geen gebruikmaken van hoortoestellen. ●

Behandelingen van de toekomst

Combinatietherapieën of het gebruik van hydrogels en nanopartikels zouden wel eens een oplossing kunnen bieden in de zoektocht naar efficiënte behandelingen voor gehoorschade.

Gehoorverlies kan het gevolg zijn van verschillende pathologische oorzaken, zoals complexe genetische ziekten, omgevingsfactoren, neveneffecten van medicatie, een ongeval, aangeboren structurele afwijkingen, trommelvliesperforaties en infecties³⁰⁻³². De behandelingen of interventies voor gehoorverlies zijn even divers als de oorzaken ervan en hangen samen met het type van gehoorverlies. In het beste geval kan gehoorverlies worden gecompenseerd en zelfs worden gecorrigeerd, maar helaas is het tot op de dag van vandaag slechts in zeldzame gevallen mogelijk om het gehoor volledig te herstellen³². Het causale probleem van gehoorverlies aanpakken zou in theorie mogelijk zijn met gentherapie, stamceltherapie of de regeneratie van cochleaire haarcellen, maar deze pistes staan voorlopig nog in de kinderschoenen³⁰.

MOEILIJKE TOEDIENING

De behandeling van gehoorschade is niet altijd evident. Dit deels omdat de exacte oorzaak niet altijd gekend is, maar ook omdat het gehoor een complex en delicaat gegeven is, het oor fysiek moeilijk te bereiken is om medicatie toe te dienen en het trommelvlies maar beperkt permeabel is³³. Intratympanische injecties zijn tegenwoordig de gouden standaard voor de lokale toediening van steroïden, aminoglycosiden, antioxidanten, apoptose inhibitoren of cyclofosfamide in het binnenoor. Hoewel er tot nu nog geen duidelijke consensus is over de 'ideale' toedieningswijze. In geval van de behandeling van acuut idiopathisch sensorineuraal gehoorverlies bijvoorbeeld, is er geen duidelijk verschil in therapeutische efficiëntie tussen intratympanische administratie of orale toediening^{34,35}. Beide toedieningsroutes resulteren in een gelijkaardige verbetering van de gehoorfunctie.

BIOMATERIALEN

Efficiënte lokale toediening van medicatie in het binnenoor blijft een uitdaging. De ontwikkeling van biomaterialen zoals hydrogel en nanopartikels kunnen hier een oplossing voor bieden. Deze materialen zorgen namelijk voor een gelijke

« Nog geen farmacologische behandeling voorhanden voor gehoorschade, maar wat met combinatietherapie of biomaterialen? »

distributie van medicatie in het binnenoor terwijl vroegtijdige degradatie van actieve bestanddelen gelimiteerd wordt³³. Bijkomend worden ook neveneffecten geminimaliseerd doordat er maar een kleine hoeveelheid actieve bestanddelen lokaal toegediend moeten worden. Dit in tegenstelling tot systemische behandelingen, waarvan een grote hoeveelheid medicatie vereist is om de nodige therapeutische hoeveelheden tot aan het binnenoor te krijgen³³. Zo zijn er verschillende types hydrogels, bestaande uit synthetische polymeren, natuurlijk collageen of gelatine, en polymere, niet-polymere of gemodificeerde nanopartikels en zelfs combinaties van hydrogels en nanopartikels die momenteel bestudeerd worden voor gerichte administratie van farmacologische behandelingen^{33,36}.

ZUURSTOFTHERAPIE

Ook verschillende combinatietherapieën voor acuut gehoorverlies worden als een mogelijke behandelingspiste bekeken. Additionele behandelingen met hyperbare zuurstoftherapie bovenop corticosteroïden leidt immers tot een grotere kans op een verbeterde gehoorfunctie bij idiopathisch sensorineuraal gehoorverlies^{37,38}. Meer nog, bij patiënten met ernstigere sensorineuronale



Het gebruik van een hoortoestel bij mensen met mild tot matig gehoorverlies kan bijdragen tot

- De reductie van bijkomende gehoorschade
- Het verhinderen van sociale isolatie
- De ontwikkeling van dementie
- Het voorkomen van cognitieve achteruitgang³⁰

gehoorschade voor de start van de behandeling blijkt hyperbare zuurstoftherapie een positiever effect te hebben op het gehoor³⁸. Er zijn voorlopig geen aanwijzingen dat een behandeling met hyperbare zuurstof de gehoorfunctie verbetert van patiënten met chronisch sensineuraal gehoorverlies of tinnitus³⁷. Het uitwerken van optimale criteria voor de selectie van patiënten die in aanmerking komen voor zulke combinatiebehandeling en een gestandaardiseerd behandelingsregime kan een groot voordeel betekenen in de praktijk³⁸.

MEDICATIE VOOR MIGRAINE

Een combinatie van medicatie voor migraine (nortriptyline en topiramaat) en intratympanisch toegediende steroïden levert eveneens veelbelovende resultaten op³⁹. En dat niet alleen op het vlak van een verbeterde gehoorfunctie, maar ook omdat de combinatie van beide therapieën minder frequente intratympanische injecties vereist, waardoor er minder kans is op procedure-gerelateerde complicaties en risico's³⁹. Ook voor gehoorverlies geïnduceerd door

lawaai werden er verschillende combinatietherapieën ter preventie geëvalueerd. Zo blijkt Acuval 400[®], een voedingssupplement dat verschillende vitaminen, L-arginine, ginkgo biloba en mineralen bevat, in combinatie met CoEnzyme Q10 protectief te zijn tegen gehoorschade als gevolg van lawaai⁴⁰. De combinatie van zonisamide en methylprednisolon, en steroïden met piracetam zouden eveneens bescherming kunnen bieden tegen lawaai-geïnduceerde gehoorschade^{41,42}. Hoewel dit preklinische preliminaire data zijn, toont dit wel aan dat de activatie van verschillende mechanismen een synergetisch beschermend effect kunnen uitoefenen op de gehoorfunctie⁴³.

Er worden dus verschillende potentiële pistes bestudeerd om medicatie op een efficiënte manier aan het binnenoor toe te dienen, en tegelijk wordt er meer aandacht geschonken aan mogelijke combinatietherapieën. Deze kunnen van toegevoegde waarde zijn en de huidige behandelingen – of kandidaat behandelingen – optimaliseren. ●

Gehoorgeverlies en dementie: wees waakzaam!

Gehoorgeverlies is rechtstreeks gecorreleerd met dementie. Het is in het belang van de patiënt om bewust met deze kennis om te gaan.

Dementie en gehoorgeverlies zijn twee vaak voorkomende aandoeningen bij ouderen, maar tot 30 jaar geleden werden deze aandoeningen niet rechtstreeks met elkaar in verband gebracht²⁸. Een eerste associatie tussen dementie en gehoorgeverlies werd aangetoond in 1989, waarbij gehoorgeverlies van 30 dB twee keer zo vaak bij Alzheimerpatiënten voorkwam dan bij een controlegroep⁴⁴. Sindsdien observeerden verschillende longitudinale studies gelijkaardige associaties^{6,20,25,26,45-47}. Meer zelfs, zo blijkt er een directe correlatie te bestaan tussen schade aan het gehoor en de prevalentie van dementie: meer gehoorschade wordt gerelateerd aan ernstigere vormen van dementie⁴⁸. Ondanks deze bevindingen is er geen informatie over hoe deze aandoeningen juist gecorreleerd zijn, hoe ze zich verhouden tot elkaar doorheen de tijd en welke mechanismen aan de basis liggen van deze associatie²⁸.

VERSCHILLENDE HYPOTHESEN

Een directe associatie tussen gehoorschade en dementie is dus nog niet aangetoond. Toch zijn er verschillende hypothesen hier rond beschikbaar⁷. Een verminderde gehoorfunctie heeft namelijk een direct effect op de werking van de hersenen en dus de cognitieve functies. Dit is deels een gevolg van sociale isolatie, maar ook omdat de hersenen zich voor een groter deel moeten focussen op auditieve functies en andere cognitieve functies daardoor in het gedrang komen^{24,49,50}. Een andere hypothese stelt dat de gereduceerde auditieve stimulatie van de hersenen bepaalde veranderingen teweegbrengt die aanleiding kunnen geven tot hersenatrofie en vervolgens cognitieve aftakeling⁵¹. Nog een alternatieve denkpiste houdt in dat beide aandoeningen niet rechtstreeks met elkaar geassocieerd zijn, maar het gevolg zijn van gelijkaardige mechanismen en risicofactoren²⁸. Of het zou zelfs kunnen dat er een over-diagnose gedaan wordt van dementie omdat de cognitieve testen die gebruikt worden voor de evaluatie van deze aandoening gecompromitteerd worden door gehoorschade^{52,53}.

TIJDIG SIGNALEREN

Gehoorschade wordt vaak niet opgemerkt bij patiënten met dementie, wat de behandeling ervan hindert²⁸. Het is daarom belangrijk om gezondheidszorgmedewerkers die vaak in contact komen met mensen met dementie hiervan bewust te maken en tijdig in te grijpen wanneer er een vermoeden is van gehoorgeverlies. Zo kan de progressie van beide aandoeningen mogelijk afgeremd worden. ●

1. Roth, T. N., Hanebuth, D. & Probst, R. Prevalence of age-related hearing loss in Europe: a review. *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol* 268, 1101 (2011). / 2. A. D. et al. Incident Hearing Loss and Comorbidity: A Longitudinal Administrative Claims Study. *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.* 145, 36–43 (2019). / 3. S. C., J. P. C. & J. T. C. Toward a neurology of loneliness. *Psychol. Bull.* 140, 1464–1504 (2014). / 4. FR, L. & M. A. Hearing loss and dementia – who is listening? *Aging Ment. Health* 18, 671–673 (2014). / 5. LF, B., T. G., J. B. & TE, S. From social integration to health: Dementia in the new millennium. *Soc. Sci. Med.* 51, 843–857 (2000). / 6. Deal, J. A. et al. Hearing Impairment and Incident Dementia and Cognitive Decline in Older Adults: The Health ABC Study. *Journals Gerontol. Ser. A* 72, 703–709 (2017). / 7. Livingston, G. et al. Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet* 390, 2673–2734 (2017). / 8. TD, G. et al. How Can Hearing Loss Cause Dementia? *Neuron* 108, 401–412 (2020). / 9. Stickel, A. M. et al. Hearing Sensitivity, Cardiovascular Risk, and Neurocognitive Function: The Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.* 147, 377–387 (2021). / 10. MJW, L., E. Y., BD, W. & J. L. Risk of Stroke and Myocardial Infarction After Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Meta-Analysis. *Laryngoscope* 131, 1369–1377 (2021). / 11. Q. F. et al. Hearing loss is associated with increased CHD risk and unfavorable CHD-related biomarkers in the Dongfeng-Tongji cohort. *Atherosclerosis* 271, 70–76 (2018). / 12. AM, L., MP, van B., MA, J. & LJ, A. Predictors of hearing acuity: cross-sectional and longitudinal analysis. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 69, 759–765 (2014). / 13. SG, C., R. E., M. W., MJ, S. & GC, C. Body mass index, waist circumference, physical activity, and risk of hearing loss in women. *Am. J. Med.* 126, 1263 (2013). / 14. KJ, C. et al. Smoking, central adiposity, and poor glycemic control increase risk of hearing impairment. *J. Am. Geriatr. Soc.* 63, 918–924 (2015). / 15. BM, L. et al. Hypertension, Diuretic Use, and Risk of Hearing Loss. *Am. J. Med.* 129, 416–422 (2016). / 16. C. H. et al. Social isolation and loneliness as risk factors for myocardial infarction, stroke and mortality: UK Biobank cohort study of 479 054 men and women. *Heart* 104, 1536–1542 (2018). / 17. N. L.-H. et al. An overview of systematic reviews on the public health consequences of social isolation and loneliness. *Public Health* 152, 157–171 (2017). / 18. CL, N. & ES, O. Hearing Loss. *Ann. Intern. Med.* 173, ITC81–ITC96 (2020). / 19. JEC, L., M. K., S. A. & L. D. Hearing Loss in Children: A Review. *JAMA* 324, 2195–2205 (2020). / 20. Thomson, R. S., Auduong, P., Miller, A. T. & Gurgel, R. K. Hearing loss as a risk factor for dementia: A systematic review. *Laryngoscope* 127, 69–79 (2017). / 21. G. L. et al. Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet* (London, England) 390, 2673–2734 (2017). / 22. NT, J., C. L. & Y. A. Hearing loss and falls: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope* 126, 2587–2596 (2016). / 23. TS, W. et al. Characteristics and Health Outcomes Associated With Hearing Loss and Hearing Aid Use Among Older Adults. *J. Aging Health* 32, 724–734 (2020). / 24. Panza, F. et al. Age-related hearing impairment and frailty in Alzheimer's disease: interconnected associations and mechanisms. *Front. Aging Neurosci.* 0, 113 (2015). / 25. Huh, M. The relationships between cognitive function and hearing loss among the elderly. *J. Phys. Ther. Sci.* 30, 174–176 (2018). / 26. Wei, J. et al. Hearing Impairment, Mild Cognitive Impairment, and Dementia: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Dement. Geriatr. Cogn. Dis. Extra* 7, 440–452 (2017). / 27. Ford, A. H. et al. Hearing loss and the risk of dementia in later life. *Maturitas* 112, 1–11 (2018). / 28. M., R., T. D. & B. C. Dementia and hearing loss: A narrative review. *Maturitas* 128, 64–69 (2019). / 29. Genether, D. J. et al. Association of Hearing Impairment and Mortality in Older Adults. *Med. Sci. Cite J. as J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 70, 85–90 (2015). / 30. J. S. & T. L. Filling the silent void: genetic therapies for hearing impairment. *Genet. Res. Int.* 2012, 1–9 (2012). / 31. Lasak, J. M., Allen, P., Mcvay, T. & Lewis, D. Hearing Loss: Diagnosis and Management. (2014) doi:10.1016/j.pop.2013.10.003. / 32. Hoppe, U. & Hesse, G. Hearing aids: indications, technology, adaptation, and quality control. *GMS Curr. Top. Otorhinolaryngol. Head Neck Surg.* 16, Doc08 (2017). / 33. Rathnam, C., Chueng, S.-T. D., Ying, Y.-L. M., Lee, K.-B. & Kwan, K. Developments in Bio-Inspired Nanomaterials for Therapeutic Delivery to Treat Hearing Loss. *Front. Cell. Neurosci.* 13, (2019). / 34. Miran, C. & Ovesen, T. Intratympanic vs Systemic Corticosteroids in First-line Treatment of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.* 146, 1 (2020). / 35. G. E., N. S., T. Y. & S. S. Sudden hearing loss: an effectiveness comparison of

« Gehoorschade wordt vaak niet opgemerkt en dus niet behandeld bij patiënten met dementie²⁸ »



Gehoorverlies is rechtstreeks geassocieerd met dementie, waarbij het risico op deze aandoening met een factor twee, drie en vijf keer toeneemt bij personen met respectievelijk milde, matige en ernstige gehoorschade²⁸. Concreet stijgt de kans op Alzheimer met 1,2 keer voor elke 10 dB aan gehoorverlies⁴⁵.

« De behandeling van osteoporose lijkt echter geen invloed te hebben op de gehoorfunctie⁵⁸ »

Osteoporose, een risicofactor voor gehoorverlies?

Verschillende complexe processen dragen bij tot het ontstaan van gehoorverlies. Zo kunnen zelfs metabole veranderingen bij osteoporose een invloed hebben op de gehoorfunctie.

Gehoorverlies is de derde meest voorkomende chronische aandoening in de USA en vormt dus een significant gezondheidsprobleem^{2,54,55}. En dit voornamelijk bij gehoorschade die zich (plots) voordoet op volwassen leeftijd. Vaak is dit gehoorverlies onomkeerbaar en vormt het op zichzelf ook een risicofactor voor talrijke andere aandoeningen, waaronder cognitieve dysfunctie, cardiovasculaire aandoeningen en sociale vervreemding^{6,10,11,20,23,25,46,56}. De identificatie van causale factoren die bijdragen tot de ontwikkeling van gehoorverlies is dus cruciaal in de behandeling ervan en de preventie van bijkomende comorbiditeiten.

GROTER RISICO BIJ VROUWEN

Eén van deze mogelijke risicofactoren blijkt ook osteoporose te kunnen zijn. De associatie tussen osteoporose en gehoorverlies werd doorheen de laatste jaren in verschillende studies bestudeerd⁵⁷⁻⁶³. Vaak in een populatie van (postmenopauzale) vrouwen, aangezien zij doorgaans vatbaarder zijn voor osteoporose dan mannen⁶⁴. En inderdaad, het risico op gehoorverlies lijkt groter bij vrouwen met osteoporose of vrouwen met een lagere botmineraaldichtheid, dan bij vrouwen zonder deze aandoeningen. Hoe deze associatie dan juist in elkaar zit, is een raadsel. Een mogelijke hypothese is dat abnormale botmodellering als gevolg van osteoporose of een verandering in de botdensiteit, de integriteit van het

bot beïnvloedt⁵⁸. Hierdoor worden de zenuwen en structuren die betrokken zijn bij het gehoor eveneens aangetast. De metabolische veranderingen gerelateerd aan osteoporose zouden ter hoogte van het middenoor ook een bijdrage leveren aan de degeneratie van de cochleaire capsule en zo gehoorverlies kunnen veroorzaken⁶¹. Inflammatie lijkt ook een rol te spelen in de prevalentie van gehoorverlies bij osteoporose. Zo zijn hogere inflammatielevels in ouderen gelinkt aan zowel een reductie in de gehoorfunctie als de aanwezigheid van osteoporose⁶⁵.

INVLOED VAN BISFOSFONATEN

Eén recente studie uitgevoerd in mei 2021 in Boston, USA, waaraan bijna 144.000 vrouwelijke participanten deelnamen die tot 34 jaar lang opgevolgd werden, stelde zich de vraag of de behandeling van osteoporose een indirecte invloed zou kunnen hebben op de mate van gehoorschade⁵⁸. Aangezien bisfosfonaten een onderdeel van de standaardbehandeling bij een verlaagde botdensiteit en de ontwikkeling van osteoporose vormen, werden vrouwen met deze therapie behandeld en de gehoorfunctie opgevolgd. Bisfosfonaten bleken echter geen invloed te hebben op de gehoorfunctie. Osteoporose op zich kan dus een risicofactor zijn voor gehoorverlies en zou een medespeler kunnen zijn in de ontwikkeling van gehoorschade als gevolg van verouderingsprocessen⁵⁹. ●

intratympanic and systemic steroid treatments. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 274, 3585–3591 (2017). / 36. Ma, Y., Wise, A. K., Shepherd, R. K. & Richardson, R. T. New molecular therapies for the treatment of hearing loss. Pharmacol. Ther. 200, 190 (2019). / 37. MH, B., T., K., M., P., Y. & JP, L. Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus. Cochrane database Syst. Rev. 10, (2012). / 38. Rhee, T.-M., Hwang, D., Lee, J.-S., Park, J. & Lee, J. M. Addition of Hyperbaric Oxygen Therapy vs Medical Therapy Alone for Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg. 144, 1153 (2018). / 39. M, A. et al. Adjuvant Migraine Medications in the Treatment of Sudden Sensorineural Hearing Loss. Laryngoscope 131, E283–E288 (2021). / 40. V, C. et al. A new oral otoprotective agent. Part 1: Electrophysiology data from protection against noise-induced hearing loss. Med. Sci. Monit. 18, (2012). / 41. J, B. et al. Prophylactic and therapeutic functions of drug combinations against noise-induced hearing loss. Hear. Res. 304, 33–40 (2013). / 42. G, P. et al. Potential efficacy of early treatment of acute acoustic trauma with steroids and piracetam after gunshot noise. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 265, 1465–1469 (2008). / 43. Sedat Sakat, M., Kilic, K. & Bercin, S. Pharmacological agents used for treatment and prevention in noise-induced hearing loss. doi:10.1007/s00405-016-3936-2. / 44. Uhlmann, R. F., Larson, E. B., Rees, T. S., Koepsell, T. D. & Duckert, L. G. Relationship of Hearing Impairment to Dementia and Cognitive Dysfunction in Older Adults. JAMA 261, 1916–1919 (1989). / 45. Gallacher, J. et al. Auditory threshold, phonologic demand, and incident dementia. Neurology 79, 1583–1590 (2012). / 46. Osler, M. et al. Hearing loss, cognitive ability, and dementia in men age 19–78 years. Eur. J. Epidemiol. 2018 342 34, 125–130 (2018). / 47. AH, F. et al. Hearing loss and the risk of dementia in later life. Maturitas 112, 1–11 (2018). / 48. Lin, F. R. et al. Hearing Loss and Incident Dementia. Arch. Neurol. 68, 214–220 (2011). / 49. M, R. et al. Hearing loss and Alzheimer's disease: A Review. Int. Tinnitus J. 23, 79–85 (2019). / 50. Mick, P., Kawachi, I. & Lin, F. R. The Association between Hearing Loss and Social Isolation in Older Adults: <http://dx.doi.org/10.1177/0194599813518021> 150, 378–384 (2014). / 51. Lin, F. R. et al. Association of hearing impairment with brain volume changes in older adults. Neuroimage 90, 84–92 (2014). / 52. Dupuis, K. et al. Effects of hearing and vision impairments on the Montreal Cognitive Assessment. <https://doi.org/10.1080/13825585.2014.968084> 22, 413–437 (2014). / 53. Jorgensen, L. E., Palmer, C. V., Pratt, S., Erickson, K. I. & Moncrieff, D. The Effect of Decreased Audibility on MMSE Performance: A Measure Commonly Used for Diagnosing Dementia. J. Am. Acad. Audiol. 27, 311–323 (2020). / 54. FR, L., JK, N. & L, F. Hearing loss prevalence in the United States. Arch. Intern. Med. 171, 1851–1852 (2011). / 55. AM, G. & FR, L. Prevalence of Hearing Loss by Severity in the United States. Am. J. Public Health 106, 1820–1822 (2016). / 56. A, S. et al. Hearing Loss, Loneliness, and Social Isolation: A Systematic Review. Otolaryngol. Head. Neck Surg. 162, 622–633 (2020). / 57. JY, K., SB, L., CH, L. & HM, K. Hearing loss in postmenopausal women with low bone mineral density. Auris. Nasus. Larynx 43, 155–160 (2016). / 58. Curhan, S. G. et al. Osteoporosis, bisphosphonate use, and risk of moderate or worse hearing loss in women. J. Am. Geriatr. Soc. (2021) doi:10.1111/jgs.17275. / 59. S, U., P, R., W, V. & A, S. Significant association between osteoporosis and hearing loss: a systematic review and meta-analysis. Braz. J. Otorhinolaryngol. 83, 646–652 (2017). / 60. JI, Y., KS, P., SH, S. & HW, P. Osteoporosis and hearing loss: findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009–2011. Braz. J. Otorhinolaryngol. 86, 332–338 (2020). / 61. OK, K., US, D., F, Y. & U, C. Patients with osteoporosis have higher incidence of sensorineural hearing loss. Clin. Otolaryngol. 39, 145–149 (2014). / 62. K, O.-F. & H, T. Organ of hearing and balance in peri- and post-menopausal women: Effects of hormone replacement therapy on hearing and balance in peri- and post-menopausal women: The current state of knowledge. Adv. Clin. Exp. Med. 29, 751–755 (2020). / 63. MC, Y. et al. Increased Risk of Sudden Sensorineural Hearing Loss in Patients With Osteoporosis: A Population-based, Propensity Score-matched, Longitudinal Follow-Up Study. J. Clin. Endocrinol. Metab. 100, 2413–2419 (2015). / 64. NE, L. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. Am. J. Obstet. Gynecol. 194, (2006). / 65. A, L. et al. Inflammation as a mediator of the association between osteoporosis and hearing loss in older subjects: a population-based study. Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. 22, 1451–1456 (2018).

Minder hersenconnectiviteit door chronische rhinosinusitis

Volgens een studie van de Universiteit van Washington vertonen patiënten met chronische rhinosinusitis verminderde functionele hersenconnectiviteit. De studie werd uitgevoerd bij 22 patiënten met chronische rhinosinusitis en 22 gezonde proefpersonen, allen tussen 22 en 35 jaar. De personen met rhinosinusitis vertoonden verminderde hersenactiviteit binnen het frontoparietale netwerk dat van belang is voor cognitieve prestaties en controle. De effecten namen toe met de ernst van de ontsteking. Het onderzoek betekent een belangrijke stap voorwaarts om de verbinding tussen hersenen en sinussen beter te begrijpen.¹ ●



Minder kans op gehoorverlies bij ouderen door integrale zorg

Een groep onderzoekers van de Universiteit van Manchester heeft op basis van een analyse van 53 studies de mechanismen en oorzaken blootgelegd van het verband tussen socio-economische ongelijkheid en de gezondheid van het gehoor. Door de socio-economische ongelijkheid in de gezondheidszorg al van jonge leeftijd aan te pakken, zou de kans op gehoorverlies bij oudere personen gevoelig dalen. Mensen in een penibele socio-economische situatie hebben immers een minder gezonde levensstijl en minder toegang tot kwalitatieve gezondheidszorg. Door integrale zorg, waarbij naar het volledige gezondheidsprofiel van de patiënt gekeken wordt en ook de socio-economische situatie in rekening genomen wordt, verbetert iemands gezondheid en dus ook zijn of haar mogelijkheid om gezond oud te worden.² ●

Minder bloedplaatjes, meer kans op perceptief gehoorverlies

Volgens een studie in The Laryngoscope is er een verband tussen een laag-normaal of kleiner wordend aantal bloedplaatjes en het ontstaan van sensorineuraal gehoorverlies. De cohortstudie werd uitgevoerd bij 1897 deelnemers in de periode van 2014 tot 2019. De deelnemers werden verdeeld in twee groepen: een groep met een laag-normaal en een groep met een hoog-normaal aantal bloedplaatjes. Uit de resultaten bleek dat gehoorverlies vaker voorkwam in de groep met een laag-normaal aantal bloedplaatjes. Personen wiens bloedplaatjes verminderden in de loop van de tijd, kregen ook vaker te maken met laag frequentie gehoorverlies dan de personen wiens bloedplaatjes net vermeerderden.³ ●



2,5 biljoen

Zoveel mensen wereldwijd – ofwel 1 op de 4 – zal tegen 2050 kampen met een of andere vorm van gehoorverlies. Dat staat te lezen in het eerste World Report on Hearing van de Wereldgezondheidsorganisatie. Zeker 700 miljoen mensen daarvan zullen nood hebben aan gehoorzorg. ●

78%

In datzelfde rapport van de Wereldgezondheidsorganisatie staat dat 78% van de mensen in ontwikkelingslanden minder dan één neus-, keel- en oorspecialist per miljoen mensen ter beschikking hebben. 93% heeft minder dan één audioloog ter beschikking. ●

Baanbrekende Marvel bimodale hoortechnologie voor volwassenen én kinderen

Advanced Bionics (AB) en Phonak werken al sinds 2009 samen onder de Zwitserse holding Sonova. Samen ontwikkelen ze cochleaire implantaat- en hoortoesteltechnologie om mensen met gehoorverlies te kunnen helpen met een totale hooroplossing. Zo beschikken het Naida Link M (voor volwassenen) of Sky Link M (voor kinderen) hoortoestel en de Naida CI M90 of Sky CI M90, over hetzelfde technologische platform waardoor de toestellen met elkaar kunnen communiceren en informatie uitwisselen. In deze Marvel Bimodale hooroplossing past de geluidsverwerking van het hoortoestel zich aan de geluidsverwerking van het CI aan om meer balans en harmonie te krijgen tussen beide oren. Door gebruik te maken van een aantal slimme functies die de microfoons van beide toestellen benutten, zien we een verbetering in het spraakverstaan in moeilijke luistersituaties. Bovendien kan er door de ingebouwde Bluetooth en RogerDirect draadloos naar beide toestellen gestreamd worden zonder externe ontvanger. ●

World of Hearing: een unieke gehoorbeleving

Met haar nieuwe winkelconcept zet Sonova in op een uniek soort gehoorwinkels: de World of Hearing draait volledig om beleving. Klanten kunnen er terecht voor een gratis hoortest, maar kunnen er ook zelf aan de slag. De winkels hebben tafels met ingebouwde touchscreens waar de klant informatie kan vinden over onder meer de verschillende types hoortoestellen, accessoires en gehoorbescherming. In de Experience Room ontdekt de klant zelf welk toestel er het beste helpt en in welke situatie. De eerste World Of Hearing in België werd deze zomer geopend in Gent, nadat er ook al vestigingen in Nederland, Nieuw-Zeeland, Duitsland, Denemarken en Italië waren geopend. ●



Zorg voor de patiënt staat centraal

Van een individueel adviesgesprek tot uitgebreide nazorg: een klant die door de neus-, keel- en oorarts wordt doorverwezen naar een van de 260 hoorcentra van Lapperre, doorloopt bij de audicien een uitgebreid parcours.

Wie klachten heeft aan het gehoor zoals oorsuizen, oorpijn of druk komt na een verwijzing door de huisarts eerst bij de arts-specialist terecht: de neus-, keel- en oorarts. Na een uitgebreid medisch en audiologisch onderzoek stuurt die hem door naar de audicien in een hoorcentrum, zoals dat van Lapperre. De erkende audicien benadert elke klant die in een hoorcentrum langsgaat vanuit dezelfde instelling als de neus-, keel- en oorarts, namelijk vanuit een zorgoogpunt. Het verlenen van de juiste en best mogelijke zorg aan de klant staat tijdens het hele proces centraal. Maar welk proces doorloopt de klant? Na een verwelkoming start de audicien met een adviesgesprek om elke klant begeleiding op maat te kunnen geven en een vertrouwensband te creëren. Tijdens dat 'ontdekkingsgesprek' wil hij inzicht krijgen in de persoonlijke gehoorsituatie, levensstijl en behoeften van de klant. Werkt de klant nog? Komen daar vergaderingen bij kijken? Wat doet hij in zijn vrije tijd en wanneer merkt hij het probleem op? Niet alleen de noden van de klant, ook zijn emoties en verwachtingen komen aan bod. Die eerste afspraak duurt zo'n 75 tot 90 minuten.

BEPALEN VAN HET HOORPROFIEL

Na dat gesprek voert de audicien, naast de medische testen van de neus-, keel- en oorspecialist, nog extra gehoortesten uit om het HoorProfiel van de klant te bepalen: een Tonetest, een Versta-test en de Caron-vragenlijst. De audicien neemt ook de UCL-meting af. De resultaten vergelijkt hij met die van de specialist. Wanneer er onduidelijkheden of grote afwijkingen zijn, neemt de audicien contact op met de NKO-arts. Indien nodig, verwijst hij de klant opnieuw door naar de specialist. Op basis van de audiologische resultaten van deze testen bespreekt de audicien welke gehooroplossingen er mogelijk zijn op maat van het HoorProfiel, de levensstijl en het budget van de klant. Hij gaat op zoek naar het hoortoestel dat het best bij de klant past. Indien mogelijk, kan die direct een hoortoestel op proef meenemen. De audicien neemt uitgebreid de tijd om het toestel in te stellen, gebaseerd op de audiologische gegevens van de klant. Wanneer er geen hoortoestel op maat van de klant beschikbaar is, volgt een tweede afspraak. Daarna krijgt de klant een toestel mee op proef.

GEWENNING

Om de instellingen van een hoortoestel perfect voor de klant te krijgen, zijn er vaak meerdere controle-afspraken nodig. Gemiddeld duurt het zeven jaar voor iemand

met gehoorverlies een oplossing zoekt. Bij het aanpassen van hoortoestellen is het daarom noodzakelijk de klant voldoende tijd te geven om te wennen aan het toestel en de indrukken die hij of zij al geruime tijd heeft moeten missen. Zowel tijdens als bij het beëindigen van de proef voert de audicien controletesten uit zoals spraaktesten met en zonder hoortoestel of localisatietesten. Bij een laatste controleafspraak beslist de klant of hij of zij het hoortoestel wil behouden. De audicien maakt vervolgens een verslag voor zowel de neus-, keel- en oorarts als de mutualiteit en het hoorcentrum zorgt voor de administratieve afhandeling.

UITGEBREIDE NAZORG

Lapperre besteedt uitgebreid aandacht aan nazorg van de klant. Wij vragen de klanten om elke zes maanden op controle te komen (liefst 6 maanden maar minimaal 1 keer per jaar). Dat heeft verschillende redenen. Niet alleen de gezondheid en evolutie van het gehoor staat centraal, ook voor het onderhoud van de hoortoestellen kan de klant op de diensten van Lapperre rekenen. Met het ComfortPlus Plan geniet de klant onder meer van 5 jaar garantie. En voordat de termijn van vijf jaar is verstreken, krijgt de klant een uitnodiging om in zijn hoorcentrum langs te komen om het hoortoestel aan een grondig onderhoud en nazicht te onderwerpen. ●





Lapperre: brug tussen klant en arts-specialist

Service is bij Lapperre geen loos begrip. De Lapperre-audiciens en gehoorconsulenten zien hun klanten op regelmatige basis terug in het hoorcentrum. Naast een onderhoud en service van de hoortoestellen wordt ook de evolutie van het gehoor van de klant opgevolgd. Als er uit het gesprek met de klant en de audiologische testen een medisch probleem blijkt, zoals een gehoordaling of cerumenprop, verwijst de audicien de klant door naar de neus-, keel- en oorarts voor verder onderzoek. ●

Audiologisch verslag

De Lapperre-audicien besteedt uitgebreid aandacht aan de communicatie met de neus-, keel- en oorarts. Zo maakt hij na afloop van een proef een gedetailleerd audiologisch verslag met de resultaten op de verschillende audiometrische testen zoals het audiogram, spraaktesten met en zonder hoortoestellen en localisatietesten. Naast deze objectieve resultaten voegt de audicien vaak een persoonlijke nota toe aan het rapport waardoor de neus-, keel- en oorarts een beter beeld krijgt van hoe de klant zich voelt met de hoortoestellen en de meerwaarde van de hoortoestellen in het leven van de klant. ●

Audioloog of audicien: wat is het verschil?

Een audioloog staat in voor het onderzoek van de gehoor- en evenwichtsfunctie, om zo de neus-, keel- en oorarts te ondersteunen bij het stellen van een diagnose. Hij kan ook instaan voor behandelingen, zoals hoortraining en revalidatie bij slechthorende of dove klanten, begeleiding van personen met oorsuizingen, revalidatie van evenwichtsstoornissen... Hij voert die onderzoeken en behandelingen uit in opdracht van een arts-specialist. Een audicien is een audioloog die zich heeft gespecialiseerd in de aanpassing van hoortoestellen en van het uitwendig deel van hoorimplantaten. ●

TEN-test

identificeert dode zones in slakkenhuis

De TEN (HL)-test is een audiologische test die toelaat om snel en efficiënt cochleaire dode zones te identificeren. Het principe van de test bestaat uit het meten van drempels, door middel van zuivere tonen, met een aangepaste maskeerruis.

Met een normale standaard pure-toon audiometer kunnen dode gebieden in het slakkenhuis moeilijk te identificeren zijn. Daarom kan een audioloog gebaat zijn met een TEN-test om een optimale afstelling, bij aanzienlijke gehoorverliezen, te garanderen. Met een audiometer, met ingebouwde TEN- of Tinnitus Equalizing Noise-test, kan de audioloog makkelijker zones met niet-functionele haarcellen of 'dode' zones in het slakkenhuis opsporen. Additioneel kunnen andere supraliminaire tonale testen heel wat informatie bezorgen, denk maar recruitment analyse (zoals DLI), en multifrequentiële testen.

WAT IS EEN 'DODE' ZONE IN HET SLAKKENHUIS?

Een 'dood' cochleair gebied wordt volgens Dr. Brian CJ Moore, die de TEN-test ontwikkelde, gedefinieerd als een zone in het slakkenhuis waar non-functionele binnenste haarcellen (IHC's) en/of neuronen zijn. Geluiden die het oor binnenkomen, veroorzaken trillingspatronen op het basilair membraan in het slakkenhuis. Elke plek op het basilair membraan is afgestemd om te reageren op een specifiek klein frequentiebereik. Wanneer een luide, zuivere toon in een dode zone valt, dan worden de naburige haarcellen ook mede gestimuleerd. Dat komt omdat de zuivere toon voldoende basilaire-membraantrillingen opwekt in naburige gebieden van het slakkenhuis, waar zich wel overlevende IHC's en neuronen bevinden. Stel dat de IHC's aan het basale (hoogfrequente) uiteinde van het slakkenhuis niet functioneren, dan zullen de neuronen die zijn verbonden met dat basale uiteinde niet reageren. Wel kunnen die hoogfrequente pure tonen worden gedetecteerd in een gebied dat dicht bij het laagfrequente apicale uiteinde ligt. Dat fenomeen wordt gedefinieerd als 'off frequency listening' of 'luisteren buiten de frequentie'.

Daarom kan het echte gehoorverlies in een zone groter zijn dan wordt gesuggereerd door de audiometrische drempel bij een bepaalde frequentie. Daarom zijn dode zones in een normale gehoortest moeilijker vast te stellen, en net daarom is de TEN test een waardevolle uitbreiding van onze testbatterij.

WANNEER WORDT DE TEN-TEST UITGEVOERD?

Ernstig gehoorverlies, tinnitus of oorsuizen, distorsie of vervorming en slechte spraakdiscriminatie kunnen kenmerken zijn die wijzen op een dode zone in het slakkenhuis. Ook wanneer het gehoorverlies meer dan 70dBHL bedraagt, kan dat geassocieerd worden met een dode zone. In zo'n gevallen kan een audiologische TEN-test nuttig zijn om een 'dode' zone op te sporen. Met een TEN-test kan de functionaliteit en effectiviteit van onze IHC-haarcellen gemeten worden. Daar waar de haarcellen 'geamputeerd' werden door bijvoorbeeld een gehoortrauma, barotrauma, ototoxische medicatie . . . , is een mogelijke oorzaak voor het ontstaan van oorsuizen.

HOE WERKT DE TEN-TEST?

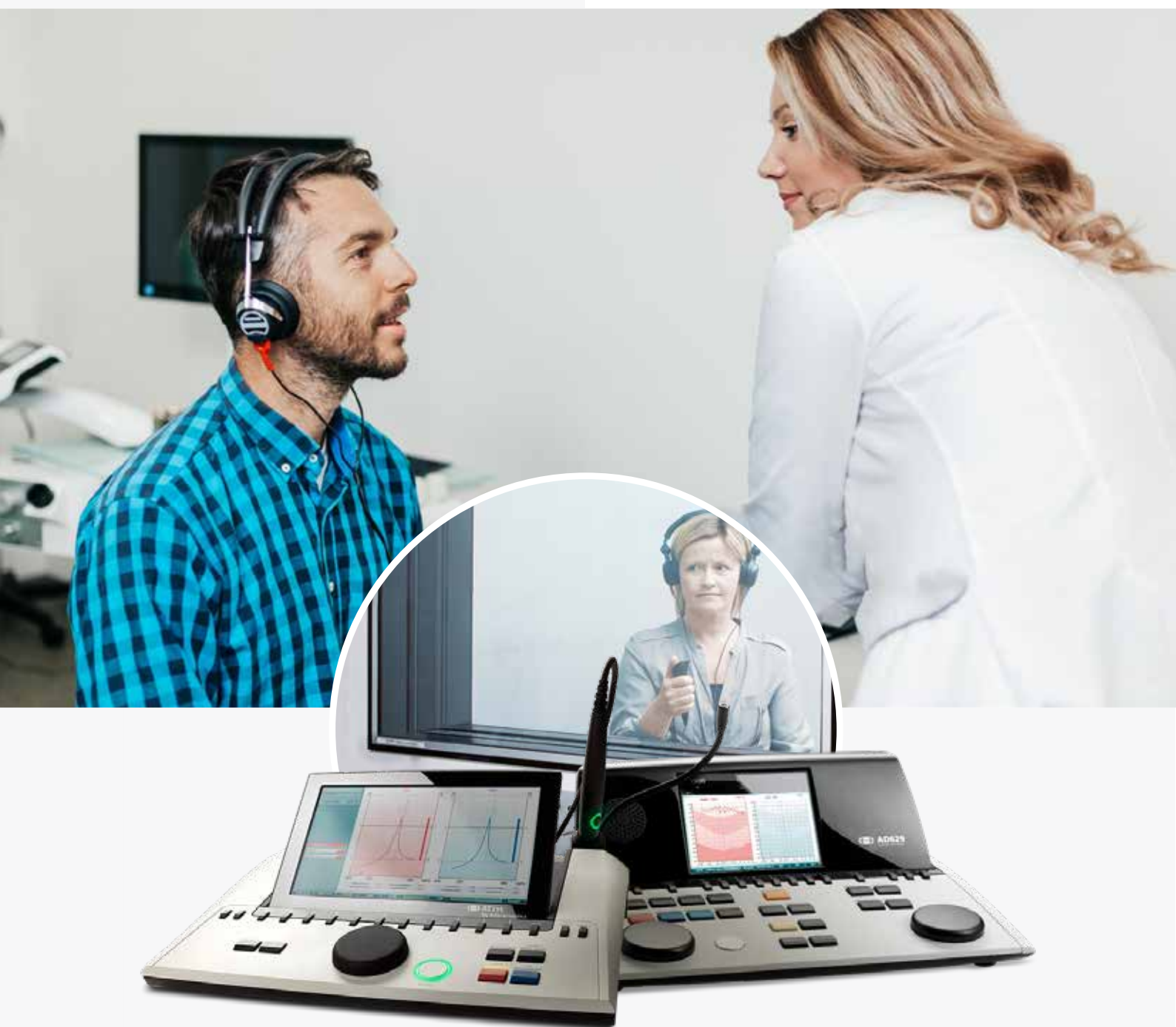
Om een TEN-test uit te voeren, meet de audioloog eerst de pure-toondrempelwaarden van de patiënt met behulp van de ruis die beschikbaar is op de TEN(HL)-cd of met behulp van de ingebouwde TEN-ruis die beschikbaar is op de klinische audiometer. Nadat het zuivere-toonaudiogram is verkregen, wordt de TEN-ruis toegevoegd aan elke frequentie van het zuivere-toonsignaal met een niveau dat 10dB boven dat van de drempel ligt. Zowel de toon als het geluid worden aan hetzelfde oor van de patiënt gepresenteerd. Als de gemaskeerde drempel 10dB boven die van zowel de drempel als de TEN-ruis ligt, wordt het slakkenhuis bij die frequentie als 'dood' beschouwd. ●

Klinische toepassingen van de TEN-test

Als er dode zones in het slakkenhuis aanwezig zijn, heeft dat gevolgen voor de aanpassing/afstelling van de hoortoestellen alsook voor de prognose van de aanpassing. Wanneer een patiënt een dode regio heeft, kan het weinig of geen voordeel hebben om versterking via een hoortoestel toe te passen voor frequenties die ver binnen de dode regio liggen (Moore 2009). De test kan ook nuttig zijn voor patiënten die een combinatie van een cochleair implantaat en een gehoorapparaat overwegen. Zij hebben een dood gebied in de delen van het slakkenhuis die normaal reageren op gemiddelde en hoge frequenties, maar hebben een functioneel gehoor bij lagere frequenties. ●

Audiometer AD629 in de kijker

Sonova is verdeler van audiometers waarin een TEN-test geïntegreerd is. Nieuw in het gamma is de AD629 die nog heel wat nieuwe functies heeft. De implementatie van de TEN-test maakt het makkelijk en eenvoudig om de test uit te voeren. Er is geen externe apparatuur voor de audiometer nodig. De AD629 kan makkelijk gekoppeld worden aan een EMD Elektronisch Medisch Dossier (HL7), data kan worden opgeslagen in een moderne SQL database, resultaten kunnen worden geprint op papier of digitaal (PDF). Het ingebouwde meertalig spraakmateriaal is een aanzienlijke meerwaarde bij spraaudiometrie. Dankzij het kleurenscherm kan de audicien in hoge resolutie de audiogrammen lezen. ●



Farmacologie of gentherapie?

Het onvermogen van cochleaire haarcellen om te regenereren belemmert het herstel van gehoorverlies. Toch lijkt het mogelijk om deze 'slapende' cellen weer te activeren. De vraag is alleen hoe.

Cochleaire haarcellen spelen een essentiële rol in de gehoorfunctie. Het verlies van deze cellen is vaak een belangrijke oorzaak voor de ontwikkeling van gehoorverlies¹. Lagere gewervelde dieren, zoals vogels, vissen en amfibieën, beschikken over een compensatiesysteem waarbij het verlies aan haarcellen omliggende ondersteunende cellen activeert¹. Deze cellen zullen na stimulatie rechtstreeks transfereren of differentiëren naar nieuwe haarcellen en zo de gehoorfunctie als het ware beschermen^{2,3}. Het volwassen cochlea van zoogdieren beschikt niet over de capaciteit om spontaan nieuwe haarcellen te regenereren, aangezien de ondersteunende cellen in deze fase inactief zijn^{1,4-6}.

PISTE VAN REGENERATIE

Nochtans tonen preklinische in vitro studies op cochleaire steuncellen van neonatale muizen aan dat progenitorcellen wél kunnen prolifereren naar haarcellen². Deze bevindingen zorgen ervoor dat de regeneratie van cochleaire haarcellen een interessante piste blijft om gehoorschade te herstellen. Onderzoeksgroepen hebben zich dan ook gefocust op het in kaart brengen van de mechanismen die aan de basis liggen van regeneratie van cochleaire haarcellen. Complexe processen, die tot nu nog grotendeels onbekend zijn⁷. Er zijn wel factoren en moleculaire signalisatieroutes bestudeerd die een invloed kunnen hebben op de proliferatie en differentiatie van stamcellen en voorlopercellen. Deze factoren kunnen zulke cellen stimuleren om zich te ontwikkelen naar haarcellen.

COMBINATIE CHIR99021 EN VPA (FX-322)

Zo toont recent in vitro onderzoek aan dat een glycogeensynthese kinase-3 inhibitor (CHIR99021) in combinatie met valproïnezuur (VPA) een synergistisch

effect heeft dat 'slapende' adulte cochleaire haarcellen kan activeren⁶. En dit zowel in cellen van muizen, primaten en mensen. Deze data gaven de eerste aanzet om de combinatie van CHIR99021 en VPA (FX-322) te onderzoeken in een klinische setting⁸.

Zo wordt FX-322 geëvalueerd als potentiële farmacologische behandeling voor het herstel van het gehoor in patiënten met sensorineuraal gehoorverlies⁸. Zulke farmacologische behandelingen zijn nog niet commercieel beschikbaar. FX-322 wordt in dit geval intratympanisch geïnjecteerd als vloeistof waarna het zich omzet naar een gel in het binnenoor. Hierdoor wordt er een langere diffusieperiode van het product bekomen⁸. De actieve bestanddelen van FX-322 concentreren zich na injectie in de meest basale cochleaire regio waar de regeneratieve cellen zich bevinden die geactiveerd kunnen worden⁸. De combinatie van CHIR99021, een activator van Wnt signalisatie, en VPA, een Notch activator, zijn beide in verband gebracht met regeneratie van haarcellen⁹. Preliminaire data in een beperkte studiepopulatie tonen een klinisch relevante verbetering van de gehoorfunctie aan, zoals een verbeterde spraakherkenning, na injectie met FX-322 in vergelijking met placebo-behandelde patiënten⁸. Dezelfde studie observeerde slechts milde nevenwerkingen van FX-322, voornamelijk direct gerelateerd aan de injectie, die spontaan verdwenen binnen enkele minuten na toediening. De onderzoekers concludeerden dan ook dat FX-322 veilig gebruikt kan worden in de geëvalueerde setting. Een fase 2 klinische studie is opgestart die de efficiëntie van FX-322 onderzoekt in een grotere studiepopulatie (NCT04120116)¹⁰. De resultaten daarvan zijn nog niet bekend.

1. Shu, Y.; Li, W.; Huang, M.; Quan, Y.-Z.; Scheffer, D.; Tian, C.; Tao, Y.; Liu, X.; Hochedlinger, K.; Indzhikyan, A.A.; et al. Renewed proliferation in adult mouse cochlea and regeneration of hair cells. *Nat. Commun.* 2019, 10, doi:10.1038/s41467-019-13157-7. / 2. PM, W.; A, D.; YS, L.; AK, G.; N, S. Mammalian cochlear supporting cells can divide and trans-differentiate into hair cells. *Nature* 2006, 441, 984–987, doi:10.1038/NATURE04849. / 3. ST, S.; R, C.; TA, J.; BH, H.; RD, L.; F, G.; W, S.; AG, C.; K, O.; S, H. Intrinsic regenerative potential of murine cochlear supporting cells. *Sci. Rep.* 2011, 1, doi:10.1038/SREP00026. / 4. ME, W.; PR, L.; BJ, G.; A, F.; JT, C. Regenerative proliferation in inner ear sensory epithelia from adult guinea pigs and humans. *Science* 1993, 259, 1619–1622, doi:10.1126/SCIENCE.8456285. / 5. A, F.; L, L.; JT, C.; G, N. Ultrastructural evidence for hair cell regeneration in the mammalian inner ear. *Science* 1993, 259, 1616–1619, doi:10.1126/SCIENCE.8456284. / 6. McLean, W.J.; Yin, X.; Lu, L.; Lenz, D.R.; McLean, D.; Langer, R.; Karp, J.M.; Edge, A.S.B. Clonal Expansion of Lgr5-Positive Cells from Mammalian Cochlea and High-Purity Generation of Sensory Hair Cells. *Cell Rep.* 2017, 01.066. / 7. Zhang, S.; Qiang, R.; Dong, Y.; Zhang, Y.; Chen, Y.; Zhou, H.; Gao, X.; Chai, R. Hair cell regeneration from inner ear progenitors in the mammalian cochlea. *Am. J. Stem Cells* 2020, 9, 25. / 8. McLean, W.J.; Hinton, A.S.; Herby, J.T.J.; Salt, A.N.; Hartsock, J.J.; Wilson, S.; Lucchino, D.L.; Lenarz, T.; Warnecke, A.; Prenzler, N.; et al. Improved Speech Intelligibility in Subjects With Stable Sensorineural Hearing Loss Following Intratympanic Dosing of FX-322 in a Phase 1b Study. *Otol. Neurotol.* 2021, 42, e849, doi:10.1097/MAO.0000000000003120. / 9. M, W.; S, Z.; Z, H.; M, T.; R, C. Role of Wnt and Notch signaling in regulating hair cell regeneration in the cochlea. *Front. Med.* 2016, 10, 237–249, doi:10.1007/s11684-016-0464-9. / 10. FX-322 in Adults With Stable Sensorineural Hearing Loss - Full Text View - ClinicalTrials.gov Available online: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04120116?term=FX-322&draw=1&rank=4> (accessed on Aug 11, 2021). / 11. SB, S.; MB, W.; X, D.; Y, I.; Y, R.; RD, K. Gene therapy for hair cell regeneration: Review and



Stamceltherapie: herstel van haarcellen

Diverse pistes worden bewandeld in de zoektocht naar de regeneratie van cochleaire haarcellen als therapie voor gehoorverlies. Naast potentiële farmacologische behandelingen met innovatieve kandidaat-medicijnen en preklinisch onderzoek naar gentherapie voor gehoorverlies, lijkt ook stamceltherapie potentieel te hebben. Zo tonen in vitro experimenten aan dat zowel embryonale als adulte binnenoorstamcellen kunnen differentiëren in haarcellen en zelfs in vroege stadia kunnen integreren in het binnenoor^[16–18]. Voorlopig blijft de hamvraag of er met het herstel van haarcellen ook een herstel van het gehoor plaatsvindt^[19]. En of stamcellen correct kunnen ingebracht worden in de complexe structuur van het oor^[19]. ●

ADENOVIRALE VECTOREN

Een andere piste om het herstel van cochleaire haarcellen te stimuleren, ligt bij gentherapie¹¹. Ook dan is het belangrijk om inzicht te verwerven in de moleculaire en cellulaire processen die aan de basis liggen van de ontwikkeling van het binnenoor. Zo is de transcriptiefactor ATOH1 essentieel voor de ontwikkeling van cochleaire haarcellen en staat deze factor eveneens in voor het regelen van de voorbestemming van haarcellen¹². Preklinische experimenten tonen aan dat cavia's behandeld met Atoh1-gentherapie, via het gebruik van adenovirale vectoren, een significant hoger aantal cochleaire haarcellen presenteren in vergelijking met onbehandelde binnenoorscellen¹³. Het Atoh1-gen controleert immers de ontwikkeling van haarcellen¹³. Door dit gen tot expressie te brengen in het binnenoor, worden ondersteunende cellen gestimuleerd om te differentiëren naar haarcellen¹³. Hetzelfde onderzoek zag echter geen functionele verbeteringen na geïnduceerde doofheid in deze dieren, maar houdt wel de deur open voor de combinatie van gentherapie met farmacologische behandelingen of het gebruik van gentherapie bij minder ernstige gehoorschade¹³.

NOG IN PREKLINISCHE STADIA

Ondanks de vooruitgang op het vlak van gen- en stamceltherapie in de laatste decennia, blijven deze technieken in de preklinische stadia hangen als het aankomt op de regeneratie van cochleaire haarcellen¹⁴. Een belangrijk aspect voor de ontwikkeling van regeneratieve therapieën is het begrijpen van de complexe mechanismen die instaan voor de functie van het binnenoor om therapeutische interventies te optimaliseren¹⁵. Tot dan zullen hoortoestellen voor mild tot matig gehoorverlies en cochleaire implantaten voor volledige doofheid wellicht de gouden standaard blijven¹⁴. ●

Verschil tussen ontwikkelings- en regeneratieprocessen

Een extra uitdaging in de zoektocht en factoren die de regeneratie van haarcellen controleren is het verschil tussen ontwikkelings- en regeneratieprocessen²⁰. Tijdens de ontwikkeling bijvoorbeeld hangt de celdeling van ondersteunende cochleaire cellen af van hun locatie in het binnenoor. Tenminste, bij mammalia. Dit in tegenstelling tot cochleaire cellen van vogels en zebravissen, waar dit proces gesynchroniseerd verloopt en haarcelregeneratie wel spontaan optreedt²⁰. Deze verschillen moeten dus eveneens mee in rekening gebracht worden tijdens de ontwikkeling van nieuwe therapieën die de regeneratie van haarcellen zouden kunnen stimuleren. ●

new data. *Hear. Res.* 2020; 394, doi:10.1016/j.heares.2020.107981. / 12. NA, B.; BA, H.; SD, P.; MA, V.; N, B.-A.; RA, E.; HJ, B.; A, L.; HY, Z. Math1: an essential gene for the generation of inner ear hair cells. *Science* 1999; 284, 1837–1841, doi:10.1126/SCIENCE.284.5421.1837. / 13. PJ, A.; AK, W.; BO, F.; BA, N.; RT, R. Hair cell regeneration after ATOH1 gene therapy in the cochlea of profoundly deaf adult guinea pigs. *PLoS One* 2014; 9, doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0102077. / 14. Parker, M.A. Biotechnology in the Treatment of Sensorineural Hearing Loss: Foundations and Future of Hair Cell Regeneration. *J. Speech. Lang. Hear. Res.* 2011; 54, 1709, doi:10.1044/1092-4388(2011/10-0149). / 15. M, R.; P, S.; S, H. Novel insights into inner ear development and regeneration for targeted hearing loss therapies. *Hear. Res.* 2020; 397, doi:10.1016/j.heares.2019.107859. / 16. Santaolalla, F.; Salvador, C.; Martínez, A.; Sánchez, J.M.; Rey, A.S. del Inner ear hair cell regeneration: A look from the past to the future. *Neural Regen. Res.* 2013; 8, 2284, doi:10.3969/J.ISSN.1673-5374.2013.24.008. / 17. I, S.; E, S.; V, C.; JP, H.; A, U.; A, Z. Expression of candidate markers for stem/progenitor cells in the inner ears of developing and adult GFAP and nestin promoter-GFP transgenic mice. *Gene Expr. Patterns* 2011; 11, 22–32, doi:10.1016/j.gexp.2010.08.008. / 18. H, Q.; LD, Z.; JH, S.; LL, R.; WW, G.; HZ, L.; SQ, Z.; SM, Y. The differentiation of mesenchymal stem cells into inner ear hair cell-like cells in vitro. *Acta Otolaryngol.* 2011; 131, 1136–1141, doi:10.3109/00016489.2011.603135. / 19. LG, D.-A.; DBD, C.; RC, M.N.; AC, B.; J, Q.; R, S.-S. Stem-cell therapy for hearing loss: are we there yet? *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2019; 85, 520–529, doi:10.1016/j.bjorl.2019.04.006. / 20. Atkinson, P.J.; Najjar, E.H.; Sayyid, Z.N.; Cheng, A.G. Sensory hair cell development and regeneration: similarities and differences. *Development* 2015; 142, 1561, doi:10.1242/DEV.114926.

Anosmie

door virusinfectie: ook langere tijd merkbaar

Een studie heeft aangetoond dat de meeste patiënten met COVID-19-geassocieerde anosmie uitzicht hebben op een gunstige prognose. Toch geldt dat niet voor iedereen. Sommigen krijgen zelfs te kampen met angstgevoelens en depressie.

Sinds de COVID-19-pandemie deze planeet in haar greep houdt, wordt het abrupt verlies van geur- en smaakgevoelens ingeschat als één van de 'knipperlicht'-symptomen van een SARS-CoV-2-infectie. Inmiddels is duidelijk geworden dat dit reuk- en smaakverlies bij sommige patiënten een lange periode aanhoudt. In zoverre zelfs dat geen enkele arts zich op dit ogenblik waagt aan een prognose voor langdurige COVID-19-geassocieerde anosmie.

PARTIËLE OF TOTALE ANOSMIE

In dit verband hebben Franse en Canadese artsen recent een cohortstudie afgerond. Hun objectief: het klinisch verloop van COVID-19-geassocieerde anosmie in kaart brengen. Daartoe werden, gedurende één jaar, de olfactorische functies van 97 COVID-19-patiënten regelmatig getest, middels bevragingen en objectieve evaluaties (o.a. 'drempelwaarde-detectie en herkenning'-testen en de zogenaamde Sniffin'-sticks-test). Uit de resultaten blijkt dat - na respectievelijk 4, 8 en 12 maanden - progressief meer patiënten (96%) hun reukvermogen herwonnen. De overige 4% patiënten werd na één jaar nog steeds geconfronteerd met partiële, dan wel totale anosmie.

VERBAND MET PSYCHOLOGISCHE STRESS

Anderzijds heeft een Italiaanse studie het verband onderzocht tussen een verstoorde geur- en smaakgevoelens en psychologische stress bij 104 gezondheidswerkers die milde tot matige symptomen vertoonden, volgend op een SARS-CoV-2-infectie. Deze personen, waarvan 82% olfactorische disfuncties vertoonden, werden gedurende een periode van vier maanden opgevolgd, door middel van telefonische interviews. De bevindingen van de onderzoekers bevestigen de associatie tussen COVID-19-gerelateerde olfactorische disfunctie en emotionele stress, en suggereren een causaal verband met angstgevoelens en klinische depressie.

Bovendien brengt deze studie - en dat is nieuw binnen het discours - evidentie aan voor het feit dat deze emotionele stress blijft bestaan, zelfs nadat volledige recuperatie van de sensorische malfuncties is opgetreden. De auteurs van de studie pleiten voor een aangepaste interventie bij COVID-19-geassocieerd verlies van geur- en smaakvermogen, om ernstige en langdurige psychologische gevolgen te voorkomen. ●

Resultaten beknopt

- 96% herwint na 4 tot 12 maanden zijn reukvermogen
- 4% van de patiënten heeft na één jaar nog steeds partiële of totale anosmie
- Er is een causaal verband tussen olfactorische disfunctie en angstgevoelens en klinische depressie
- Emotionele stress blijft, ook na recuperatie van sensorische malfuncties



“Vooral de onzekerheid bij anosmie is belastend”

Professor Laura Van Gerven is staflid Neus-, Keel- en Oorziekten, Gelaats- en Halschirurgie (NKO-GH) aan het UZ Leuven. Haaraandachtsgebieden omvatten rhinologie, sinusproblemen en -tumoren en voorste schedelbasischirurgie. Prof. Van Gerven en haar team voeren intensief onderzoek naar de mechanismen van COVID-19-geassocieerde anosmie.

Komen patiënten met COVID-19-geassocieerde anosmie bij u op consultatie?”

Ze zeker. Ik zie weinig COVID-19-patiënten tijdens de acute fase van de infectie, maar diegenen die nadien nog steeds met reukverlies geconfronteerd worden, weten de weg naar ons te vinden. Op dit ogenblik zien we wekelijks patiënten die met een dergelijke diagnose worden geconfronteerd.”

Een recente studie heeft aangetoond dat patiënten met COVID-19-gerelateerde anosmie een excellente prognose hebben. Toch duurt het bij niet weinigen een jaar voor ze volledig genezen zijn. Hoe schat u, in deze context, een herstelproces van één jaar in?

“Algemeen kan men stellen dat bij neurologische letsels, waaronder reukverlies – of dit nu het gevolg is van een hoofdtrauma of een infectie – ‘geduld’ het codewoord is. In die context is een tijdspanne van één jaar dus niet onverwacht. Anderzijds is het wel zo dat 80 procent van deze COVID-19-patiënten binnen één maand volledig herstelt van reukverlies. Bij de overige personen sleept het herstelproces aan, en zien we in een aantal gevallen weinig of zelfs geen gunstige progressie. We schatten dat zo’n vijf tot tien procent van de personen met COVID-19-geassocieerde anosmie ofwel niet of onvolledig of pas laat tijdig zal herstellen.”

Inmiddels zijn nogal wat hypothesen gepostuleerd om dit reukverlies te verklaren. Waar staan we op dit ogenblik met betrekking tot de pathofysiologie van COVID-19-gerelateerde anosmie?

“Er is op dit ogenblik weinig geweten. Inmiddels is wel aangetoond dat het SARS-CoV-2-virus de cellen binnensluipt via onder meer de Angiotensin-Converting ...”



••••• Enzyme 2 (ACE2)-receptor. De steuncellen in het olfactorisch epitheel dragen deze ACE2-receptor aan het celoppervlak en zijn als dusdanig een potentieel target voor het virus. Aantasting van deze steuncellen, de 'sustentacular cells', zou een daarmee gepaard gaande disfunctie van de olfactorische neuronen - die de ACE2-receptor niet tot expressie brengen - kunnen verklaren. De olfactorische neuronen zijn immers voor hun functioneren erg afhankelijk van deze steuncellen, die o.a. nutriënten aanleveren. Tot nu toe heeft echter niemand onomstotelijk aangetoond dat bij de mens deze steuncellen in het olfactorisch epitheel het SARS-CoV-2-virus bevatten en er actieve virale replicatie plaatsvindt. Bovendien hoeft een infectie van die steuncellen niet noodzakelijkerwijze gepaard te gaan met destructie. Ik breng in herinnering dat het SARS-CoV-1-virus eveneens de ACE2-receptor als route gebruikt, maar niet gepaard gaat met reukverlies. Andere entry-mechanismen voor het SARS-CoV-2-virus kunnen dus zeker niet uitgesloten worden."

« Essentiële vragen over COVID-19-geassocieerde anosmie blijven tot op vandaag onbeantwoord »

Zou het kunnen dat COVID-19 het reukcentrum in de hersenen aantast?

"Sinds het begin van de pandemie wordt, middels autopsieën, getracht om uit te maken of het virus zich manifesteert in de olfactorische bulb - het reukcentrum in de voorhersenen dat geïnnerveerd wordt door neuronen vanuit het reukepitheel in de neusholte -, maar dergelijke pogingen hebben tot nog toe geen uitsluitsel kunnen geven. Dat komt omdat het niet vanzelfsprekend is om weefselfragmenten te bekomen van deze hersenregio. Door middel van PCR-methodologie heeft men post mortem wel SARS-CoV-2 in deze regio kunnen aantonen, maar het is onduidelijk of deze virus(fragmenten) zich bevinden in hersencellen, dan wel in cerebrospinaal vocht of bloedvaten. Nogmaals: op dit ogenblik bestaan er geen studies die ondubbelzinnig aantonen dat het SARS-CoV-2-virus in het hersenweefsel aanwezig is."

Een recente studie heeft de psychologische effecten van COVID-19-gerelateerd reuk- en smaakverlies in kaart gebracht. De auteurs van de publicatie nemen woorden in de mond als 'angstgevoelens' en 'depressie'. Kunt u dit becommentariëren?

"Vele van onze patiënten die plots geconfronteerd worden met dit fenomeen zijn écht helemaal van de kaart, allicht ook voor henzelf enigszins onverwacht: we gaan er immers allemaal van uit dat geur en smaak welhaast luxe zintuigen zijn, omdat we in onze moderne samenleving perfect zonder kunnen. Maar wanneer ze allebei plots wegvallen of totaal uit balans raken, een fenomeen dat 'parosmie' wordt genoemd - er zijn gevallen opgetekend van mensen die de geur van verse aardbeien waarnemen als die van een riool - hebben de meesten daar de grootste moeite mee en zijn de psychologische gevolgen daarvan niet te onderschatten. Wat vooral heel belastend blijkt te zijn, is de onzekerheid die hiermee gepaard gaat: 'Dokter, gaat dit ooit nog goed komen?', vragen ze dan. Het is precies die onwetendheid die voor velen heel moeilijk om dragen is. We bieden deze mensen geurtraining aan en hopen hiermee het herstelproces voor COVID-19-geassocieerde anosmie te versnellen, zoals reeds werd aangetoond voor andere vormen van reukverlies." ●

1. Renaud M et al., Clinical Outcomes for Patients With Anosmia 1 Year After COVID-19 Diagnosis JAMA Netw Open 2021 Jun 1;4(6): e2115352. / 2. Dudine L et al., Investigation on the Loss of Taste and Smell and Consequent Psychological Effects: A Cross-Sectional Study on Healthcare Workers Who Contracted the COVID-19 Infection Front. Public Health, 28 May 2021. / 3. Whitcroft K.L. & Hummel T. Olfactory dysfunction in COVID-19: diagnosis and management. JAMA 323, 2512-2514 (2020). / 4. Vaira L.A. et al., Psychophysical evaluation of the olfactory function: European multicenter study on 774 COVID-19 patients. Pathogens 10, 62 (2021).

SIVD: een eenvoudige *tool* voor periodische screenings



Enkele jaren geleden werd door een Braziliaans team van otorinolaryngologen een bevragingssleutel ontwikkeld om mogelijke stemstoornissen bij leraars vroegtijdig op te sporen. Inmiddels heeft deze tool zijn weg gevonden naar de klinische praktijk.

Het is reeds langer bekend - en studies hebben dit onomstotelijk aangetoond - dat leraars een risicogroep vormen voor het optreden van stemstoornissen, met een prevalentie van niet minder dan 60%. Diagnose van een stemstoornis gebeurt onder meer via een 'vocal quality evaluation', gepaard gaand met een medisch onderzoek van het strottenhoofd: omslachtige procedures die noodzakelijk zijn binnen de contouren van bijvoorbeeld een wetenschappelijke studie of een klinische setting, maar minder geschikt zijn om vocale disfuncties binnen een gegeven populatie op te sporen. Het is binnen deze context dat de SIVD (Screening Index for Voice Disorder) werd ontwikkeld, een eenvoudige tool om periodische screenings uit te voeren, teneinde eventuele stemstoornissen bij leraars zo vroeg mogelijk op te sporen. Bevragingen hebben immers aangetoond dat leraars hun stemproblemen vaak inschatten als 'ongemakken' en bijgevolg niet altijd de gepaste professionele hulp zoeken.

12 SYMPTOMEN

De SIVD is een bevragingssleutel gebaseerd op een lijst van 12 symptomen: heesheid, stemverlies, gebroken stem, diep stemgeluid, slijm, droge hoest, slijmhoest, pijnlijk spreken, pijn tijdens het slikken, slijm of secreet in de keel,

droge keel, geforceerd spreken. Door middel van een 4-punts Lickert schaal (nooit, soms, bijna altijd, altijd, ik weet niet) wordt de vocale capaciteit van een persoon nauwkeurig in kaart gebracht. De test laat toe om risicopersonen te identificeren met een sensitiviteit van meer dan 90%.

VERBAND MET BURN-OUT

Inmiddels is duidelijk geworden dat de SIVD steeds meer ingebed wordt in onderzoek naar vocale stoornissen bij onderscheiden populaties. Recent nog bleek de bevraging (SIVD) een belangrijk onderdeel van een studie die het verband tussen burn-out en stemstoornissen bij leraars in kaart heeft gebracht. De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat psychische uitputting inderdaad geassocieerd is met aanwezigheid van een mogelijke stemstoornis, waarbij droge keel (88%), heesheid (84%) en vermoeidheid tijdens het spreken (82%) als belangrijkste symptomen werden aangegeven door de bevrageerden. De auteurs van de studie houden een pleidooi voor preventieve protocollen (zoals de SIVD-bevraging) om eventuele stemstoornissen zo vroeg mogelijk op te sporen en - binnen een ruimere, psychosociale context - een adequate behandeling op te starten, indien nodig. ●

1. Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi et al., Screening index for voice disorder (SIVD): development and validation J Voice 2013 Mar;27(2):195-200.
2. Aline Ferreira de Brito Mota et al., Voice Disorder and Burnout Syndrome in Teachers J Voice 2019 Jul;33(4): 581.e7-581.e16.

- SONOVA -
PRODUCTEN

Bluetooth®: optimaal geluid vanop afstand

Bluetooth® is niet meer weg te denken. Sinds enkele jaren heeft deze technologie ook haar weg gevonden naar de hoortoestellen. Het geluid aanpassen via een applicatie op de gsm of muziek vanaf een tablet naar het oor streamen: dat kan dankzij draadloze verbinding.

Bluetooth® komt voor in heel wat elektrische toestellen: smartphones, tablets, computers en televisies. Het is een methode om draadloos gegevens uit te wisselen tussen twee of meer apparaten. Dat gebeurt door middel van radiogolven. Meestal is één apparaat de zender en het andere apparaat de ontvanger. Een belangrijke voorwaarde is dat de afstand tussen de apparaten niet te groot is. De maximale afstand is meestal zo'n tien meter. Maar er zijn ook wel Bluetooth®-apparaten die een langere afstand, tot maximaal honderd meter, ondersteunen.

OOK OUDERE GENERATIE

Bluetooth® in hoortoestellen zorgt dat er verbinding is tussen het hoortoestel en een ander apparaat, zoals een smartphone, tv of tablet. Met behulp van de Bluetooth®-frequentie kunnen er oproepen of muziek gestreamd worden naar het hoortoestel vanaf elke geluidsbron of kan iemand handsfree bellen. Niet alleen de jongere generatie maakt gebruik van deze Bluetooth®-technologie. De coronapandemie heeft de manier waarop we communiceren met familie en vrienden op zijn kop gezet. Ook zestigplussers grijpen sindsdien steeds vaker naar moderne technologieën. Ze chatten met (klein)kinderen via video, ze doen aankopen online en downloaden hun favoriete televisieserie.

UNIVERSELE VERBINDING

Phonak heeft al eind 2018 haar eerste serie hoortoestellen met Bluetooth® uitgebracht: de Phonak Marvel. Eind 2020 werd een nieuwe generatie hoortoestellen met Bluetooth® op de markt gebracht: de Phonak Paradise-serie.

De toestellen kunnen direct verbinding maken via Bluetooth® met iOS- of Android-smartphones of andere Bluetooth®-apparaten. Smartphones, smartwatches, laptops of gps'en: al die toestellen worden moeiteloos met het hoortoestel verbonden waardoor de hoortoesteldrager video's kan bekijken, videogesprekken voeren, naar muziek luisteren enzovoort ... en dat zelfs tijdens een wandeling of tijdens het koken. Nieuw bij de laatste generatie hoortoestellen zijn de multifunctionele Bluetooth®-verbindingen. De multifunctionaliteitsfuncties van Phonak Paradise maken het mogelijk om tot wel acht apparaten via Bluetooth® te koppelen, terwijl er twee tegelijk kunnen worden verbonden. Met de optie om tegelijkertijd te koppelen hoeven hoortoestelgebruikers niet langer hun smartphone te ontkoppelen om met een ander apparaat te verbinden. Ze kunnen moeiteloos tussen twee actieve apparaten schakelen. Wanneer iemand bijvoorbeeld naar televisie aan het kijken is, kan hij of zij toch een telefoongesprek aannemen.

EÉN DRUK OP HET HOORTOESTEL

Ook het bedienen van de Bluetooth®-functies is makkelijk. Met een hoortoestel met bewegingssensor wordt het mogelijk om de Bluetooth®-functies te bedienen door gewoon twee keer op de oorschelp te tikken. Dankzij deze TapControl de drager oproepen aannemen of beëindigen van verbonden smartphones, het streamen via verbonden Bluetooth®-apparaten pauzeren of hervatten en toegang krijgen tot op Bluetooth® gebaseerde spraakbedieningsapps. Cliënten kunnen onderweg telefoongesprekken aannemen of Google met één tik om een routebeschrijving vragen. ●



myPhonak-app: gepersonaliseerde instellingen



Met de myPhonak-app kan de hoortoesteldrager zijn toestel volledig configureren naar zijn wensen. Zo kan hij het volume en de frequentie van het hoortoestel aanpassen, eigen instellingen maken voor specifieke luistersituaties, de batterijstatus raadplegen en informatie verkrijgen over de verbonden hoortoestellen en Bluetooth-apparaten. Een eenvoudige en snelle manier voor de drager om zelf controle te behouden over zijn hoortoestel. ●



Phonak Remote Support: de rechtstreekse verbinding tussen audicien en klant

Dankzij de myPhonak-applicatie kan een audicien rechtstreeks verbinding maken met de klant, zonder dat beiden zich moeten verplaatsen. Vaak zijn tijd en afstand twee zaken die klanten ervan weerhouden om hun hoorcentrum te bezoeken. Om de dienstverlening te vergemakkelijken, heeft Phonak de Remote Support ontwikkeld. Dankzij deze technologie kan de audicien vanuit het hoorcentrum verbinding maken met het hoortoestel van de klant en aanpassingen doen. Het probleem is zo snel opgelost en de klant bespaart tijd. Hij kan direct ervaren wat de aanpassingen geven in zijn dagdagelijkse omgeving. ●

Roger technologie: beter spraakverstaan in uitdagende omgevingen

Er zijn tal van factoren die het spraakverstaan in een omgeving beïnvloeden: soms is er veel achtergrondlawaai of is er een grote afstand tussen de sprekers. Phonak heeft daarom de Roger-technologie ontwikkeld: een aantal accessoires die het makkelijker maken om geluid op te vangen in meer uitdagende geluidsomgevingen. Want hoewel de moderne hoortoestellen het spraakverstaan verbeteren, geeft zo'n 30% van alle hoortoesteldragers aan dat het soms moeite kost om elkaar te verstaan in een lawaaiige omgeving. Roger bestaat uit een aantal microfoons die de stem van de spreker opvangen en draadloos naar het hoortoestel verzenden. Nuttig tijdens een les, lezing of vergadering! ●

Mild gehoorverlies treft jongere generatie

Geschat wordt dat bijna één op de zes jongeren in de geïndustrialiseerde wereld geconfronteerd wordt met een vorm van gehoorverlies. In vergelijking met de jaren negentig betekent dat een toename van 30%. Uit onderzoek blijkt dat lawaai één van de belangrijkste oorzaken daarvan is. Experts luiden de alarmbel.

Enkele jaren geleden heeft een grote populatiestudie aangetoond dat bijna 8% van de Canadese kinderen en jongvolwassenen geconfronteerd wordt met gehoorverlies. Uit de bevindingen blijkt dat de meerderheid van die jongeren te kampen heeft met mild (unilateraal) gehoorverlies, gedefinieerd als de onmogelijkheid om een geluidsniveau met een drempelwaarde < 40 decibel waar te nemen. Specialisten toonden zich verontrust over deze cijfers, maar waren niet verbaasd. Deze resultaten lagen in lijn met gelijkaardige observaties binnen de geïndustrialiseerde wereld. Zo wordt geschat dat in Nederland niet minder dan 15% van de jongvolwassenen, binnen de leeftijdscategorie van 16 tot 30 jaar, blijvende (veelal milde) gehoorschade oploopt. Deze cijfers zijn zondermeer alarmerend, temeer daar de tendens stijgend is: gehoorschade bij jongeren is met 30% toegenomen, in vergelijking met drie decennia geleden.

EXCESSIEVE GELUIDSNIVEAUS

Onderzoek heeft inmiddels aangetoond dat de stijgende prevalentie van gehoorschade bij adolescenten en jongvolwassenen in verband kan gebracht worden met de excessieve geluidsniveaus - veelal onder de vorm van luide muziek - waaraan velen zich blootstellen. Achteruitgang van het gehoor kan immers optreden wanneer iemand gedurende langere tijd wordt blootgesteld aan een geluidsterkte > 80 decibel, en zodra een kritische drempelwaarde van 100 decibel overschreden wordt, kan acute, onherstelbare gehoorschade optreden. Dergelijke geluidsniveaus zijn al lang geen uitzondering meer voor jongeren, anno 2021. Sinds het begin van deze eeuw is het geregeld luisteren naar luide muziek de norm geworden voor velen, hetzij in discotheken of op muziekfestivals, via MP3-spelers of smartphones, dan wel in bioscopen met 'surround-sound entertainment systems'. Een walkman van, pakweg, dertig jaar geleden, produceert veelal een

geringer geluidsvolume dan een hedendaagse high-fidelity iPod of smartphone, waarvan de oordopjes tot veel dichterbij het trommelvlies raken. In dit verband hebben bevragingen onder Amerikaanse 'college'-studenten aangetoond dat meer dan de helft dagelijks één tot drie uur muziek beluistert, waarbij soms geluidsvolumes gehanteerd worden die de veiligheidsnormen voor blootstelling aan beroepslawaai overschrijden.

MOGELIJKE GEVOLGEN

Gehoorschade kan het communiceren met anderen bemoeilijken. De ernst hiervan hangt uiteraard in niet geringe mate af van de aard van de auditieve beperking. In die zin is de impact van zware gehoorschade reeds langer bestudeerd en zo goed als mogelijk in kaart gebracht. Gezien voornoemde cijfers over milde gehoorschade bij jongeren wordt inmiddels ook meer aandacht besteed aan de mogelijke gevolgen van mild of matig unilateraal of bilateraal gehoorverlies. Intussen gaan de meeste deskundigen ervan uit dat zelfs milde, permanente gehoorschade negatieve gevolgen kan hebben voor de leerprestaties, de communicatieve vaardigheden en/of de emotionele ontwikkeling van kinderen en adolescenten. Zo kunnen bijvoorbeeld





slechthorenden in het klaslokaal nadelen ondervinden wanneer zij proberen de stem van een leraar boven de achtergrondgeluiden te horen.

AFWIJKEND GEDRAG

Anderzijds hebben sommige experts erop gewezen dat adolescenten met gehoorschade soms gestigmatiseerd worden door hun leeftijdgenoten. In hun drang om zich binnen hun sociale groep te conformeren, kan dit bij sommige slechthorende jongeren leiden tot afwijkend gedrag, erop gericht om hun gehoorverlies te verdoezelen (door bijvoorbeeld desinteresse te veinzen). In die mate dat hun auditieve beperking, zelfs voor personen uit de onmiddellijke omgeving (zoals de ouders), niet altijd wordt waargenomen of correct wordt ingeschat. Dit kan leiden tot gecorrumpeerde sociale vaardigheden binnen een groep, waar fysieke perfectie - en zich conformeren aan de heersende normen - als zeer belangrijk wordt ingeschat. ●



1. Katya Polena Feder et al., Prevalence of Hearing Loss Among a Representative Sample of Canadian Children and Adolescents, 3 to 19 Years of Age Ear Hear Jan/Feb 2017;38(1):7-20. / 2. Peter Torre 3rd Young adults' use and output level settings of personal music systems Ear Hear 2008 Oct;29(5):791-9. / 3. Judith E C Lieu et al., Unilateral hearing loss is associated with worse speech-language scores in children Paediatrics 2010 Jun;125(6):e1348-55. / 4. Nina Wolters et al., Predicting acceptance and popularity in early adolescence as a function of hearing status, gender, and educational setting Res Dev Disabil Nov-Dec 2011;32(6):2553-65.

A COCHLEAR IMPLANT IN ONE EAR AND A HEARING AID IN THE OTHER EAR?

ADVANCED BIONICS' MARVEL CI SOUND PROCESSOR AND MARVEL
LINK HEARING AID: THE PERFECT BIMODAL SOLUTION FOR 2 EARS
WORKING TOGETHER AS ONE



The **Sky™ Link M** hearing aid can be paired with Advanced Bionics' **Sky CI M90** sound processor for children, creating a true bimodal solution.

Naída™ Link M works in unison with the Naída CI M90 sound processor from Advanced Bionics. They are wirelessly connected and can communicate with each other in a coordinated, dynamic way since they are both based on Marvel technology.



Learn more about the Marvel bimodal hearing solutions from Advanced Bionics? Visit AdvancedBionics.be and start the hearing journey today.

NAÍDA CI M90

SKY CI M90

