

Gehoorscreening bij adolescenten: preventie van gehoorschade door hard geluid

Jan A.P.M. de Laat, klinisch-fysicus – audioloog, Audiologisch Centrum (KNO), Leids Universitair Medisch Centrum

Laura van Deelen, bestuurder HearOn (Start-up van Nationale Hoorstichting), Den Haag

Carin H. Wiefferink, specialist Taal & Gehoor, Nederlandse Stichting v.h. Dove & Slechthorende Kind, Amsterdam

Introductie

Al vóór de basisschoollleeftijd worden kinderen blootgesteld aan harde geluiden, denk bijvoorbeeld aan lawaaiig speelgoed of een lawaaiige omgeving. Maar het grootste risico lopen kinderen en jongeren door veelvuldig te luisteren naar luide muziek, of dat nu individueel via een koptelefoon of oordopjes is of in groepen bij bijvoorbeeld concerten of disco's. In dit artikel wordt besproken welke manieren er zijn om het gehoor van jongeren te screenen en de bewustwording van gehoorschade onder jongeren van 10-18 jaar en hun ouders te verhogen. Zo zijn er manieren om het gehoor zelf, waar en wanneer men wil, te onderzoeken, zoals met www.oorcheck.nl. Daarnaast bespreken we wat de consequenties zijn: wanneer is verwijzing naar KNO-arts of Audiologisch Centrum nodig.

Uitgangsvragen

1. Hoe kunnen gehoorstoornissen bij kinderen en jongeren van 10 tot 18 jaar effectief worden opgespoord zodat het participeren en functioneren in de samenleving maximaal kan worden bevorderd?
2. Wat is de effectiviteit van interventies (preventie en opsporing) op beperking van gehoorschade door hard geluid bij kinderen vanaf de basisschool leeftijd?

Onderbouwing

Tijdelijke tinnitus ten gevolge van hard geluid komt steeds vaker voor bij adolescenten. In studies die gebruik maken van zelfrapportage van gehoorklachten bij adolescenten rapporteert 60% wel eens een tijdelijke piep of ruis in het oor na het uitgaan (Vogel, 2009, 2011). Naast tinnitus is gehoorverlies bij hoge frequenties (vanaf 3000 Hz) een eerste gevolg van blootstelling aan hard geluid. Dit komt in de Verenigde Staten bij 7 tot 16% van de jongeren tussen 12 tot 19 jaar voor (Niskar, 2001; Meinke, 2007). Er is tot nu toe geen wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van preventieve interventies. Een kosten-baten studie gebaseerd op geschatte effecten van preventieve interventies komt tot de conclusie dat preventie van gehoorverlies door hard geluid kosteneffectief kan zijn (Vermaas, 2015). De auteur geeft echter ook aan dat in verband met onvoldoende gegevens er geen harde conclusies getrokken kunnen worden. Voor de opsporing van gehoorverlies bij adolescenten zou gebruik gemaakt kunnen worden van zelfonderzoek van gehoor. Andere mogelijkheden voor preventie van gehoorverlies door hard geluid zijn gedragsinterventies en het beïnvloeden van geluidsniveaus in publieke ruimten. Hieronder volgt een nadere beschrijving van de interventies.

Gehoorscreening

In westerse landen vindt neonatale gehoorscreening plaats door middel van OAE onderzoek en AABR. De opkomst is groot: > 99% van alle baby's doen mee, en de sensitiviteit en specificiteit zijn groot. In de meeste westerse landen vindt op kinderleeftijd (5 jaar) gehoorscreening plaats bij de jeugdarts door middel van een screeningsaudiogram van beide oren: de gehoordrempel wordt gemeten bij 500, 1000, 2000, 4000 Hz. Onderzoek laat zien dat in de periode tussen de gehoorscreening op pasgeboren leeftijd en het vijfde levensjaar het aantal kinderen met significant perceptief gehoorverlies verdubbelt, van ongeveer 0,5 % naar 1,0 % van alle kinderen (Fortnum, 2001). In maar weinig landen vindt op adolescenten leeftijd gehoorscreening plaats, omdat verworven slechthorendheid tussen 5 en 15 jaar niet veel voorkomt, er is 'n toename < 0,2 % van alle jongeren met verworven significant gehoorverlies in die leeftijdsdecade. Daarom lijkt toonaudiometrie, zoals dat gebeurt op vijfjarige leeftijd, al dan niet aangevuld met de meetfrequenties 6 en 8 kHz niet kosteneffectief, net zo min als het meten van OAE's. Omdat het risico op gehoorschade, o.a. tinnitus, op adolescenten leeftijd door blootstelling aan muzieklawaai lijkt toe te nemen, is het zinvol om na te denken hoe opsporing 't beste kosteneffectief plaats kan vinden.

Online gehoorscreening in Nederland: www.oorcheck.nl

De online spraak-in-ruistest Oorcheck bepaalt het spraakverstaan in ruis door negen verschillende woorden aan te bieden in een stationaire ruis. Voor het doen van de Oorcheck zijn nodig: een rustige meetomgeving en een com-

puter, tablet of smartphone met internetverbinding. Bij een reproduceerbare onvoldoende uitslag wordt aan de gebruiker aanbevolen om het gehoor door een specialist te laten onderzoeken. De Oorcheck heeft een sensitiviteit van 95% en een specificiteit van 98% (Leensen, 2011). De site Oorcheck.nl biedt jongeren (12-24 jaar) bovendien informatie over de werking van geluid en gehoor, oorzaken en gevolgen van gehoorschade en manieren om het gehoor te beschermen. Daarnaast kunnen verschillende 'checks' worden gedaan, naast de online hoortest Oorcheck, de MP3-Check (test voor MP3-luistergedrag), de Check-Out (test voor uitgaansgedrag) en een frequentietest (test tot welke toonhoogte de jongere hoort). Via de site van Oorcheck kunnen jongeren gehoorbescherming voor tijdens het uitgaan verkrijgen. De test kan ook in de klas worden behandeld; er is gratis lesmateriaal beschikbaar voor de eerste twee jaar van het voortgezet onderwijs.

Lawaaislechthorendheid bij jongeren: vroege detectie, gedragsdeterminanten, lange-termijn effecten

Op voorstel van ZonMw is in de periode 2009-2015 gedaan naar het gehoor van jongeren tussen 12 en 18 jaar, die zich met enige regelmaat blootstellen aan muzieklawaai. 477 Jongeren namen deel aan de initiële metingen, 289 jongeren hebben een uitvoerige gedragsvragenlijst ingevuld, en 149 jongeren hebben deelgenomen aan de slot-metingen, 5 jaar na de initiële metingen. De meest opvallende resultaten van dit onderzoek zijn:

- a) Qua onderzoeksinstrument is en blijft de toonaudiometrie het meest betrouwbaar.
- b) Qua gedrag valt het volgende 't meest op:
 - 1) Jongeren dragen veelvuldig persoonlijke muziekspelers op hoge geluidniveaus en ze bezoeken regelmatig disco's en schoolfeesten met harde muziek.
 - 2) Jongeren zijn zich meer bewust dan enkele jaren geleden van het risico van blootstelling aan te hard muzieklawaai, maar ze verbinden er nog nauwelijks consequenties aan, ze veranderen hun gedrag niet of nauwelijks, ze weten van het bestaan van gehoorbescherming maar het toepassen ervan neemt slechts heel langzaam toe.
 - 3) Het opleidingsniveau lijkt te correleren met overige beïnvloedende factoren, zoals elkaar aanmoedigen om harde muziek leuk te vinden, lang naar harde muziek luisteren, drankgebruik: lager opleidingsniveau, meer risico.
- c) Lange-termijn effect: het gemiddelde audiogram vertoont in het hoge spraakgebied 5 dB (extra) gehoorverlies na verloop van 5 jaar met blootstelling aan muzieklawaai, dit effect is significant.
- d) Tinnitus: door blootstelling aan muzieklawaai klaagt de helft van alle jongeren over 'n piep in de oren, en bij gemiddeld 8% van de jongeren is die piep blijvend.

Adviezen op basis van dit onderzoek:

- 1) Adequate voorlichting op de basisschool (in onderwijspakket van bovenbouw)
- 2) Aandacht voor gehoor tijdens contactmomenten jeugdarts op basisschool en VO
- 3) Handhaving (door GGD/gemeente) van maatregelen convenant (NCJ Richtlijn, 2016) in disco's, etc. met betrekking tot lawaainiveau, beschikbaarstelling van gehoorbescherming, informatievoorziening, etc.

Informatie verstrekking over de risico's van harde geluiden en gehoorprotectie

Gehoorschade als gevolg van blootstelling aan harde geluiden kan voorkomen worden door a) het gebruik van gehoorbescherming, b) grotere afstand tot de geluidsbron, c) minder harde muziek, d) het gehoor minder lang en minder vaak blootstellen aan hard geluid. Daarom is het nodig dat ook jongeren goed geïnformeerd zijn over de risico's van blootstelling aan harde geluiden én over de vaardigheden om deze risico's te beperken of te vermijden. Verschillende onderzoeken laten een relatie zien tussen kennis over gehoorverlies en intentie tot gebruik van gehoorprotectie (Chen, 2009; Folmer, 2002; Kotowski, 2011; Martin, 2013). Jongeren neigen helaas wel die gehoorbescherming niet consequent en langdurig toe te passen (Neufeld, 2011; Taljaard, 2013; Weichbold, 2007). Het effectieve verschil tussen op maat gemaakte en standaard oordopjes lijkt klein te zijn (Joseph, 2007; Tufts, 2013). Training in optimaal gebruik van beschermende oordopjes blijkt wel effectief te zijn (Tufts, 2013).

Sociaalpsychologische kenmerken van risico verhogend gedrag van jongeren

Er zijn aanwijzingen dat jongeren zich relatief weinig zorgen maken over gehoorverlies vergeleken met andere gezondheidsproblemen, bleek uit een survey onder duizenden MTV kijkers (Quintanilla-Dieck, 2009). Jongeren die zich realiseren dat ze een verhoogd risico op gehoorschade lopen, zijn nauwelijks geneigd om preventieve maatregelen te nemen om gehoorschade te voorkomen (Beach, 2013; Gilliver, 2013; Dell, 2012; Vogel, 2011). De mening en het gedrag van leeftijdsgenoten stimuleren wel de intentie om preventieve maatregelen te nemen, evenals campagnes die erop gericht zijn om jongeren hierover te informeren maar het daadwerkelijke gedrag van jongeren, het vaker dragen van gehoorbescherming, lijkt nauwelijks beïnvloed te worden (Gilles, 2014; Vogel, 2011; Widen, 2013).

Het verminderen van het geluidsniveau en het dragen van gehoorbeschermingsoordoppen

In Zweden is een nationaal project gestart om het geluidsniveau in de publieke ruimte te beperken (Ryberg, 2009). In dit project worden geluidsmetingen verricht in concertzalen, bioscopen en restaurants waar het geluid vaak te hard is. Als het niveau daadwerkelijk te hard is, dan zijn de consequenties: verlaging van het niveau en beschikbaarstelling van oordoppen. Sinds 2014 is in Nederland een convenant over de preventie van gehoorschade door muziek van kracht onder brancheverenigingen voor festivals en poppodia (NCJ Richtlijn, 2016). Hierin zijn afspraken gemaakt over het maximale geluidsniveau, het voorlichten van het publiek en het beschikbaar stellen van gehoorbescherming. Aan dit convenant wordt goed gehoor gegeven: 90% van alle uitgaansgelegenheden doet mee.

Conclusie

- a) De reële validiteit en effectiviteit van zelftesten bij kinderen en jongeren staat nog niet vast (Jansen, 2013; Leensen, 2011; Smits, 2004; Smits, 2006; Watson, 2012), nader onderzoek hiernaar is noodzakelijk.
- b) Bestaande preventieprogramma's, die zich alleen richten op kennis over risico's van blootstelling aan harde geluiden en vaardigheden om deze risico's te beperken, bevorderen nog te weinig het daadwerkelijke gebruik van gehoorprotectie (Dell, 2012; Kotowski, 2011; Martin, 2013; Neufeld, 2011; Taljaard, 2013, Chen, 2009; Gilles, 2014; Weichbold, 2007, Folmer, 2002).
- c) Van de sociaal-psychologische determinanten die onderzocht zijn, zijn met name de mening en het gedrag van leeftijdsgenoten van belang, evenals de perceptie of het gaat lukken om oordopjes te gebruiken en de angst voor permanente tinnitus. Een verhoogde risicoperceptie leidt nog niet tot maatregelen om gehoorschade te voorkomen (Beach, 2013; Gilles, 2014; Gilliver, 2013; Quintanilla-Dieck, 2009; Vogel, 2011; Widen, 2013).

Overwegingen

Gehoорverliezen als gevolg van blootstelling aan hard geluid zijn bij jongeren klein en er zal dan bij hen ook geen sprake zijn van toepassing van hoortoestellen of andere interventies. De aanwezigheid van lichte gehoorverliezen kan bij jongeren wel tot bewustwording leiden, waardoor ze meer geneigd zijn om blootstelling aan hard geluid te vermijden. Daarom is het noodzakelijk om jongeren bewust te maken van deze risico's door voorlichting te geven over de werking en functie van het gehoor, de risico's van luide muziek en maatregelen ter preventie van gehoorschade, zoals het kopen van oordopjes, het dragen van oordopjes, het nemen van 'gehoorpauses' en niet te dicht bij de geluidsboxen staan. Hiervoor is collectieve preventie door GGD/gemeente het meest aangewezen. Door gebruik te maken van vragenlijsten (zie voorbeeldvragen in bijlage bij NCJ Richtlijn, 2016) onder jongeren kan men inventariseren welke groepen meer risico lopen en op basis daarvan gericht educatie en voorlichting geven. Op basis- en middelbare scholen moet regelmatig kennis en informatie over gehoor en gehoorschade aan bod komen. Eigenaren en organisatoren van discotheken, poppodia en andere uitgaansgelegenheden moeten zich houden aan het convenant door oordopjes uit te delen en het geluidsniveau te beperken. Via campagnes moeten ouders opvoedadviezen krijgen over het luisteren naar luide muziek, geïntegreerd met adviezen over roken, alcohol en blowen en hoe zij dit met hun kinderen bespreekbaar kunnen maken.

Aanbevelingen

1. Op de middelbare school moet men jongeren aanspreken op hun gehoorgedrag met behulp van vragenlijsten en aansporen d.m.v. zelftests (oorcheck) het eigen gehoor in de gaten te houden mede uit een oogpunt van awareness: onderkenning van het risico op gehoorschade door blootstelling aan muzieklawaai.

2. Als de uitkomst van de vragenlijst of herhaalde refer op de zelftest aanleiding geeft om het gehoor te onderzoeken, dan moet niet alleen bij 500, 1000, 2000 en 4000 Hz gemeten worden, maar ook bij 6000 en 8000 Hz (NB adequate ijking is belangrijk), consequenties (bijv. verwijscriteria) hiervan: zie tabel.

Controlecriteria t.a.v. gehoorverlies bij jongeren

In onderstaande tabel is te bepalen of de uitslag van drempelaudiometrie voldoende, twijfelachtig of onvoldoende is. Neem aan ieder oor het hoogste dB gehoorverlies bij de frequenties 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz en 8000 Hz, en het aantal keren dat dit verlies bij de verschillende frequenties voorkomt, en lees dan in de tabel de uitslag af.

In woorden uitgedrukt is het resultaat

- voldoende als er beiderzijds geen verlies groter is dan 30 dB: geen actie.
- twijfelachtig als er links en/of rechts bij slechts 1 of 2 frequenties 'n verlies is van 35 dB of bij slechts 1 frequentie 'n verlies van 40 dB: eenmaal herhaling van de meting na 2 maanden.
- onvoldoende als er links of rechts bij meer dan 2 frequenties 'n verlies is van 35 dB of meer, of bij 1 of meer frequenties 'n verlies van 40 dB of meer: doorverwijzing naar KNO-arts en/of Audiologisch Centrum.

		Rechts																					
		25 dB verlies				30 dB verlies				35 dB verlies				40 dB verlies				> 40 dB verlies					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Links	25 dB verlies	1x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	
		2x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		3x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		4x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
	30 dB verlies	1x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		2x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		3x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		4x	v	v	v	v	v	v	v	v	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
	35 dB verlies	1x	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		2x	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		3x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		4x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	40 dB verlies	1x	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	o	o	t	o	o	o	o	o	o	o	o
		2x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		3x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		4x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	> 40 dB verlies	1x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		2x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		3x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		4x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

v=voldoende; t=twijfelachtig; o=onvoldoende

Referenties

- Beach EF, Gilliver M, Williams W (2013). Leisure noise exposure: participation trends, symptoms of hearing damage, and perception of risk. *Int J Audiol*,52 Suppl 1:S20-5.
- Berg AL, Prieve BA, Serpanos C. (2011). Hearing Screening in a Well-Infant Nursery: Profile of Automated ABR-Fail/OAE-Pass. *Pediatrics* 2011;127;269.
- Chen H, Huang M, Wei J (2009). Elementary school children's knowledge and intended behavior toward hearing conservation. *Noise Health*,11(42):54-58.
- Dell SM, Holmes AE (2012). The effect of a hearing conservation program on adolescents' attitudes towards noise. *Noise Health*,14(56):39-44.
- Folmer RL, Griest SE, Martin WH (2002). Hearing conservation education programs for children: a review. *J Sch Health*,;72(2):51-57.

6. Fortnum HM, Summerfield AQ, Marshall DH, Davis AC, Bamford JM (2001). Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. *BMJ*, 323:536-540.
7. Gilles A. Noise-induced tinnitus in adolescents: prevalence, detection & prevention. Dissertation, University of Antwerp, 2014.
8. Gilliver, M., Beach, E. F., & Williams, W. (2013). Noise with attitude: Influences on young people's decisions to protect their hearing. *Int J Audiol*, 52(S1), S26-S32.
9. Jansen S, Luts H, Dejonckere P, van Wieringen A, Wouters J (2013). Efficient hearing screening in noise-exposed listeners using the digit triplet test. *Ear Hear*,34(6):773-778.
10. Joseph A, Punch J, Stephenson M, Paneth N, Wolfe E, Murphy W (2007). The effects of training format on ear-plug performance. *Int J Audiol*,46(10):609-618.
11. Kotowski MR, Smith SW, Johnstone PM, Pritt E (2011). Using the Extended Parallel Process Model to create and evaluate the effectiveness of brochures to reduce the risk for noise-induced hearing loss in college students. *Noise Health*,13(53):261-271.
12. Leensen MCJ, De Laat JAPM, Snik AFM, Dreschler WA (2011). Speech-in-noise screening tests by internet, Part 2: Improving test sensitivity for noise-induced hearing loss. *Int J Audiol*, 50:835-848.
13. Martin WH, Griest SE, Sobel JL, Howarth LC (2013). Randomized trial of four noise-induced hearing loss and tinnitus prevention interventions for children. *Int J Audiol*, 52 S1:S41-9.
14. Neufeld A, Westerberg BD, Nabi S, Bryce G, Bureau Y (2011). Prospective, randomized controlled assessment of the short- and long-term efficacy of a hearing conservation education program in Canadian elementary school children. *Laryngoscope*,121(1):176-181.
15. NCJ Richtlijn Vroegtijdige opsporing van gehoorverlies bij kinderen en jongeren (0-18 jaar) – 2016.
16. Quintanilla-Dieck Mde L, Artunduaga MA, Eavey RD (2009). Intentional exposure to loud music: the second MTV.com survey reveals an opportunity to educate. *Journal of Pediatrics*,155(4):550-555.
17. Ryberg JB (2009). A national project to evaluate and reduce high sound pressure levels from music. *Noise Health*,11(43):124-128.
18. Sekhar DL, Thomas R, Zalewski TR, Beiler JS, Czarnecki B, Barr AL, King TS, Paul IM (2016). The sensitivity of adolescent hearing screens significantly improves by adding high-frequencies. *JAH*.
19. Smits C, Kapteyn TS, Houtgast T (2004). Development and validation of an automatic speech-in-noise screening test by telephone. *Int J Audiol*,43(1):15-28.
20. Smits, C., Merkus, P., & Houtgast, T. (2006). How we do it: The Dutch functional hearing–screening tests by telephone and internet. *Clin Otolaryngol*, 31(5), 436-440.
21. Taljaard DS, Leishman NF, Eikelboom RH (2013). Personal listening devices and the prevention of noise induced hearing loss in children: the Cheers for Ears Pilot Program. *Noise Health*,15(65):261-268.
22. Tufts, J. B., Jahn, K. N., & Byram, J. P. (2012). Consistency of attenuation across multiple fittings of custom and non-custom earplugs. *Ann Occup Hyg*, mes096.
23. Vermaas L (2015). Prevention of hearing loss in young adults, a cost-benefit analysis. Report, Trimbos Neth Inst of Mental Health & Addiction.
24. Vogel I, Brug J, van der Ploeg CP, Raat H (2009). Strategies for the prevention of MP3-induced hearing loss among adolescents: expert opinions from a Delphi study. *Pediatrics*,123(5):1257-1262.
25. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg CP, Raat H (2011). Adolescents risky MP3-player listening and its psychosocial correlates. *Health education research*,26(2):254-264.
26. Watson, C. S., Kidd, G. R., Miller, J. D., Smits, C., & Humes, L. E. (2012). Telephone screening tests for functionally impaired hearing: Current use in seven countries and development of a US version. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(10), 757-767.
27. Weichbold V, Zorowka P (2007). Can a hearing education campaign for adolescents change their music listening behavior? *International journal of audiology*,46(3):128-33.
28. Widen SE (2013). A suggested model for decision-making regarding hearing conservation: towards a systems theory approach. *International Journal of Audiology*,52(1):57-64.