KU LEUVEN UNIVERSITEIT GENT UNIVERSITEIT ANTWERPEN VU BRUSSEL

INTERUNIVERSITAIRE MANAMA-OPLEIDING JEUGDGEZONDHEIDSZORG

Evaluatie van de impact van otitis media met effusie bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar.

Véronique Delien

Promotor: Prof. Dr. K. Hoppenbrouwers
Co-promotor: Dr. C. Guérin

Verhandeling voorgedragen tot het behalen van de graad van ManaMa in de Jeugdgezondheidszorg

September 2015

KU LEUVEN UNIVERSITEIT GENT UNIVERSITEIT ANTWERPEN VU BRUSSEL

INTERUNIVERSITAIRE MANAMA-OPLEIDING JEUGDGEZONDHEIDSZORG

Evaluatie van de impact van otitis media met effusie bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar.

Véronique Delien

Promotor: Prof. Dr. K. Hoppenbrouwers
Co-promotor: Dr. C. Guérin

Verhandeling voorgedragen tot het behalen van de graad van ManaMa in de Jeugdgezondheidszorg

September 2015

Inhoud

Inhoud……..……1

Dankwoord……..……3

Samenvatting……..……4

Inleiding…….……..6

Literatuuronderzoek……..9

1. Inleiding……..9
2. Methodologie van het literatuuronderzoek…….……9
3. Soorten gehoorverlies……10
4. Enkele inzichten over gehoorverlies bij jonge kinderen……..……13
   4.1 Belang van screening……..……13
   4.2 Gevolgen van gehoorverlies bij kinderen……..……15
5. Otitis media met effusie (OME)……..……16
   5.1 Definitie……..…16
   5.2 Pathofysiologie……..……16
   5.3 Epidemiologie……...……17
   5.4 Diagnose……20
   5.5 Symptomen……...……22
   5.6 Gevolgen……...……25
   5.7 Evolutie……..……25
   5.8 Behandeling……..……27
   5.9 Rol van OME bij andere richtlijnen of aanbevelingen…….……29
6. Besluit van het literatuuronderzoek……..……32

Eigen onderzoek……..……34

1. Doelstellingen……..……34
2. Materiaal en methoden……..……34
   2.1 Onderzoeksopzet……..……34
   2.2 Studiepopulatie/Steekproef……35
   2.3 Studieperiode……35
   2.4 Locatie……35
   2.5 Apparatuur en medewerkers……..……36
   2.6 Werkwijze……..……36
   2.7 Registratie……..……39
3. Resultaten……41

3.1 Studiepopulatie/Steekproef……41
3.2 Resultaat audiometrie……..……42
3.3 Otoscopie……..……46
3.4 Risicofactoren……...……48
3.5 Verwijzingen……..……50
3.6 Otitis media met effusie……54
Discussie en besluit……57
Referenties……64
Lijst van gebruikte afkortingen……68
Bijlagen……..……69
Bijlage 1: VWVJ-richtlijn voor gehoorscreening bij leerlingen van het eerste leerjaar...69
Bijlage 2: Advies van Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven van 22 mei 2013 over de studie B322201317546, ML9254……72
Bijlage 3: Advies van Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven van 4 oktober 2013 over een amendement van de studie B322201317546, ML9254……73
Bijlage 4: Toestemmingsformulier voor de ouders (informed consent)……..……74
Bijlage 5: Registratieformulier van de audiometrie voor elke leerling……..…75
Bijlage 6: Interpretatie van de codering van de eindpunten van het afnameprotocol van de audiometrie……76

Dankwoord

Op deze plek wil ik even de tijd nemen om een aantal mensen te bedanken die een belangrijke rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van deze masterproef:

Prof. K. Hoppenbrouwers, mijn promotor, én Dr. C. Guérin, mijn co-promotor, voor het aanbrengen en uitwerken van het onderwerp, de begeleiding, de feedback, hun geduld en de positieve ondersteuning.

Mijn paramedisch werkers, Daisy en Els, om met veel enthousiasme hun medewerking te verlenen aan dit project.

De directie en leerkrachten van de scholen, de leerlingen en hun ouders voor het uitdelen, verzamelen en invullen van de toestemmingsformulieren.

Mijn collega's op het CLB voor de interesse in mijn masterproef en hun goede tips.

Mijn familie en vrienden voor de overname van huishoudelijke taken, hun steun en bemoedigende woorden.

Samenvatting

Tijdens de preventieve medische onderzoeken, georganiseerd door het CLB (Centrum Voor Leerlingenbegeleiding), van de kinderen van het eerste leerjaar wordt het gehoor getest door middel van toonaudiometrie. In het verleden bestond er echter heel wat discussie over de te onderzoeken frequenties en de normaalwaarde van de gehoordrempel. De voorbije jaren ontwikkelde de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg (VWVJ) een nieuwe standaard voor de gehoorscreening die in het schooljaar 2015-2016 zal geïmplementeerd worden over gans Vlaanderen. Een belangrijk element hierin is de aan- of afwezigheid van otitis media met effusie (OME) aangezien dit de outcome van het gehooronderzoek sterk kan beïnvloeden en kan leiden tot onterechte verwijzingen. De standaard voorziet geen directe nazorg, maar een selectieve audiometrie bij gehoorverlies met OME zonder risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen. De piekleeftijd van OME ligt tussen 6 maanden en 4 jaar. Er is echter minder geweten over het aandeel van OME bij 6-jarigen en de invloed hiervan op de gehoorscreening.

Het doel van deze studie is om een beeld te krijgen van de impact van OME op de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar. Meer concreet willen we een idee krijgen van het aantal kinderen met OME en een afwijkende audiometrie bij de toepassing van het gehoorscreeningsprotocol, en het aandeel dat na selectieve audiometrie alsnog verdere nazorg nodig heeft omwille van een gehoorverlies in combinatie met een langdurige OME. Ook willen we nagaan in welke mate de verwijzingen voor gehoorverlies met OME als vermoedelijke oorzaak terecht waren.

In een eerste deel wordt vanuit de literatuur een korte schets gegeven van de soorten gehoorverlies en het belang van gehoorscreening bij de schoolgaande jeugd. Verder hebben we trachten na te gaan of OME een factor van belang is bij de toepassing screeningsprogramma's naar gehoorstoornissen. Het literatuuronderzoek toont aan dat het inderdaad nog zinvol is OME op te nemen bij de criteria voor het bepalen van de nazorg bij de gehoorscreening van kinderen van 6 à 7 jaar.

In het tweede deel wordt gerapporteerd over een kwantitatieve studie die werd opgestart en waarbij het gehoor van leerlingen van het eerste leerjaar werd gescreend op basis van het nieuwe protocol in combinatie met otoscopie (ongeacht het resultaat). Het onderzoek bevestigt dat er bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol in het eerste leerjaar nog steeds kinderen met gehoorverlies ten gevolge van OME worden geïdentificeerd.

De implementatie van de nieuwe standaard gehoor volgend schooljaar biedt de kans om de resultaten van de gehoorscreening bij de schoolgaande kinderen en jeugd te inventariseren voor heel België.

Inleiding

Een goed gehoor is een basisvoorwaarde voor het tot ontplooiing komen van het taalverwervingsproces bij kinderen. Een verminderd gehoor betekent dan ook een directe bedreiging voor de ontwikkeling van het kind. Een perceptieve gehoorstoornis met een gehoorverlies van 40 dB en meer kan ernstige gevolgen hebben: het kind loopt het risico om een achterstand te ontwikkelen op het gebied van communicatie, cognitie, lezen en sociaal-emotionele ontwikkeling ten opzichte van zijn leeftijdgenoten. (1)

Gehoorverlies is de meest voorkomende ontwikkelingsafwijking aanwezig bij de geboorte. De prevalentie van congenitaal gehoorverlies wordt geraamd op 1,4 per 1000 levend geborenen. (2) We zien echter een toename van het gehoorverlies naarmate de kinderen ouder worden. Er wordt geschat dat de prevalentie van permanent gehoorverlies van 3 per 1000 bij jonge kinderen stijgt tot 9 à 10 per 1000 op schoolgaande leeftijd. Permanent en/of voorbijgaand gehoorverlies in één of beide oren komt voor bij meer dan 14% van de schoolgaande kinderen. (2) Men mag er echter niet vanuit gaan dat ouders, onderwijzend en medisch personeel gehoorverlies bij een kind altijd kunnen vermoeden op basis van zijn gedrag in dagdagelijkse situaties. (3) Dit onderstreept het belang van een goed screeningsbeleid.

In Vlaanderen wordt de screening naar gehoorstoornissen, per decreet, toevertrouwd aan Kind & Gezin (4) en het CLB (Centra voor Leerlingenbegeleiding) (5).

Kind & Gezin heeft een gehoorscreening voor baby's in de 2de tot 4de levensweek ingevoerd. In 1998 werd de screening door middel van de zogenaamde Algo-test® in heel Vlaanderen gestart volgens een nauwgezet protocol. Er zijn duidelijke afspraken over de methode van screening, de interpretatie van de test en de follow-up. Een goede samenwerking met de referentiecentra werd uitgebouwd met het oog op een maximaal bereik van de doelgroep. In 2011 werd 97,3% van de pasgeboren kinderen door de neonatale gehoorscreening van Kind & Gezin bereikt. (6)

Zoals reeds vermeld, behoort een goede screening naar gehoorstoornissen ook tot de opdrachten van het CLB en daar wringt net het schoentje. Zelf ben ik reeds enkele jaren werkzaam in het Stedelijk CLB te Antwerpen waar ik verantwoordelijk ben voor het medisch onderzoek van leerlingen uit een aantal kleuter- en basisscholen. Eén van de onderdelen van het medisch onderzoek is de gehoortest door middel van een tonale audiometrie. In het verleden voelde ik mij echter onzeker bij de interpretatie van deze test en merkte ik dat ik vaak geen duidelijk antwoord hieromtrent kon formuleren op vragen van mijn verpleegkundigen. Zo waren er heel wat vragen over de te onderzoeken frequenties en de normaalwaarde van de gehoordrempel. Ik was de voorbije jaren dan ook zoekende naar duidelijke handvaten voor de

uitvoering en interpretatie van een kwalitatieve gehoortest. Ik ging te rade bij collega's en probeerde zelf wat opzoekingen te doen op het internet, maar bleef toch wat op mijn honger zitten. De Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg (VWVJ) ontwikkelde in het verleden reeds goede richtlijnen voor de evaluatie van onder meer visus, groei en mondgezondheid bij schoolgaande kinderen en jeugd. Hierdoor vond ik het toch een beetje spijtig dat dit nog niet het geval was voor het gehoor wat toch een elementair onderdeel is van het medisch onderzoek dat door het CLB wordt uitgevoerd. Ik was er mij echter niet van bewust dat de VWVJ van de Vlaamse minister van Volksgezondheid de opdracht had gekregen om een protocol voor een uniform en gestandaardiseerd gehooronderzoek te ontwikkelen. Ik was dan ook zeer verheugd om, tijdens mijn zoektocht naar een onderwerp voor mijn masterproef, het voorstel van Prof. Hoppenbrouwers en Dr. Guérin te krijgen om te werken met de nieuwe richtlijn gehoor. Dit stelde mij in staat om reeds toegang te krijgen tot de nieuwe richtlijn en handvaten te krijgen voor mijn dagdagelijkse werking op het CLB.

De VWVJ, met als voortrekkers Dr. Guérin, Dr. Van Hoeck en Prof. Hoppenbrouwers, heeft de voorbije jaren hard gewerkt aan de ontwikkeling van de nieuwe richtlijn gehoor. Verschillende studenten van de Master na Masteropleiding Jeugdgezondheidszorg en een aantal experten in het vakgebied hebben ook hun steentje bijgedragen. (7) Het resultaat mag er wezen: een wetenschappelijk onderbouwd en duidelijk protocol met oog voor de praktische haalbaarheid in de dagdagelijkse werking van het CLB. (8,bijlage 1)

Een belangrijk element in dit protocol is de aan- of afwezigheid van OME aangezien dit de outcome van het gehooronderzoek en de nazorg sterk kan beïnvloeden. In geval van een gehoorverlies met OME zonder risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen voorziet het protocol een selectief onderzoek na 3 à 6 maanden en enkel verwijzing bij langdurige OME. (8) De piekleeftijd van OME ligt tussen 6 maanden en 4 jaar. Er is echter minder geweten over het aandeel van OME bij 6- à 7-jarigen en de mogelijke invloed hiervan op de gehoorscreening. Dit vormt dan ook de uitgangspositie van mijn masterproef.

De doelstelling van mijn masterproef is de impact van otitis media met effusie op de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar te evalueren. Meer concreet willen een idee krijgen van:

- Wat is het aantal kinderen met OME en een afwijkende audiometrie bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar.
- Wat is het aantal kinderen dat bij selectief onderzoek, volgens de nieuwe richtlijn, zal dienen verwezen te worden wegens een afwijkende audiometrie in combinatie met een langdurige OME.

- In welke mate waren de verwijzingen van kinderen met gehoorverlies met OME als vermoedelijke oorzaak terecht.

Hiervoor heb ik, onder begeleiding van Prof. Hoppenbrouwers en Dr. Guérin, een kwantitatieve studie met een kleinschalige studiepopulatie opgestart. Tijdens de gerichte consulten, die ik uitvoerde in de periode november 2013-februari 2014, werd het gehoor van de leerlingen onderzocht volgens de nieuwe richtlijn. Bij elke leerling voerde ik een otoscopie uit. Bij leerlingen met een afwijkende audiometrie in combinatie met OME werd een selectief onderzoek gepland na enkele maanden. De verwijzingen heb ik van nabij opgevolgd. De bekomen resultaten worden weergegeven in deze masterproef.

Literatuuronderzoek

1. Inleiding

Het literatuuronderzoek heeft tot doel om te achterhalen of OME een factor van belang is bij de toepassing van screeningsprogramma's naar gehoorstoornissen. Hiervoor heb ik meer achtergrondinformatie trachten te verzamelen over de aandoening OME bij kinderen. Met de opbouw van het nieuwe protocol gehoor in het achterhoofd heb ik extra aandacht besteed aan:

- De incidentie en prevalentie van OME bij 6-jarige kinderen, aangezien dit ons een idee geeft van de omvang van de groep die mogelijks in aanmerking komt voor een selectief onderzoek, mits er een gehoorverlies > 30 dB is.
- De mate waarin OME een gehoorverlies veroorzaakt bij 6-jarige kinderen, aangezien dit ons een idee kan geven van de proportie kinderen die een afwijkend resultaat (FAIL) zal behalen op de screeningsaudiometrie omwille van OME.
- De evolutie van OME bij 6-jarige kinderen, omdat dit ons een beeld geeft van de omvang van de groep die moet doorverwezen worden na een FAIL op de tweede screeningsaudiometrie omwille van langdurige OME.
- De rol van OME bij andere gehoorscreeningsprotocols.

In voorgaande masterproeven is men reeds ingegaan op de theoretische begrippen van geluid, de anatomie en fysiologie van het gehoor en gehoorstoornissen bij kinderen. (7) Ter voorbereiding heb ik toch een kort overzicht trachten te geven van de soorten gehoorverlies en gehoorverlies bij jonge kinderen.

2. Methodologie van het literatuuronderzoek

Het eerste werk, dat mij ter beschikking werd gesteld door dr. Guérin, was natuurlijk de standaard gehoor van de VWVJ. (8,bijlage 1)

Ik heb mijn literatuuronderzoek gebaseerd op de watervalmethode waarbij er op een stapsgewijze manier wordt gezocht in de literatuur. Vooreerst werd gezocht naar zogenaamde quaternaire bronnen, met name guidelines, standaarden en aanbevelingen. Een aantal op het eerste zicht interessante publicaties werd gevonden, zoals standaarden van het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG), de richtlijn van de Nederlandse Jeugdgezondheidszorg voor de vroegtijdige opsporing van gehoorstoornissen en twee artikels gevonden via CEBAM. Als tertiaire bron, waaronder databanken van systematische reviews en meta-analyses worden

gerekend, raadpleegde ik Cochrane. Dit leverde vijf publicaties op waarvan één artikel, na het lezen van de volledige versie, werd weerhouden. Tenslotte werd ook Pubmed geraadpleegd voor relevante reviews en studies. Er werden een aantal zoekacties ondernomen aan de hand van de trefwoorden 'otitis media with effusion', 'prevalence', 'school children', 'hearing loss', 'audiometry' en 'hearing screening'. Een eerste zoekactie gebeurde met de term 'otitis media with effusion' apart, waarna verder werd gezocht met enkele combinaties van de andere trefwoorden. Op basis van enkele LIMIT-criteria (populatie: kinderen 0-18 jaar; taal: Nederlands/Engels; periode:1997-2015; abstract beschikbaar) werden interessante artikels geselecteerd voor verder nazicht. Op basis van de titel en het abstract werden 32 artikels geselecteerd. Na het doornemen van het volledige artikel werden uiteindelijk 11 artikels weerhouden. In de weerhouden artikels werd verder gezocht via de referentielijsten naar andere relevante artikels.

Er werden mij ook enkele zeer relevante artikels aangereikt door mijn promotor en co-promotor.

Ook enkele eindwerken rond gehoor van studenten Jeugdgezondheidszorg, en de bijhorende referentielijsten, werden door mij geraadpleegd. (7)

3. Soorten gehoorverlies

Het gehoor is een complex systeem waarin afwijkingen op verschillende niveaus aanwezig kunnen zijn of beschadigingen kunnen optreden. Deze kunnen het gevolg zijn van een aandoening van gehoororgaan zelf (interne oorzaken), maar ook van schadelijke invloeden van de omgeving (externe oorzaken).
We kunnen de slechthorendheid onderverdelen in verschillende categorieën.

Een eerste indeling kan men maken op basis van het soort gehoorverlies: (9)

- *Conductief gehoorverlies of geleidingsverlies*: de stoornis bevindt zich in het geleidingsgedeelte van het oor (gehoorgang, trommelvlies, gehoorbeentjes en cavum tympani). Deze stoornis heeft vaak een gunstig beloop of is goed te behandelen.
- *Perceptief of neurosensorieel gehoorverlies*: er bestaat een storing in de verwerking van trillingen op het niveau van de zintuigcellen in de cochlea en/of het transport van de elektrochemische impulsen vanaf de haarcellen naar de akoestische hersenschors. Er kan dus een pathologie in de cochlea zijn (cochleair gehoorverlies) of in de hogere gehoorcentra, N. cochlearis of centraal auditief systeem (retrocochleair gehoorverlies). Deze stoornis is vaak irreversibel, waardoor de patiënt is aangewezen op

hulpmiddelen. Door het feit dat niet alle frequenties evenveel aangetast zijn kan er ook een vervorming van het geluid optreden waardoor de patiënt de gesproken woorden wel vaag hoort, maar niet verstaat.

- *Gemengd gehoorverlies*: er bestaat een stoornis zowel in de overdracht (geleiding) van het geluid als in de verwerking van het geluid. (9,10)
- *Auditieve verwerkingsproblemen*: er zijn problemen in het cerebrale hoor- en spraakverstaan, ondanks de aanwezigheid van een normaal gehoor op basis van standaard toon- en spraakaudiometrie. (11)

Gehoorverlies kan ook ingedeeld worden op basis van de oorzaak van het probleem, met een indeling in congenitale of verworven gehoorstoornis. Onderstaand overzicht geeft een beeld van de waaier aan oorzaken van congenitaal en verworven gehoorverlies. (12)

Congenitaal

- Conductief
  - Congenitale aplasie of agenesie van oorschelp, uitwendige gehoorgang, trommelvlies…
- Perceptief
  - Congenitale aplasie of agenesie van de cochlea…
  - Syndroom o.a. trisomie 21, Waardenburg syndroom, CHARGE-syndroom…
  - Ototoxische medicatie tijdens de zwangerschap o.a. gentamycine, tobramycine…
  - Virale infectie tijdens de zwangerschap o.a. CMV, rubella…
  - Metabole aandoening o.a. hyperbilirubinemie
  - Prematuriteit

Verworven

- Conductief
  - Cerumen in gehoorgang
  - Otospongiose
  - Otosclerose
  - Acute otitis media, otitis media met effusie
- Perceptief
  - Syndroom o.a. neurofibromatose, syndroom van Alport…
  - Familiaal progressief neurosensorieel gehoorverlies
  - Ototoxische medicatie o.a. gentamycine, tobramycine…

- Virale of bacteriële infecties o.a. meningitis, mazelen, influenza…
- Tumoraal proces
- Hoofdtrauma
- Acute of chronische blootstelling aan lawaai
- Haarcellenbeschadiging

De oorzaak van het gehoorverlies kan geïdentificeerd worden in ongeveer twee derde van de patiënten. Het is algemeen aanvaard dat genetische en omgevingsfactoren elk verantwoordelijk zijn voor de helft van de gevallen van congenitaal gehoorverlies. Bij de genetische oorzaken wordt respectievelijk 30% en 70% beschouwd als syndromaal en niet-syndromaal. De niet-genetische oorzaken kunnen onderverdeeld worden in prenatale (CMV, toxoplasmose, mazelen, rubella en niet-genetische congenitale malformaties), perinatale (intracraniale bloedingen en hyperbilirubinemie met kernicterus), occasionele en ongekende oorzaken. (13)

Een andere indeling van gehoorstoornis gebeurt volgens een schaal van toenemende zwaarte op basis van de uitkomst van het toonaudiometrisch onderzoek. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het gehoorverlies, in dB, bij de frequenties 500, 1000, 2000 en 4000 Hz. Deze benadering zegt ons echter weinig over het functioneren van het gehoor, zoals het spraakverstaan in stilte en het spraakverstaan in rumoer. (9,14)

- Normaal gehoor: 10 – 15 dB
- Licht gehoorverlies: 16 – 40 dB
- Matig gehoorverlies: 41 – 55 dB
- Ernstig gehoorverlies: 56 – 70 dB
- Zeer ernstig gehoorverlies: 71 – 90 dB
- Doofheid of zeer ernstig gehoorverlies: 91 dB en meer

Om bij de beoordeling van gehoorstoornissen het functioneren van het gehoor meer centraal te plaatsen heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) een andere classificatie ontwikkeld, de zogenaamde “grades of hearing impairment”. (Tabel 1) De audiometrische ISO (International Organization for Standardization) waarden zijn de gemiddelden voor de frequenties 500, 1000, 2000 en 4000 Hz. Graad 2, 3 en 4 zijn invaliderende gehoorgebreken. (15)

Tabel 1: WHO-classificatie van gehoorgebreken (15)

Graad van gebrek	Corresponderende audiometrische ISO waarde (beste oor)	Functioneren	Aanbevelingen
0 – Geen gebrek	25 dB of beter	Geen of lichte gehoor-problemen. In staat om gefluister te horen.	
1 – Licht gebrek	26 – 40 dB	Kan woorden horen en herhalen uitgesproken met een normale stem op 1 meter.	Advies. Gehoorapparaat kan nodig zijn.
2 – Matig gebrek	41 – 60 dB	Kan woorden horen en herhalen uitgesproken met een verheven stem op 1 meter.	Gehoorapparaat wordt vaak aangeraden.
3 – Ernstig gebrek	61 – 80 dB	Kan enkele woorden horen die in het beste oor worden geroepen.	Gehoorapparaat nodig. Indien dit niet mogelijk is dient liplezen en gebarentaal te worden aangeleerd.
4 – Zeer ernstig gehoorverlies inclusief doofheid	81 dB of meer	Kan zelfs geen geroep horen of begrijpen.	Gehoorapparaat kan helpen. Revalidatie nodig. Liplezen en soms gebarentaal essentieel.

4. Enkele inzichten rond gehoorverlies bij jonge kinderen

4.1 Belang van screening

De prevalentie van permanent matig tot zeer ernstig bilateraal gehoorverlies bij pasgeborenen en kinderen wordt in functie van de leeftijd geschat op 1,5 tot 6 per 1000. Als ook unilaterale en milde gehoorverliezen meegenomen worden, loopt de prevalentie op tot ongeveer 50 per 1000. (11) Het doel van vroegtijdige detectie en interventie is om de taalontwikkeling van dove en slechthorende kinderen te maximaliseren. Deze kinderen lopen anders het risico om een achterstand te ontwikkelen ten opzichte van hun leeftijdgenoten op het gebied van communicatie, cognitie, lezen en sociaal-emotionele ontwikkeling. Dit kan leiden tot een lager

onderwijs- en tewerkstellingsniveau. (16) Er is ook bewijs dat kinderen met een ongekend en onbehandeld unilateraal gehoorverlies of minimaal bilateraal gehoorverlies gedragsproblemen kunnen vertonen en een achterstand op het gebied van spraak & taal.
Het is moeilijk om schoolgaande kinderen met mild gehoorverlies te identificeren zonder een screeningsprogramma. Gehoorverlies kan weken, maanden en zelfs langer bestaan voordat het thuis of buitenhuis ontdekt wordt. Kinderen uiten vrijwel nooit klachten hieromtrent, omdat zij nog onvoldoende beseffen wat normaal horen is. Ze hebben meestal ook geen specifieke fysieke symptomen. Sommige gedragsproblemen zoals onaandachtzaamheid, regelmatige vraag naar en onjuist reageren op instructies kunnen wijzen op een gehoorverlies. Ook te luid of te zacht praten en storend gedrag in de klas kunnen een aanwijzing hiervoor zijn. Toch zijn deze gedragsproblemen vaak subjectief en worden ze niet (tijdig) opgemerkt door leerkrachten of ouders. (3,17)
Een neonataal programma screent vooral voor permanent gehoorverlies, waarvan het merendeel perceptief is en een kleine minderheid permanent conductief gehoorverlies is. De prevalentie van gehoorverlies stijgt vervolgens met de leeftijd waarbij het - naast conductief verlies - voornamelijk gaat over verworven en vertraagd perceptief gehoorverlies en afwijkingen op de auditieve verwerking. Vele van de dominante genen voor doofheid zijn geassocieerd met ‘late onset’ progressief gehoorverlies. Er wordt geschat dat de prevalentie van permanent gehoorverlies van 3 per 1000 bij jonge kinderen stijgt tot 9 à 10 per 1000 bij de schoolgaande kinderen. Permanent en/of voorbijgaand gehoorverlies in één of beide oren komt voor bij meer dan 14% van de schoolgaande kinderen tussen 6 en 19 jaar. (2) Bamford *et al.* analyseerden de primaire data van enkele cohortstudies uit een regio van Londen. Ze concludeerden dat van de 3,5 per 1000 kinderen die een permanent gehoorverlies hadden bij de gehoorscreening op de leeftijd van 4 tot 6 jaar, de helft (1,9 per 1000 kinderen) niet werd geïdentificeerd door de neonatale gehoorscreening. (18) Fortnum *et al.* trachtten door middel van retrospectieve vragenlijsten ingevuld door de behandelende artsen van 3- tot 18-jarige kinderen met een permanent gehoorverlies > 40 dB, een beeld te krijgen van de evolutie van de prevalentie van permanent gehoorverlies met de leeftijd. Ze concludeerden dat er voor elke 10 neonataal gedetecteerde gevallen van permanent bilateraal gehoorverlies > 40 dB, er een 5 à 9 nieuwe gevallen bijkomen tegen de leeftijd van 9 jaar. Deze bijkomende gevallen kunnen verklaard worden door kinderen met een congenitale gehoorafwijking die geen neonatale screening hebben gehad of niet werden opgemerkt door de screening, kinderen die postnataal een gehoorverlies ontwikkelen en anderen die een later ontstane of progressieve afwijking hebben. (19) Analyse van de resultaten van gehoorscreening op schoolniveau bij 100 000 leerlingen in het Verenigd Koninkrijk toonde aan dat 2,9% verdere interventie nodig had o.a. door advies aan de ouders, een gecontroleerd afwachtend beleid, heelkunde… Bij 2,2% ging

het om een nieuw gehoorprobleem dat tot nu toe niet gekend was. (20) Hieruit blijkt dat een neonataal screeningsprogramma niet voldoet voor de tijdige detectie van gehoorverlies op schoolgaande leeftijd, en dat het noodzakelijk is om bijkomend(e) gehoorscreenings-moment(en) te voorzien voor kinderen van oudere leeftijd, met of zonder risicofactoren. Zodoende kan het gehoorverlies tijdig worden opgespoord en kunnen acties ondernomen worden om significante schade te voorkomen. De primaire doelgroep voor gehoorscreening in het kleuter- en basisonderwijs zijn kinderen in de leeftijdsgroep 4 tot 7 jaar. Daarenboven kunnen oudere kinderen periodisch ook gescreend worden. (21)

4.2 Gevolgen van gehoorverlies bij kinderen

Een accurate transmissie en ontvangst van spraak tussen leerkracht en leerling of leerlingen onderling is belangrijk voor het leerproces. Gehoorverlies, zij het consistent of fluctuerend, interfereert met het correct ontvangen van taal, des te meer in luidruchtige en geluidsweerkaatsende klaslokalen en wanneer de leerling zich ver van het spraakgebeuren bevindt.(2)

Ernstig permanent gehoorverlies ≥ 60 dB kan grote gevolgen hebben voor de ontwikkeling van kinderen. Er is een effect op de taalontwikkeling en daarmee het leren. Door de beperkte toegang tot taal verloopt de interactie tussen slechthorende kinderen en hun veelal horende ouders vaak moeizaam. Een goede interactie is echter van belang voor de communicatieve ontwikkeling, de sociaal-emotionele ontwikkeling, de taalontwikkeling en intellectuele ontwikkeling. Slechthorende kinderen hebben meer moeite met het behouden van sociale contacten.

Matig permanent gehoorverlies (van 41 tot 55 dB) kan ook een negatief effect hebben op de taalontwikkeling, sociaal-emotionele ontwikkeling en schoolprestaties. Unilateraal gehoorverlies kan ook aanzienlijke gevolgen hebben op de schoolcarrière van kinderen. Ze dubbelen vaker een schooljaar, hebben meer speciale zorg nodig op school en vertonen ook vaker gedragsproblemen in de klas. Spraak- en taalproblemen lijken bij hen minder vaak voor te komen. (11)

Gezien het voorkomen van permanent of tijdelijk gehoorverlies op latere leeftijd bij schoolgaande kinderen, het vaak niet opmerken van het gehoorverlies door de omgeving en de effecten hiervan op de schoolse prestaties wordt periodieke gehoorscreening tijdens de schoolloopbaan aangeraden. De primaire doelgroep voor screening in het kleuter- en basisonderwijs zijn kinderen in de leeftijdsgroep 4 tot 7 jaar. De VWVJ ontwikkelde een richtlijn, enerzijds voor gehoorscreening bij de start van de schoolloopbaan (eerste kleuterklas) voor kinderen met specifieke risicofactoren en anderzijds voor de systematische gehoorscreening

bij leerlingen van het eerste leerjaar. De aanwezigheid van OME is hierbij één van de factoren die de nazorg beïnvloeden (cfr. beslisboom voor verwijzing in bijlage 1). Daarom heb ik getracht mij meer te verdiepen in deze aandoening.

5. Otitis media met effusie (OME)

5.1Definitie

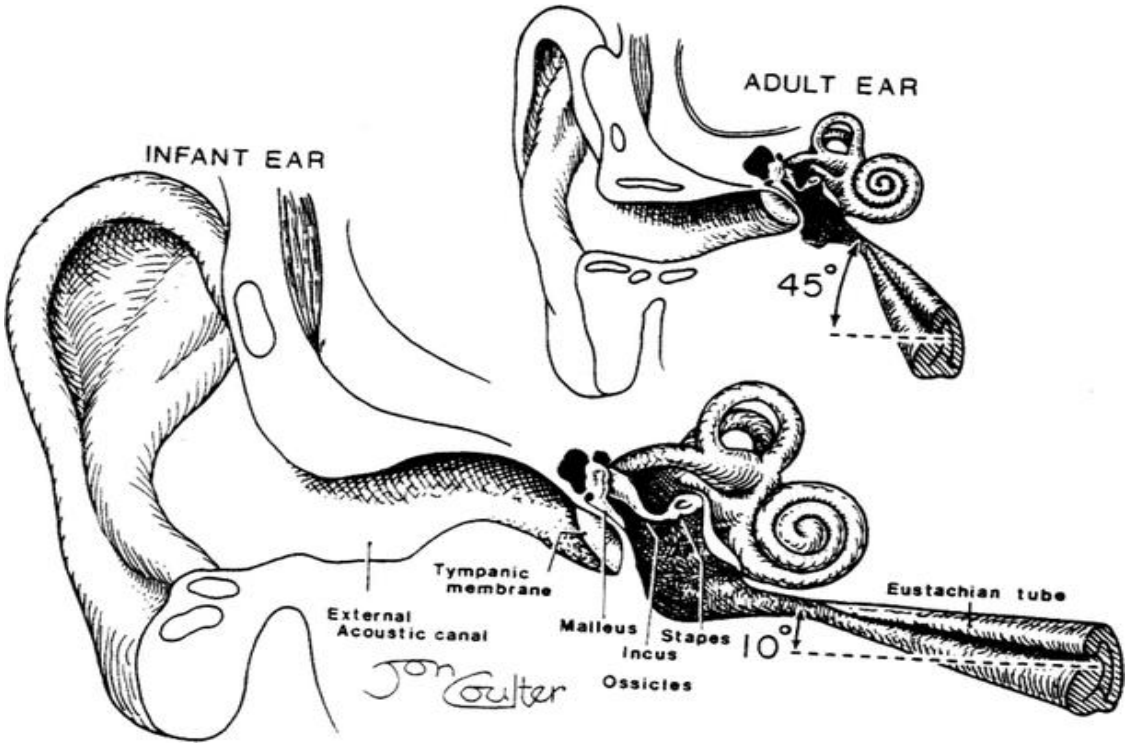
Otitis media met effusie wordt gedefinieerd als de aanwezigheid van vocht in het middenoor zonder tekenen of symptomen van een acute oorontsteking. Het vocht is sereus of muceus van aard, maar niet mucopurulent. Otitis media met effusie moet onderscheiden worden van een acute otitis media (AOM) dat gekarakteriseerd wordt door een acuut begin van tekenen en symptomen in de anamnese, de aanwezigheid van effusie in het middenoor en tekenen en symptomen (koorts, pijn…) van inflammatie van het middenoor. Het persisteren van het vocht in het middenoor bij OME leidt tot een verminderde beweeglijkheid van het trommelvlies en vormt een barrière voor de geleiding van geluid. (22)

5.2 Pathofysiologie

Otitis media met effusie kan ontstaan als inflammatoire reactie na een AOM of door een slechte werking van de buis van Eustachius. (22) De buis van Eustachius heeft een complexe werking om een gezond milieu in het middenoor te vrijwaren met name door het regelen van de druk tussen het middenoor en de omgevende lucht (ventilatiefunctie), door bescherming tegen nasofaryngeale drukverschillen en opstijgende secreties of pathogenen (protectieve functie) en door de klaring van secreties en vuil naar de nasofarynx (klarende functie). (23) Door het niet goed functioneren van de buis van Eustachius kan er onderdruk in het middenoor ontstaan. Vaak is de uitmonding van de buis in de keel dan afgesloten door slijmvlieszwelling ten gevolge van een verkoudheid of allergische reactie. Het middenoor is dan afgesloten waardoor de cellen hier zuurstof zullen opnemen en er een onderdruk ontstaat. Het trommelvlies wordt naar binnen gezogen wat het minder beweeglijk maakt en veroorzaakt een geleidingsverlies. Indien de onderdruk lang blijft aanhouden, gaan de cellen in het middenoor vocht afscheiden wat de beweeglijkheid van het trommelvlies nog meer beperkt. Op den duur kan het vocht achter het trommelvlies indikken wat men een otitis media met effusie noemt. (11)

Zuigelingen en jonge kinderen zijn meer vatbaar voor otitis media omdat hun buis van Eustachius kort is, meer horizontaal ligt en slecht functioneert. (Fig.1) Maturatie hiervan is een traag proces wat verklaart dat de frequentie van otitis media na de leeftijd van 6 à 7 jaar duidelijk daalt. De functie kan ook verstoord worden door endogene en exogene aandoeningen

zoals een virale infectie van de nasofarynx. Ook het tot rijping komen van het lokale immuun- en enzymapparaat veroorzaakt mee de daling van OME na de leeftijd van 8 jaar. (1,23)



Figuur 1: Het verschil in anatomie van de buis van Eustachius tussen kinderen en volwassenen (24)

5.3 Epidemiologie

Otitis media met effusie is een frequente pediatrische aandoening en maakt 25% tot 35% uit van alle gevallen van otitis media. (25) Otitis media is de meest voorkomende oorzaak van gehoorverlies bij kinderen. Ongeveer 90% van de kinderen maakt een episode van OME door, waarvan het merendeel (50% tot 80%) vóór de leeftijd van 4 jaar. In het eerste levensjaar krijgt > 50% de diagnose van OME wat toeneemt tot > 60% tegen de leeftijd van 2 jaar. Eén studie in het Verenigd Koninkrijk concludeerde dat, op eender welk moment, 5% van de 5-jarige kinderen een persisterend (≥ 3 maanden) bilateraal gehoorverlies had dat geassocieerd was met OME. (25) Screeningsonderzoeken die kinderen tussen 2 en 6 jaar onderzochten door middel van maandelijkse tympanometrie en pneumatische otoscopie toonden een incidentie aan van 53-61% over een periode van 1 jaar. De incidentie bij kinderen van 7 jaar was veel lager, nl. 26%. (26) De incidentie en prevalentie van OME dalen met de leeftijd. Daly rapporteert een prevalentie van 6 tot 11% bij kinderen jonger dan 2 jaar, van 20 tot 39%

in de leeftijdsgroep van 2 tot 4 jaar en van 1 tot 28% in de groep van 5 tot 8 jaar. (27) In Denemarken onderzochten Lous & Fiellau-Nikolajsen gedurende één jaar 387 zevenjarige leerlingen door middel van tympanometrie en audiometrie in tien opeenvolgende testen. Bij 100 leerlingen (26%) werden 139 episodes van OME aangetoond. De cumulatieve incidentie van OME over de onderzoeksperiode van één jaar was 25%. De prevalentie varieerde in de loop van het jaar, van 5,7% in augustus tot 9 % in de periode november-april. De prevalentie daalde nadien opnieuw tot 2,4% in augustus van het daaropvolgende jaar. De verklaring die hiervoor werd gegeven is dat de kinderen intussen een jaartje ouder werden. Een vierde van de 7-jarige leerlingen zonder OME bij de eerste test ontwikkelde minstens één episode van OME in de loop van het jaar. (28)

Williamson *et al*. onderzochten de prevalentie en incidentie van OME door 856 Engelse schoolkinderen, van 5- tot 8-jarige leeftijd, elk trimester te onderzoeken met tympanometrie gedurende een periode van 3 jaar. Een type B tympanogram, dat verder in de tekst wordt besproken (zie p 22), werd als kenmerkend voor OME weerhouden. Het percentage kinderen geïdentificeerd met een type B tympanogram per screening varieerde van 0 tot 25%. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de prevalenties volgens leeftijd en trimester. Op de leeftijd van 6 en 7 jaar zien we een jaargemiddelde prevalentie van respectievelijk 10 en 7%. Bilaterale effusie werd meer frequent gevonden bij 5-jarigen dan bij 6-, 7- en 8-jarigen, met prevalenties van respectievelijk 7,4; 4,5; 1,9 en 0,9%. We zien dus dat de prevalenties ongeveer halveren met het opvolgende jaar. Unilaterale effusie werd vastgesteld met respectievelijke prevalenties van 8,9; 6,1; 4,3 en 4,8%. (29)

Tabel 2: Prevalentie van type B tympanogram per leeftijd en seizoen (29)
(n=aantal geteste kinderen)

Leeftijd in jaren	**Herfst trimester % (n)**	**Lente trimester % (n)**	**Zomer trimester % (n)**	**Jaargemiddelde %**
5	13 (413)	20 (470)	17 (480)	17
6	9 (399)	13 (461)	8 (500)	10
7	4 (278)	10 (326)	7 (472)	7
8	0 (34)	6 (139)	6 (226)	6
Alle leeftijden	9	14	10	

De incidentie op basis van een viermaandelijkse screening was het hoogst in 5-jarigen met 8,3% en het laagst in 8-jarigen met 3,4%. De cumulatieve jaarlijkse incidentie was ook het

hoogst bij 5-jarigen met 27,8%, dit is meer dan het viervoudige dan bij 8-jarigen met name 6,5%. (Tabel 3) (29)

Tabel 3: Incidentie en cumulatieve incidentie van type B tympanogram in kinderen (n = 2519 kinderen) (29)

	5 jaar	**6 jaar**	**7 jaar**	**8 jaar**	**Alle leeftijden**
Incidentie	8,3%	4,5%	3,8%	3,4%	5%
Cumulatieve incidentie	27,8%	15,1%	11,1%	6,5%	15,1%

In Italië onderzochten Marchisio *et al.* gedurende twee opeenvolgende winters 3413 kinderen, met een leeftijd van 5 tot 7 jaar, op de aanwezigheid van OME door middel van pneumatische otoscopie en tympanometrie (type B curve). Bij 14,2% van de kinderen werd een asymptomatische OME vastgesteld waarvan 45,2% unilateraal en 54,8% bilateraal. Wanneer we naar bilaterale OME kijken, zien we dat 7-jarige kinderen significant minder bilaterale OME hadden dan 6-jarige kinderen, met respectievelijk 46,8% versus 62,5%. (30)

De verschillen in leeftijdsspecifieke prevalentie- en incidentiecijfers over de studies heen kunnen te wijten zijn aan tal van factoren, zoals verschillen in studiegroepen die een effect hebben op de vatbaarheid voor OME (o.a. ras of etniciteit, risicofactoren, seizoen...) of in de waarschijnlijkheid van diagnose (o.a. beschikbaarheid tot medische zorg, diagnostische methodes, definitiecriteria van OME, onderzoeksfrequentie…). (25)

Amerikaans onderzoek, op basis van de bevraging van ouders over de geschiedenis van OME bij hun kinderen, toonde aan dat Afro-Amerikaanse kinderen minder OME hadden dan blanke kinderen. Andere studies toonden dan weer vergelijkbare aantallen van OME aan bij de blanke en Afro-Amerikaanse studiegroepen, maar met een hogere prevalentie bij de latino's. Talrijke studies concludeerden dat jongens een hoger risico hebben op otitis media dan meisjes, maar andere studies vinden geen verschillen. (27,30)

Studies over de invloed van de socio-economische status op OME spreken mekaar tegen. (31,32) De socio-economische status omvat vele onafhankelijke factoren die het risico op en de waarschijnlijkheid van de diagnose van OME beïnvloeden zoals toegang tot medische zorg, prevalentie van risicofactoren (borstvoeding, blootstelling aan passief roken) of blootstelling aan relevante virussen en bacteriën. Deze zijn niet altijd even goed te controleren. Daarenboven zullen groepen met een gemiddeld of hoger inkomen sneller toegang hebben tot medische zorg wat de vaststelling van het aantal diagnoses verhoogt.

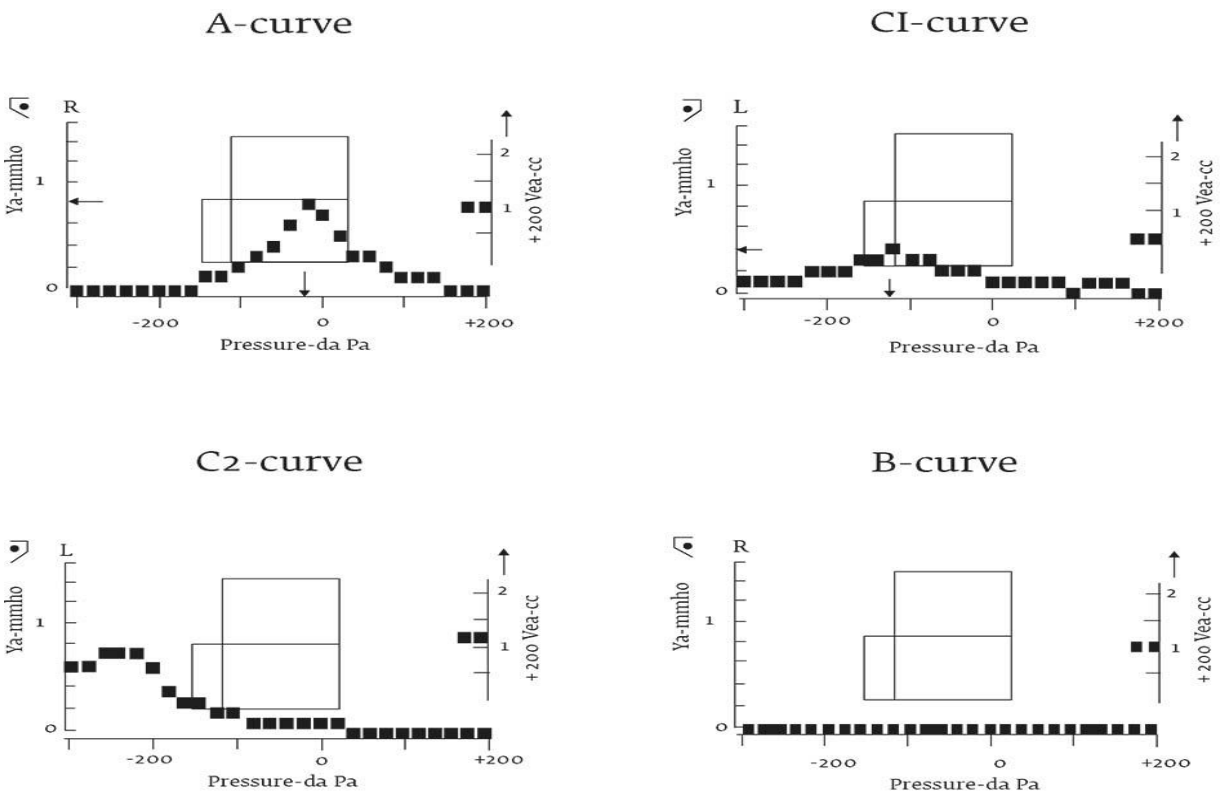
Het verblijf in kinderopvang is de meest consistente omgevingsfactor voor OME, waarbij het relatieve risico evenredig is tot het aantal verblijvende kinderen, wat meer bovenste luchtweginfecties met zich meebrengt. Ook het hebben van broers en zussen past in deze denkwijze. (23) In eerder genoemde studie vonden Marchisio *et al.* echter geen significante associatie tussen de aanwezigheid van OME en volgende factoren: het hebben van een oudere broer of zus, geboortegewicht, familiale voorgeschiedenis van allergie of oorontstekingen van graad 1 (broer, zus, ouders), duur van kinderopvang en het hebben van huisdieren. Er werd wel een associatie gezien tussen OME en het krijgen van borstvoeding gedurende minder dan 6 maanden, tonsillectomie of adenoïdectomie in de voorgeschiedenis, passieve blootstelling aan roken en een recente episode van acute otitis media in de persoonlijke voorgeschiedenis. (30) Het aantal dagen dat een kind, jonger dan 2 jaar, OME heeft zou stijgen bij passieve blootstelling aan roken en dalen bij het krijgen van borstvoeding langer dan 4 maanden. Toch zijn hierover ook de meningen verdeeld. (25,33). Het protectieve effect van borstvoeding zou o.a. berusten op het beschermende effect van de maternele antilichamen in de moedermelk tegen pathogenen en tegen de adhesie van bacteriën tegen het nasofaryngeaal epitheel. Verder zou een goede tong-tegen-verhemelte slikbeweging, die zich voordoet bij borstvoeding, zorgen voor een goede verluchting van de buis van Eustachius. Bij flesvoeding zou er immers een negatieve intratympane druk ontstaan bij het kind door de transmissie van negatieve druk uit de fles naar het middenoor wat bijdraagt tot een dysfunctie van de buis van Eustachius. (34) Het negatieve effect van de passieve blootstelling van roken op OME zou te verklaren zijn door het effect van vervuiling binnen- en buitenhuis op de gezondheid. (35) Er kan een inflammatie ontstaan van de mucosae van de nasofarynx, buis van Eustachius en middenoor wat deze meer kwetsbaar maakt voor virale of bacteriële infectie. Inflammatie van de luchtwegen maakt deze meer vatbaar voor respiratoire infecties die een antecedent vormen voor otitis media. Bovendien hebben rokers meer respiratoire infecties die ze vervolgens kunnen overdragen naar de kinderen. (27)

5.4 Diagnose

Zoals reeds vermeld wordt OME gedefinieerd als de aanwezigheid van vocht in het middenoor zonder tekenen of symptomen van een acute oorontsteking. Het is belangrijk om OME te onderscheiden van acute otitis media om onnodig gebruik van antibiotica te vermijden. Acute otitis media wordt gekarakteriseerd door een acuut begin van tekenen en symptomen in de anamnese, de aanwezigheid van effusie in het middenoor en tekenen en symptomen (koorts, pijn…) van inflammatie van het middenoor. Het onderscheidende kenmerk is dat enkel AOM acute tekenen en symptomen geeft. Duidelijke roodheid van het trommelvlies heeft een slecht voorspellende waarde voor AOM en we zien de aanwezigheid ervan in ongeveer 5% van de oren met OME. Bij otoscopie zien we bij OME een trommelvlies dat vaak dof is of

hypergevascularisseerd, met een duidelijk gestoorde beweeglijkheid. Kenmerkend voor OME bij otoscopie is de zichtbaarheid van een lucht-vocht niveau of luchtbellen in het middenoor. (22) In 22% van de casussen waarbij de diagnose AOM werd gesteld door de huisarts werd door de neus-, keel-,oor-arts (NKO) een andere diagnose gesteld met name OME, virale otitis of een normaal trommelvlies. (36)

Met een sensitiviteit van 94% en een specificiteit van 80% wordt pneumatische otoscopie aangeraden als primaire diagnostische methode voor OME. Daarenboven is het vrij beschikbaar en kosteneffectief. Er dient wel een zekere expertise in gebruik te worden opgebouwd wat maakt dat de accuraatheid in de dagelijkse klinische praktijk lager kan liggen. Volgens experten hoeft het gebruik van de pneumatische otoscoop niet pijnlijk te zijn voor de patiënt voornamelijk in de afwezigheid van symptomen van AOM. Dit vraagt een zachte aanpak, het vasthouden van het kind op een juiste manier en het correct inbrengen van het speculum in het kraakbeengedeelte van de gehoorgang. Wanneer de diagnose van OME onzeker is, kan tympanometrie of akoestische reflectometrie gebruikt worden in aanvulling op de pneumatische otoscopie. (22,23)



Figuur 2: Types tympanogram (33)

Tympanometrie is een objectieve kwantitatieve methode om de mobiliteit van het trommelvlies of de middenoorfunctie te bepalen. De resultaten worden uitgedrukt in een kwantitatieve meting of een curve. De curves type B (geen piek of niet meetbare druk) en type C2 (piek tussen -201 en -300 daPa) worden geassocieerd met OME. (Fig. 2) (33) In populaties geselecteerd voor heelkunde, vonden verschillende studies een sensitiviteit en specificiteit van meer dan 80% van tympanometrie voor de detectie van OME. Bij populaties met een lagere prevalentie voor OME en die otoscopie gebruikten als gouden standaard werd een sensitiviteit van ongeveer 80% en een specificiteit van meer dan 90% verkregen. Studies die pneumatische otoscopie gebruikten als gouden standaard hadden een sensitiviteit tussen 65% en 95% en een specificiteit tussen 65% en 80%. (23,27)

Akoustische reflectometrie is ook een instrument om middenooreffusie vast te stellen, maar de studies zijn heterogeen en de prestaties hiervan zijn over het algemeen minder goed dan bij pneumatische otoscopie en tympanometrie. (23)

Algemene screening voor OME wordt niet aanbevolen in gezonde, asymptomatische kinderen. Algemene screening is nuttig voor vaak voorkomende aandoeningen die kunnen opgespoord worden door een voldoende sensitieve en specifieke test en die baat hebben bij een vroege detectie en behandeling. De hoge prevalentie van OME en de diagnose met pneumatische otoscopie en tympanometrie spreken in het voordeel van algemene screening. Er is echter geen bewijs dat vroege detectie door screening en behandeling van OME de intelligentie en receptieve of expressieve taal verbetert. De screening naar OME is op zich niet schadelijk, maar er zijn wel mogelijke risico’s zoals inaccurate diagnose, overbehandelen van een zelflimiterende aandoening, en de kosten die screening en onnodige behandeling met zich meebrengen. De algemene screening van asymptomatische kinderen wordt dus niet aanbevolen. (22)

5.5 Symptomen

In 40% tot 50% van de casussen met OME merken noch het kind noch de ouders ernstige klachten op die kunnen toegeschreven worden aan OME. Sommige kinderen kunnen echter aan OME geassocieerde symptomen of tekenen hebben die veroorzaakt worden door inflammatie (niet-acuut) of aanwezigheid van effusie, zoals daar zijn: (22)

- Milde intermittente oorpijn, volheid of “ploppen” van het oor
- Secundaire uitingen van oorpijn bij kinderen zoals wrijven aan het oor, snel geïrriteerd zijn, slaapstoornissen
- Het niet adequaat reageren op stemmen of omgevingsgeluiden

- Gehoorverlies dat zich kan uiten onder de vorm van verminderde aandacht, gedragsverandering, nood aan hoog volumeniveau van radio en televisie.
- Problemen met schools presteren
- Evenwichtsproblemen, onverklaarbare onhandigheid, vertraagde ontwikkeling van de grove motoriek
- Vertraagde taal- en spraakontwikkeling

OME kan gepaard gaan met een conductief gehoorverlies en kan een negatieve invloed hebben op het binauraal gehoor, de geluidslokalisatie en spraakperceptie in een rumoerige omgeving. (22) Een gehoorverlies van 15 dB kan al negatieve gevolgen hebben voor het functioneren van kinderen, waardoor een verlies van deze omvang reeds klinisch significant is. Het gehoorverlies bij kinderen met OME, onderzocht door middel van toonaudiometrie op vier frequenties (500, 1000, 2000 en 4000 Hz) varieert van een normaal tot matig gehoorverlies (0-55 dB). Het 20ste percentiel ligt op 15 dB en het 50ste percentiel op ongeveer 25 dB. Ongeveer 30 % overschrijdt de drempel van 30 dB. Het 80ste percentiel ligt op 35 dB. (Tabel 4) (37) Unilaterale OME met gehoorverlies resulteert in een algemeen slechter binauraal gehoor dan bij kinderen met een bilateraal normale functie van het middenoor. (22)

Tabel 4: Oplijsting van de percentielen van de gehoordrempels op verschillende frequenties bij kinderen met OME (37)

Percentiel	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Tonaal gemiddelde
10	15	10	5	10	12
20	20	15	10	15	15
30	20	20	10	20	20
40	25	20	15	20	20
50	25	25	20	25	23
60	30	30	20	30	27
70	35	35	25	35	30
80	35	35	30	40	35
90	45	45	35	45	40

Martines *et al*. onderzochten 313 kinderen, met een leeftijd van 5 tot 6 jaar, op de aanwezigheid van langdurige OME > 3 maanden. OME werd opgespoord met behulp van pneumatische otoscopie, tympanometrie en akoestische reflectometrie. Uiteindelijk werden 40 kinderen (12,9% van de totale studiegroep) gediagnosticeerd met een langdurige OME. Van

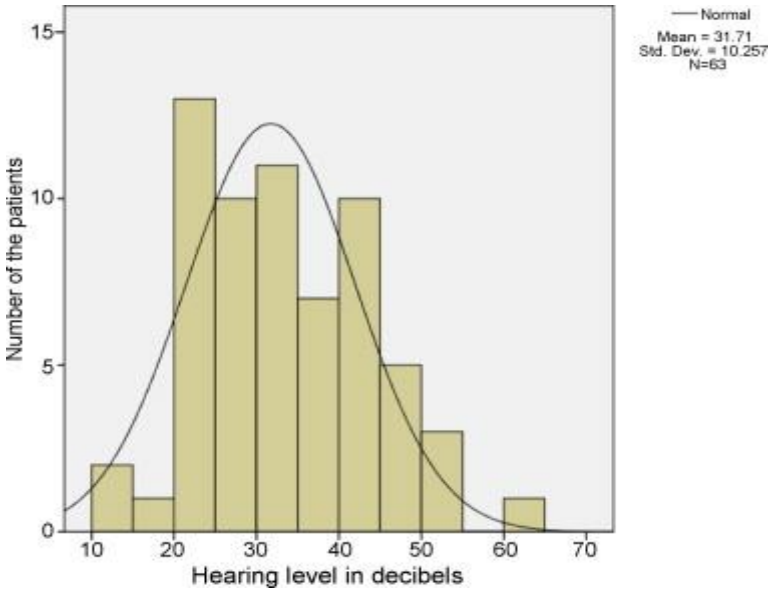
deze 40 kinderen hadden er 28 (70%) een bilaterale OME en 12 (30%) een unilaterale OME, wat goed is voor een totaal van 68 oren. Bij deze kinderen werd voor elk oor een toonaudiometrie uitgevoerd op de frequenties 500, 1000, 2000 en 4000 Hz (Tabel 5). (38)

Tabel 5: Gehoordrempel, bepaald met toonaudiometrie, in 68 oren gediagnosticeerd met langdurige OME bij kinderen met een leeftijd tussen 5 en 6 jaar. (38)

	25 - 30 dB	**35 - 40 dB**	**45 - 50 dB**	**55 - 60 dB**
Aantal oren (%)	42 (61,8)	22 (32,4)	3 (4,4)	1 (1,5)

In tabel 5 zien we dat in de OME-populatie de gehoordrempel voor 42 oren (61,8%) zich tussen 25 en 30 dB bevond, voor 22 oren (32,4%) tussen 35 en 40 dB, voor 3 oren (4,41 %) tussen 45 en 50 dB en voor 1 oor (1,5%) tussen 55 en 60 dB. De gemiddelde luchtgeleidingstoon op de frequenties van 500 tot 40000 Hz was 31,17 dB. (38)

In de studie van Ungkanont *et al.* werden 63 kinderen geselecteerd. Deze kinderen, met een gemiddelde leeftijd van 7,4 ± 3,6 jaar, kregen de diagnose OME vastgesteld met behulp van pneumatische otoscopie. Deze groep onderging een audiometrie op de frequenties 500, 1000 en 4000 Hz. Een normaal gehoor in beide oren werd bekomen bij 5 kinderen (7,9%). Een uni- en bilateraal gehoorverlies werd vastgesteld bij respectievelijk 16 (25.4%) en 42 (66,7%) kinderen. De gemiddelde gehoordrempel bij patiënten met unilateraal gehoorverlies was 27,4dB en deze bij bilateraal gehoorverlies was 35,2 dB. De gemiddelde gehoordrempel over de ganse groep was 31,7 ± 10,3 dB. (Fig. 3) (39)



Figuur 3: Distributie van de gehoordrempels bij kinderen met OME (39)

5.6 Gevolgen

Kinderen met recurrente en persisterende episodes van OME en geassocieerd gehoorverlies kunnen hiervan een nadeel ondervinden op hun taal- en spraakontwikkeling. (22) Uit een groot epidemiologisch onderzoek in Nijmegen (het KNOOP-onderzoek) is gebleken dat kinderen die tussen 2 en 4 jaar OME doormaken aanvankelijk een duidelijke achterstand hebben in taalexpressieve vaardigheden. Deze achterstand wordt later wel ingelopen. Uiteindelijk blijkt op 7- à 8-jarige leeftijd dat kinderen die tussen hun 2e en 4e jaar vaak OME hebben doorgemaakt zich hetzelfde hebben ontwikkeld wat betreft taalvaardigheid, lees- en spellingsvaardigheden en taalgedrag als kinderen die op die leeftijd minder vaak of geen OME hebben gehad. (1) Roberts *et al.* rapporteerden na een meta-analyse van prospectieve studies over OME en taal- en spraakproblemen op latere leeftijd dat er zeer weinig tot geen negatieve associatie is tussen OME en de latere taal- en spraakontwikkeling bij gezonde kinderen. Ze waarschuwden wel dat de zeer kleine negatieve associatie tussen OME en spraakontwikkeling wel van belang kan zijn bij kinderen met ontwikkelingsproblemen en bij speciale populaties (o.a. syndroom van Down, schisis…). Ze geven ook aan dat de meeste studies OME als onafhankelijke variabele gebruikten en niet het gehoorverlies wat naargelang de ernst en de duur wel zijn effect kan hebben op de spraak- en taalontwikkeling. (40)

Kinderen met chronische OME lopen een risico op structurele schade aan het trommelvlies doordat de effusie leukotriënen en prostaglandines bevat die een lokale inflammatoire reactie veroorzaken. De relatieve onderventilatie van het middenoor veroorzaakt een negatieve druk die aanleiding kan geven tot focale retractie van het trommelvlies, atelectase en cholesteatoom. (22)

5.7 Evolutie

In de meeste gevallen is OME episodisch en zelflimiterend. De kans op spontane resolutie wordt bepaald door de oorzaak en de duur van de effusie. Zo zal ongeveer 75 tot 90% van de residuele OME na een episode van AOM spontaan verdwijnen binnen een periode van drie maanden. (22) Vele episodes (ongeveer 50%) genezen spontaan binnen een periode van drie maanden. Bij kinderen met een leeftijd van 2 tot 7 jaar zal een episode van OME ongeveer één maand duren. Ongeveer 30 tot 40% van de kinderen hebben recurrente OME en 5 tot 10% van de episodes duurt één jaar of langer. (18,26) De bevindingen van Marchisio *et al.* sluiten hierbij aan: 26,6% van de kinderen, met een leeftijd tussen 5 en 7 jaar, had na 12 weken nog steeds last van OME. (30) Lous & Fiellau-Nikolajsen onderzochten 387 zevenjarige leerlingen gedurende de periode van één jaar met tympanometrie en audiometrie op de aanwezigheid van OME. Bij 100 leerlingen werden 139 enkele episodes van OME vastgesteld. Bij 31 leerlingen werden twee episodes vastgesteld en bij 4 leerlingen drie episodes. Dus 2/3^{de}

van de 100 leerlingen vertoonden een enkele transiënte episode van OME en 1/3de had een recurrent verloop. Van de leerlingen met een recurrent verloop had ongeveer 1/3de van de leerlingen ten minste één normaal tympanogram tussen de episodes van OME door. In de meeste gevallen was OME enkel aanwezig op één onderzoeksmoment, maar in 1/4de van de gevallen duurde de episode drie maanden of langer. Spontaan herstel gebeurde na gemiddeld twee maanden. (Tabel 6) Een in de periode september-februari ontstane OME duurde langer dan een OME ontstaan in de andere periodes van dat jaar. Spontane verbetering was frequent (90%) net als compleet herstel (76%), maar in ongeveer 1/3de was er een recidief. Op basis van deze gegevens raadden Lous & Fiellau-Nikolajsen dan ook aan om bij een diagnose van OME een afwachtend beleid te handhaven vooraleer over te gaan tot mogelijke behandeling. (28)

Tabel 6: De duur van OME bij opeenvolgende onderzoeken gedurende de periode van 1 jaar bij 7-jarige kinderen (28)

Maximale duur van OME	Aantal leerlingen	Percentage van de totale cohorte (n=387)
1 maand	56	14,5
2 maanden	13	3,3
3 maanden	4	1,0
4 maanden	8	2,1
5 maanden	3	0,8
6 maanden of langer	16	4,1
Totaal	100	25,8

Williamson *et al.* onderzochten de resolutie van effusie door een groep van 50 kinderen tussen 5 en 8 jaar met type B tympanogram op te volgen gedurende drie opeenvolgende screeningsmomenten (om de 4 maanden). Bij 44% en 76% van de kinderen werd een resolutie na respectievelijk vier en acht maanden vastgesteld. Na één jaar had ongeveer 10% van de kinderen nog een effusie. Toch vertoonden 8% van de kinderen bij wie de effusie verbeterd was een herval gedurende de follow-up periode van één jaar. (29)

De risicofactoren voor het aanhouden van OME werden in een aantal studies verder bestudeerd. Een aantal risicofactoren voor kinderen jonger dan 6 jaar werd weerhouden o.a. het seizoen van de diagnose (juli-december), geen adenoïdectomie in de voorgeschiedenis, episode van AOM in het 1ste levensjaar, opvang in een kinderdagverblijf, frequente bovenste luchtweginfecties en aanwezigheid van meerdere kinderen binnen het gezin (al dan niet met

OME). (26,41) Xenellis *et al.* bestudeerden de risicofactoren op persistentie van OME bij 250 kinderen in de leeftijdscategorie van 6 tot 12 jaar over een periode van 16 maanden. 87% van de kinderen geïdentificeerd door screening had 16 maanden later geen ziekte meer. De aanwezigheid van OME na 16 maanden was niet geassocieerd met geslacht, bloedgroep, gestatieduur, geboortegewicht, voorgeschiedenis van borstvoeding, studieniveau van de ouders, voorgeschiedenis van roken bij de ouders, voorgeschiedenis van allergie of heelkunde (myringotomie, diabolo's, adenotonsillectomie) en voorgaand gebruik van antibiotica. De enige factoren geassocieerd met de aanwezigheid van OME na 16 maanden waren episodes van AOM tijdens de studieperiode en leeftijd (daling van 47% met elke toename van de leeftijd van 2 jaar). De drempel voor verwijzing of opvolging kan bijgevolg wel lager liggen bij jongere kinderen die reeds werden gediagnosticeerd met OME of die een episode van AOM hebben doorgemaakt. (26)

5.8 Behandeling

De keuze van behandeling is afhankelijk van de duur, de lateraliteit van OME en de aanwezigheid van geassocieerde symptomen. De duur van OME is in realiteit vaak moeilijk te achterhalen gezien het vaak asymptomatische karakter ervan.

Volgens de American Academy of Pediatrics (AAP) is het bij de verdere oppuntstelling van een kind met OME belangrijk om kinderen met een verhoogd risico op ontwikkelingsproblemen omwille van sensorische, fysieke, cognitieve of gedragsfactoren te identificeren. Deze factoren worden niet veroorzaakt door OME maar maken het kind meer kwetsbaar voor gehoorverlies of vestibulaire problemen secundair aan effusie van het middenoor. Dit verantwoordt een apart beleid: bij deze kinderen wordt een evaluatie van het gehoor en de spraak & taal aangeraden, en zo nodig een actieve behandeling van OME voorzien. (22)

Risicofactoren voor ontwikkelingsproblemen zijn:

- Permanent gehoorverlies dat niet te wijten is aan OME
- Vermoeden van of diagnose van een vertraging of stoornis van taal en spraak
- Autismespectrumstoornis en andere pervasieve ontwikkelingsstoornissen
- Syndromen (o.a. Down) of craniofaciale stoornissen die gepaard kunnen gaan met een cognitieve, taal- en spraakachterstand
- Blindheid of een niet-corrigeerbare visuele stoornis
- Schisis met of zonder een geassocieerd syndroom
- Signalen van ontwikkelingsvertraging

Gezien het zelflimiterend karakter van OME wordt aangeraden om bij kinderen zonder risicofactoren een afwachtend beleid aan te houden gedurende drie tot zes maanden en dit

vanaf het moment van de start van de effusie of de diagnose. Controle is in principe niet nodig, behalve als de patiënt zes maanden na het begin van de klachten nog niet klachtenvrij is, bij ongerustheid of verergering van de klachten. Bij OME met vastgesteld gehoorverlies dient men de patiënt na drie maanden terug te zien als het gehoorverlies dan een nadelige invloed heeft op het functioneren of de ontwikkeling van het kind. Het is belangrijk de ouders te informeren dat het kind enig gehoorverlies kan hebben tot de effusie is verdwenen, voornamelijk indien deze bilateraal is. In tussentijd kunnen tips gegeven worden om een gunstige luister- en leeromgeving voor het kind te behouden zoals praten in de nabijheid van het kind terwijl men zich naar het kind richt, een voldoende duidelijke spraak en voldoende herhalen bij het misverstaan van woorden of zinnen. Na de resolutie van OME is geen verdere opvolging aangewezen. (22,33)

Medicamenteuze therapie onder de vorm van antihistaminica en decongestiva wordt niet aangeraden gezien hun ineffectiviteit. Daarenboven hebben antihistaminica nevenwerkingen zoals slaperigheid, bloeddrukveranderingen… Ondanks een beperkt voordeel op korte termijn konden er geen lange-termijnvoordelen voor antibiotica en orale corticosteroïden worden aangetoond waardoor ook deze niet worden aangeraden voor de behandeling van OME. Bovendien kan deze medicatie aanleiding geven tot nevenwerkingen en resistentie. (22)

Gehoorverlies en een spraak- of taalachterstand zijn factoren van invloed bij de beslissing voor verdere interventie bij een persiterende OME. Ook omgevingsfactoren, zoals de sociaal-economische situatie of de zorgomgeving, spelen hierin een rol. Roberts *et al.* toonden immers aan dat de zorgomgeving meer gerelateerd is met het schools presteren dan OME of gehoorverlies. (40)

De impact van een heelkundige ingreep bij OME bij een kind varieert sterk. Een asymptomatisch kind kan mogelijk geen voordeel ondervinden, maar voor een kind met een risico op ontwikkelingsvertraging kan het effect groot zijn. Op dezelfde manier kan de korte-termijn verbetering in gehoor (gemiddeld 6-12 dB gedurende 6-12 maanden) voor het ene kind een groter verschil maken dan voor het andere. Selectie van de juiste kandidaten voor heelkundige behandeling is belangrijk. Belangrijke factoren in deze selectie zijn de status van het gehoor, de aanwezigheid van geassocieerde symptomen (otalgie…), het risico op ontwikkelingsvertraging en de kans op spontane resolutie van de effusie. De duur van OME mag niet het enige criterium zijn. (23) Kandidaten voor heelkunde zijn kinderen met OME gedurende 4 maanden of langer met een nadelige invloed op het functioneren van het kind en/of persistent gehoorverlies, recurrente of persisterende OME bij kinderen met een verhoogd risico onafhankelijk van de gehoorstatus, en OME met structurele schade aan het trommelvlies of middenoor. (22)

Wanneer tot chirurgie wordt overgegaan heeft tympanostomie initieel de voorkeur omdat gerandomiseerde studies een gemiddelde relatieve vermindering in de prevalentie van effusie geven van 62% en een absolute vermindering van 128 effusiedagen per kind gedurende het volgende jaar. Tympanostomie buisjes ventileren het middenoor gedurende 6 tot 14 maanden. Het gehoorniveau verbetert met een gemiddelde van 6 à 12 dB zolang de buisjes open blijven. (22,33) Er is bewijs dat behandeling van OME met ventilatiebuisjes in vergelijking met een afwachtend beleid de taal verbetert op 9 maanden. Na 18 maanden waren deze verschillen echter niet meer manifest. (42)

Gezien het meer invasieve karakter wordt adenoïdectomie niet aanbevolen voor initiële heelkunde van OME tenzij er een duidelijke indicatie bestaat, zoals adenoïditis, postnasale obstructie of chronische sinusitis. Ongeveer 20 tot 50% van de kinderen die een tympanostomie kregen zullen opnieuw een OME doormaken nadat de buisjes zijn uitgestoten waardoor additionele heelkunde nodig kan zijn. Deze heelkunde kan bestaan uit adenoïdectomie met myringotomie (paracentese van de membrani tympani), met of zonder plaatsing van ventilatiebuisjes. Tonsillectomie of myringotomie alleen zijn onvoldoende effectief en worden niet aanbevolen voor de behandeling van OME. (22)

5.9 Rol van OME bij andere richtlijnen of aanbevelingen

NCJ (Nederlands Centrum Jeugdgezondheid)

In 1998 ontwikkelde het NCJ een richtlijn voor de Jeugdgezondheidszorg met betrekking tot de vroegtijdige opsporing van gehoorstoornissen bij kinderen van 0 tot 19 jaar. De bedoeling was om het uniforme en gestandaardiseerde gehooronderzoek bij professionals in de jeugdgezondheidszorg onder de aandacht te brengen, maar de implementatie verliep moeilijk. In deze richtlijn is er aandacht voor het effect van OME op het gehoor bij kinderen. Men wijst erop dat het gehoorverlies op schoolleeftijd meestal het gevolg is van acute dan wel chronische OME, waarbij de meeste gevallen zonder restletsels zullen genezen. Er wordt wel gewezen op het feit dat aandoeningen van het middenoor bovenop een niet eerder ontdekt perceptief gehoorverlies kunnen voorkomen. Bij coöperatieve kinderen (ouder dan 4,5 jaar) wordt het gehoor gescreend met behulp van toonaudiometrie waarbij aan ieder oor afzonderlijk zuivere tonen worden aangeboden. Er dient een screeningsaudiometrie en/of drempelaudiometrie te gebeuren. Screeningsaudiometrie is een verkort, maar betrouwbaar gehooronderzoek om kinderen voor een uitgebreider onderzoek te selecteren. De tonen, met een intensiteit van 15 of 20 dB, worden aan elk oor afzonderlijk via een koptelefoon aangeboden op een aantal vaste frequenties in het spraakgebied (500-8000 Hz). Bij een drempelaudiometrie worden zuivere tonen met een vaste frequentie aangeboden, terwijl de intensiteit gevarieerd wordt zodat bij iedere toonhoogte de gehoordrempel kan bepaald worden. Bepaling geschiedt volgens de

ascending-descending of descending methode. Naar aanleiding van een eerste onvoldoende screeningsaudiogram zal in principe niet verwezen worden, maar een tweede screening volgen na 6 weken tot 3 maanden, tenzij anamnese en verder onderzoek aanleiding geven tot verdere verwijzing. Bij een onvoldoende tweede screening volgt meteen een drempelaudiogram en eventueel verwijzing. Wanneer de bevindingen uit anamnese en onderzoek doen vermoeden dat de stoornis van tijdelijke aard is dan volgt een tweede drempelaudiogram na 6 weken tot 3 maanden. Na elk audiogram volgt een risico-inschatting op basis van anamnese en bijkomend onderzoek voor eventuele verwijzing naar de huisarts. Belangrijke elementen in de anamnese zijn kinderen met een verhoogd risico (schisis, syndromen, familiale voorbeschiktheid…), mogelijke klachten, aanwezigheid van verkoudheid, voorgeschiedenis van oorproblemen – ziektes (meningitis) – problemen tijdens of vlak na de zwangerschap, problemen op school of in de spraak-taalontwikkeling… Bij het bijkomend onderzoek is vooral otoscopie van belang voor het aspect van het trommelvlies. Kinderen met een onvoldoende drempelaudiogram, die niet verwezen zijn, moeten worden opgevolgd tot het audiogram genormaliseerd is, ofwel alsnog verwezen worden. In verband met het tijdelijk karakter van de meeste geleidingsverliezen wordt er alleen verwezen indien men een nog niet bekende perceptieve stoornis vermoedt of indien er een langdurig bilateraal fors geleidingsverlies bestaat, waarbij de ontwikkeling en het functioneren van het kind bedreigd wordt. (1)

Momenteel werkt de NCJ aan een nieuwe richtlijn voor de ‘Vroegtijdige opsporing van gehoorstoornissen 0-18 jaar’. De richtlijn is opgesteld en bevindt zich in het stadium van de commentaarronde waarbij o.a. jeugdartsen hun bemerkingen kunnen doorgeven. Gezien het verre stadium waarin deze richtlijn zich bevindt, heb ik deze ook opgenomen in mijn masterproef. Ten opzichte van de vorige richtlijn werden een aantal veranderingen aangebracht.

Bij kinderen onder 4 jaar is drempelaudiometrie moeilijk en wordt gehoorverlies opgespoord op basis van de aanwezigheid van risicofactoren. Bij ieder contact wordt extra aandacht besteedt aan het gehoor en de communicatieve ontwikkeling. In aanwezigheid van bijzonderheden hieromtrent kan een verwijzing naar een audiologisch centrum overwogen worden. Een verwijzing naar de NKO-arts dient alleszins te gebeuren in de aanwezigheid van OME met een vermoedelijke duur van meer dan 6 maand en of OME bij kinderen met een risico op een gecompromitteerd verloop (o.a. Down syndroom, craniofaciale dysmorfieën…). Bij kinderen ouder dan 4 jaar werd de keuze gemaakt voor drempelaudiometrie volgens de descending methode bij 25 dB. Bij een twijfelachtig of onvoldoende resultaat zonder verdere bezorgdheden in de anamnese wordt er geopteerd voor een controle audiometrie na 10 tot 16 weken. Indien de tweede audiometrie opnieuw een twijfelachtig resultaat geeft of indien het

kind een bovenste luchtweginfectie heeft wordt gekozen voor een nieuwe controle na 10 tot 16 weken. Bij een onvoldoende resultaat na de tweede of derde audiometrie zal een verdere oppuntstelling gebeuren met anamnese en otoscopie. Indien er bij otoscopie een (chronische) OME wordt vastgesteld zal het kind verwezen worden naar de NKO-arts. Men raadt de jeugdarts wel aan om bij OME een zekere terughoudendheid te hebben en pas te verwijzen als er al minimaal één of meerdere malen is gecontroleerd. In de andere gevallen zal een verwijzing naar een audiologisch centrum gebeuren. (11)

In de besproken richtlijnen van het NCJ zien we dat otoscopie niet bij een eerste afwijkende audiometrie wordt uitgevoerd, maar bij een tweede of derde afwijkende controle audiometrie. De aanwezigheid van een (chronische) OME is van belang voor de keuze tussen verwijzing naar een audiologisch centrum of de NKO-arts. OME bij otoscopie zal aanleiding geven tot verwijzing naar de NKO-arts voor verder nazicht en eventuele interventie. Gezien het meestal goedaardige verloop en spontane herstel van OME wordt wel een zekere terughoudendheid aangeraden wat betreft directe verwijzing.

American Academy of Audiology

In 2011 publiceerde de American Academy of Audiology (AAA) aanbevelingen voor de gehoor-screening bij kinderen vanaf 6 maanden. In deze aanbevelingen wordt er ruim aandacht besteed aan OME, de gevolgen hiervan op het gehoor en het vaak zelflimiterend karakter. Voor de gehoorscreening wordt in eerste instantie toonaudiometrie aangeraden. Het gehoor wordt getest op de frequenties 1000, 2000 en 4000 Hz aan een intensiteit van 20 dB. Een FAIL wordt omschreven als een gebrek aan respons op eender welke frequentie in één van de oren. Bij een FAIL resultaat wordt een onmiddellijke herscreening aangeraden bij voorkeur door een andere tester en met een andere audiometer. Indien er opnieuw een afwijkend resultaat wordt bekomen kan een tympanometrie uitgevoerd worden, voornamelijk bij jonge kinderen, om kinderen met OME te identificeren. Kinderen die falen op de toonaudiometrie, de onmiddellijke herscreening met de toonaudiometer en tympanometrie dienen na minimum 8 en maximum 10 weken opnieuw gescreend te worden gezien de mogelijke aanwezigheid van OME. Kinderen met risicofactoren dienen wel verwezen te worden. Ook bij kinderen met een afwijkende audiometrie en een normale tympanometrie wordt een verwijzing aangeraden. Ook in deze aanbeveling wordt gewezen op de mogelijk rol van OME bij gehoorscreening en de mogelijkheid tot herscreening bij de aanwezigheid hiervan. (2)

6. Besluit van het literatuuronderzoek

In dit literatuuronderzoek werd een kort overzicht gegeven van de soorten gehoorverlies. Het belang van screening en de gevolgen van gehoorverlies werden kort aangehaald. Gezien de rol van OME in het nieuwe gehoorscreeningsprotocol ontwikkeld door de VWVJ werd meer specifieke informatie verzameld over OME.

Ik trachtte een beeld te krijgen van de incidentie en prevalentie van OME bij 6-jarige kinderen. We zien in de aangehaalde studies toch wel een aantal verschillen in leeftijdsspecifieke incidentie- en prevalentiecijfers. Dit kan verklaard worden door de leeftijdscategorie, de regio van onderzoek, het seizoen, de onderzoekfrequentie en methode van diagnostiek. Eén studie haalt in de leeftijdsgroep van 5 tot 8 jaar een prevalentie aan van 1-28%. In de meeste besproken studies zien we echter een prevalentie van ongeveer 10% bij 6-jarige kinderen om het volgende jaar te dalen tot ongeveer 5,7-9% op 7-jarige leeftijd. De cumulatieve incidentie over één jaar bij kinderen met een leeftijd van 7 jaar blijkt tussen 11,1 en 26% te liggen.

In het gehoorscreeningsprotocol van de VWVJ wordt nagegaan bij leerlingen van het eerste leerjaar of deze een minimaal niveau van 30 dB kunnen horen. Volgens de American Academy of Pediatrics (AAP) varieert het gehoorverlies bij kinderen met OME, onderzocht door middel van toonaudiometrie op vier frequenties (500, 1000, 2000 en 4000 Hz) van een normaal tot matig gehoorverlies (0-55 dB). Het 50ste percentiel ligt op ongeveer 25 dB en ongeveer 20 % overschrijdt de drempel van 35dB. Het 70ste percentiel ligt op 30 dB. In een andere besproken studie werd een audiometrie afgenomen bij kinderen, met een leeftijd van 7,4 ± 3,6 jaar, gediagnosticeerd met OME. De gemiddelde gehoordrempel was 31.7 ± 10.3 dB waaruit we kunnen afleiden dat bij ongeveer 50% van de kinderen een gehoorverlies > 30 dB optrad. Uit deze gegevens kunnen we dus verwachten dat ongeveer 30 tot 50% van de kinderen met OME een gehoorverlies heeft van 30 dB of meer.

OME is meestal een zelflimiterende aandoening. Ongeveer 50% van de episodes zal genezen binnen 3 maanden, waarvan het merendeel na 1 à 2 maanden. In een besproken studie bleek bij ongeveer 27% de episode van OME nog aan te houden na 3 maanden. De VWVJ heeft ervoor gekozen om kinderen met OME en een afwijkende audiometrie, in afwezigheid van risicofactoren, opnieuw te onderzoek na 3 à 6 maanden. Op basis van deze gegevens kunnen we vermoeden dat bij 50-73% van de kinderen geen OME meer zal aangetroffen worden bij de hercontrole na 3 maanden.

Ook in andere richtlijnen of aanbevelingen speelt de aanwezigheid van OME een rol. Bij de nieuwe richtlijn van de NCJ zien we dat gehoorverlies bij het eerste contact nog niet hoeft gevolgd te worden door een otoscopie. Een volgende contact wordt gepland na 10 tot 16

weken. Bij een onvoldoende resultaat dient dan wel een otoscopie te gebeuren en zal de aanwezigheid van OME leiden tot een verwijzing naar de NKO-arts. Ook in de aanbevelingen van de American Academy of Audiology (AAA) werd het belang van OME geduid. Beide organisaties raden een zekere terughoudendheid aan bij de directe verwijzing van kinderen met een afwijkende audiometrie én OME.

In de nieuwe richtlijnen voor CLB in Vlaanderen heeft de gehoorscreening in het eerste leerjaar tot doel om enerzijds progressief (perceptief) gehoorverlies op te sporen dat nog niet eerder kon worden gediagnosticeerd, en anderzijds langdurig gehoorverlies door OME te detecteren. Mijn literatuuronderzoek toont aan dat kinderen van 6 à 7 jaar nog steeds gevoelig zijn voor langdurige OME die gehoorverlies veroorzaakt. Gezien het zelflimiterende karakter van OME met gehoorverlies en om onnodige verwijzingen te vermijden lijkt het inderdaad zinvol om OME op te nemen bij de criteria voor het bepalen van de nazorg, zoals gesteld in de nieuwe richtlijn van de VWVJ.

Eigen onderzoek

1. Doelstellingen

De nieuwe gehoorscreeningsrichtlijn van de VWVJ zal volgend schooljaar, 2015-2016, geïmplementeerd worden in de CLB's van Vlaanderen. In deze richtlijn speelt OME een rol in de beslissing om leerlingen met een afwijkende audiometrie ofwel door te verwijzen voor verder onderzoek ofwel enkele maanden later opnieuw te controleren.

Met deze studie probeerden we reeds een beeld te krijgen van de mogelijke impact van OME bij het gebruik van het nieuwe protocol. Dit bracht ons tot volgende studiedoelstelling:

- Wat is de impact van otitis media met effusie op de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar.

Meer concreet willen een idee krijgen van:

- Wat is het aantal kinderen met OME en een afwijkende audiometrie bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar.
- Wat is het aantal kinderen dat bij selectief onderzoek, volgens de nieuwe richtlijn, zal dienen verwezen te worden wegens een afwijkende audiometrie in combinatie met een langdurige OME.
- In welke mate waren de verwijzingen van kinderen met gehoorverlies met OME als vermoedelijke oorzaak terecht.

2. Materiaal en methoden

2.1 Onderzoeksopzet

Om een idee te krijgen van de impact van OME op de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol werd een kwantitatieve studie met een kleinschalige studiepopulatie opgestart. Aan de hand van de nieuwe richtlijn werd het gehoor van leerlingen in een aantal klassen van het eerste leerjaar naar aanleiding van het systematisch gericht consult op school onderzocht. Bij leerlingen met een afwijkende audiometrie in combinatie met OME en zonder risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen werd een selectief onderzoek gepland na enkele maanden. De verwijzingen werden van nabij opgevolgd.

Vooraleer het veldonderzoek van start kon gaan werd een advies gevraagd aan de Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven. De studie werd geregistreerd

onder het Belgisch registratienummer B322201317546, ML9254. Een gunstig advies werd toegekend op 22 mei 2013. (bijlage 2) Aangezien een aanpassing werd aangebracht aan de informatiebrief voor de ouders werd opnieuw een amendement ingediend bij de Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven. Een definitief gunstig advies werd verkregen op 4 oktober 2013. (bijlage 3)

2.2 Studiepopulatie/Steekproef

De studiepopulatie werd gevormd door de leerlingen van enkele klassen van het eerste leerjaar, behorende tot het Stedelijk CLB Antwerpen, waarvoor een gericht medisch consult was gepland in de periode november 2013 - februari 2014. Enkel de kinderen van het eerste leerjaar die door mezelf onderzocht werden, werden opgenomen in dit onderzoek. Ter voorbereiding van het gericht consult werd aan de ouders van de leerlingen een informatiebrief met toestemmingsformulier (informed consent) bezorgd. (bijlage 4) Hiervoor werd aan de directie en de klasleerkrachten een mail gestuurd met daarin de uitleg over de opzet van het onderzoek en de vraag om de informed consent uit te delen en opnieuw te verzamelen. Via deze weg werd aan de ouders informatie verschaft over het onderzoek en werd de actieve toestemming gevraagd om de bekomen gegevens te gebruiken voor deze studie.

2.3 Studieperiode

Het veldonderzoek en de opvolging hiervan werden uitgevoerd in de periode oktober 2013 – mei 2014. Het gehooronderzoek vond plaats tijdens het gericht medisch consult dat wordt uitgevoerd bij alle kinderen van het eerste leerjaar. In het Stedelijk CLB Antwerpen bestaat het gericht consult uit de evaluatie van groei, gewicht, visuele functie, oogstand, kleurzin, gebit en gehoor.

2.4 Locatie

De locatie van de studie was een aantal basisscholen van het Stedelijk Onderwijs Antwerpen. Aangezien het gericht medisch onderzoek van het eerste leerjaar wordt uitgevoerd op de school werd er extra aandacht besteed aan de omstandigheden waarin het gehooronderzoek werd uitgevoerd. Aan de school werd, in de mate van het mogelijke, een geluidsarme ruimte gevraagd. Indien tijdens de speeltijd het gehooronderzoek toch werd verstoord door achtergrondlawaai werd het gehooronderzoek even uitgesteld.

2.5 Apparatuur en medewerkers

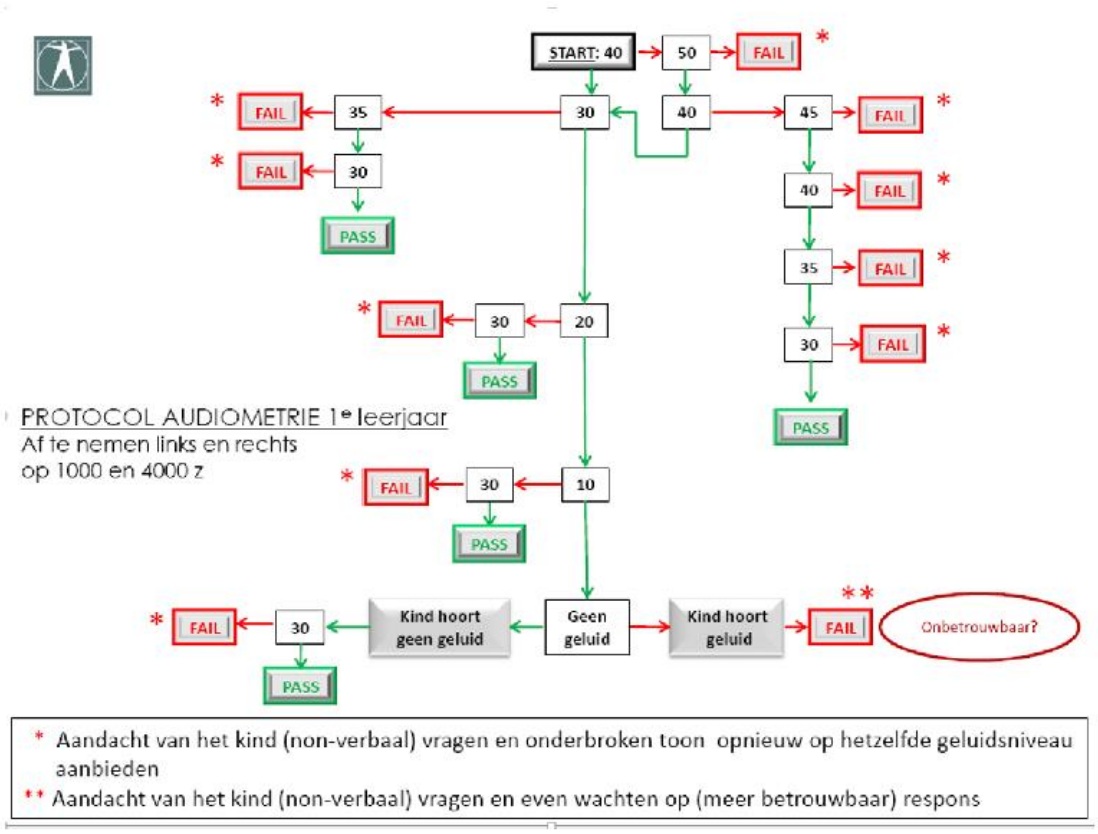
De audiometrie werd afgenomen met een draagbare screeningsaudiometer van Interacoustics type AS 608. Naar jaarlijkse gewoonte werden de audiometers op het CLB geijkt en gecontroleerd door de firma Lapperre op 3 juli 2013. Vóór elk medisch onderzoek op school werd de audiometer getest door de paramedisch werker.
Het gehooronderzoek bij leerlingen van het eerste leerjaar wordt afgenomen door de paramedisch werker. Aan deze studie hebben twee paramedisch werkers meegewerkt. Deze medewerkers werden vooraf individueel geïnformeerd over de opzet van de studie, de afnamemethode en de interpretatie van het gehooronderzoek. Onduidelijkheden die zich gaandeweg voordeden werden vaak ter plekke uitgeklaard.
De otoscoop werd door mezelf uitgevoerd met een otoscoop van Welch Allyn.

2.6 Werkwijze

Aan het begin van elk gericht medisch consult werden de leerlingen klassikaal door ons geïnformeerd over de inhoud van het onderzoek.
Tijdens de afname van de audiometrie werd erop gelet dat de leerling het bedieningspaneel van de audiometer niet kon zien en dat de hoofdtelefoon was aangepast aan het hoofd van het kind.

De audiometrie houdt in dat het rechter en het linker oor achtereenvolgens getest worden volgens een vastgelegd protocol op de frequenties 1000 & 4000 Hz. (Fig. 4) De geteste leerling dient aan te geven dat hij/zij de aangeboden toon heeft gehoord door de arm, langs de zijde waar de toon wordt waargenomen, in de lucht te steken.
De wijze waarop elke frequentie wordt getoetst, wordt weergegeven in figuur 4. De groene pijlen geven het parcours aan wanneer de aangeboden toon wordt gehoord, de rode pijlen wanneer de toon niet wordt gehoord. De eindscore wordt als PASS of FAIL aangegeven op het einde van het traject. Per frequentie krijgt de leerling minimaal twee en maximaal zeven tonen aangeboden in het onderzochte oor.
Het registratieformulier voor de audiometrie (bijlage 5) vormde een leidraad voor de afname van het gehoor. Dit registratieformulier werd ter beschikking gesteld door Dr. Guérin.

Het screeningsprotocol heeft als resultaat PASS of FAIL. De drempelwaarde ligt op 30 dB voor de frequenties 1000 Hz en 4000 Hz, d.w.z. dat een waarde ≥ 35 dB op één van beide frequenties, aan één of beide oren, zal leiden tot het testresultaat FAIL.



Figuur 4: Afnameprotocol van de audiometrie voor leerlingen van het eerste leerjaar (8)

Na de toonaudiometrie werd (ongeacht het resultaat ervan) een otoscopie van beide oren uitgevoerd door de arts.

De interpretatie van de bekomen resultaten van audiometrie en otoscopie werd gedaan door mezelf. Dit gebeurde op basis van de werkkaart die werd opgenomen in bijlage 1.

Een belangrijk item in het protocol is de aanwezigheid van risicofactoren voor een eventuele gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen. De mogelijke risicofactoren werden opgezocht in een aantal bronnen: de vragenlijst ingevuld door de ouders naar aanleiding van het gericht medisch consult, het Kind & Gezin-dossier, het medisch en niet-medisch CLB-dossier. Een greep uit de risicofactoren: bezorgdheid van de ouders rond spraak of taal, familiale voorgeschiedenis van gehoorproblemen, congenitale infecties (o.a. CMV…), neonatale indicatoren (prematuriteit…), recidiverende episodes van otitis media, aanwezigheid van schisis… (bijlage 1)

Er werd geen nazorg voorzien voor leerlingen met een normale audiometrie en otoscopie.

Bij een afwijkende audiometrie in combinatie met een normale otoscopie of bij vastgestelde pathologie uitgezonderd OME, werd de leerling verwezen naar de huisarts.
Leerlingen met een afwijkende audiometrie en waarbij tijdens otoscopie een OME werd vastgesteld, werden niet meteen verwezen, maar werden geregistreerd voor selectief onderzoek enkele maanden later. Bij de aanwezigheid van risicofactoren op een gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen werd echter wel geopteerd voor onmiddellijke verwijzing. Bij selectieve controle werden toonaudiometrie en otoscopie uitgevoerd op school. Dit om na te gaan of de gehoordaling nog steeds aanwezig was. Redenen tot verwijzing waren bijgevolg een afwijkende of onbetrouwbare toonaudiometrie.
Hetzelfde beleid geldt voor kinderen met een eerste onbetrouwbare audiometrie. In afwezigheid van risicofactoren werd er geopteerd voor een selectieve controle na enkele maanden. Bij het aanhouden van een onbetrouwbaar resultaat werd er verwezen voor verder onderzoek.
Leerlingen die reeds in opvolging waren bij de NKO-arts wegens een gehoordaling werden niet verwezen bij een afwijkende audiometrie. Onze bevindingen werden wel opgenomen in de resultatenbrief zodat de ouders dit konden melden bij hun volgende controle bij de NKO-arts.

Elke verwijzing werd aan de ouders meegedeeld in de resultatenbrief van het gericht medisch consult. Een verwijsbrief, met daarin onze bevindingen, voor de huisarts werd bijgevoegd bij deze resultatenbrief.
De opmaak van de verwijs- en resultatenbrief wordt bepaald door het registratiesysteem LARS (Leerlingen Administratie en Registratie systeem), waarmee de CLB's in Vlaanderen werken. De teksten zijn ofwel standaardteksten, die opgenomen zijn in LARS, ofwel individuele teksten, aangepast aan de bevindingen van het gehooronderzoek en/of de antwoorden op de vragenlijst. In de verwijsbrief is ruimte voorzien voor de arts om zijn bevindingen te noteren. In de resultatenbrief werd gevraagd aan de ouders om de verwijsbrief door de arts te laten invullen en deze terug te bezorgen aan de onderzoeker. Hiervoor werd een enveloppe met mijn coördinaten bijgevoegd bij de resultatenbrief.

Alle verwijzingen werden actief opgevolgd. Sommige ouders hebben de verwijsbrief laten invullen door de huisarts of NKO-arts en nadien bezorgd aan de onderzoeker, ofwel via de school ofwel via de post. Aangezien niet alle verwijsbrieven werden terugbezorgd, werd een aantal ouders telefonisch gecontacteerd om meer informatie over de verwijzing te bekomen. Voor enkele ouders was het, wegens taalproblemen, onduidelijk dat er bij hun kind een gehoordaling werd vastgesteld en dat hiervoor verder onderzoek nodig was. Aan deze ouders

werd dan getracht voldoende informatie te verschaffen in hun eigen taal, via een intercultureel bemiddelaar, of in een gemeenschappelijke spreektaal (Frans, Engels).
Een aantal keren werd ook de betrokken NKO-arts telefonisch gecontacteerd voor meer informatie indien de verwijsbrief onduidelijk was of niet werd ingevuld.

2.7 Registratie

Voor de registratie van alle gegevens werd een Excel-bestand opgesteld. Elke leerling kreeg een persoonlijke code toegewezen zodat hun gegevens op een gecodeerde manier konden verwerkt worden. Voor de verwerking van de gegevens werd SPSS gebruikt.
Het bestand dat de codes linkt aan de namen van de leerlingen is enkel in het bezit van de onderzoeker. Ook de leerlingen waarvan we geen toestemming van de ouders verkregen, werden gecodeerd, maar vervolgens werden geen onderzoeksgegevens opgenomen in het registratiebestand.
Andere gegevens die werden geregistreerd:

- Geslacht
    - 1 = jongen
    - 2 = meisje
- Datum onderzoek
- Resultaat van de audiometrie, voor elk oor en elke geteste frequentie
    - P1-5 = PASS
    - F1-10 = FAIL
- Resultaat van de otoscopie voor elk oor apart
    - 0 = niet uitgevoerd
    - 1 = normaal
    - 2 = cerumen, cerumenprop, los cerumen, gedeeltelijk zicht op trommelvlies…
    - 3 = diabolo (los, in situ, verstopt…)
    - 4 = andere pathologie (rood, catarraal, vreemd voorwerp, AOM, perforatie…)
    - 5 = OME
- Verwijsbeleid
    - 1 = geen verwijzing
    - 2 = verwijzen
    - 3 = selectief onderzoek
- Aanwezigheid van risicofactoren
    - 0 = geen data
    - 1 = risicofactoren

- 2 = geen risicofactoren
- Resultaten verwijzing + diagnose

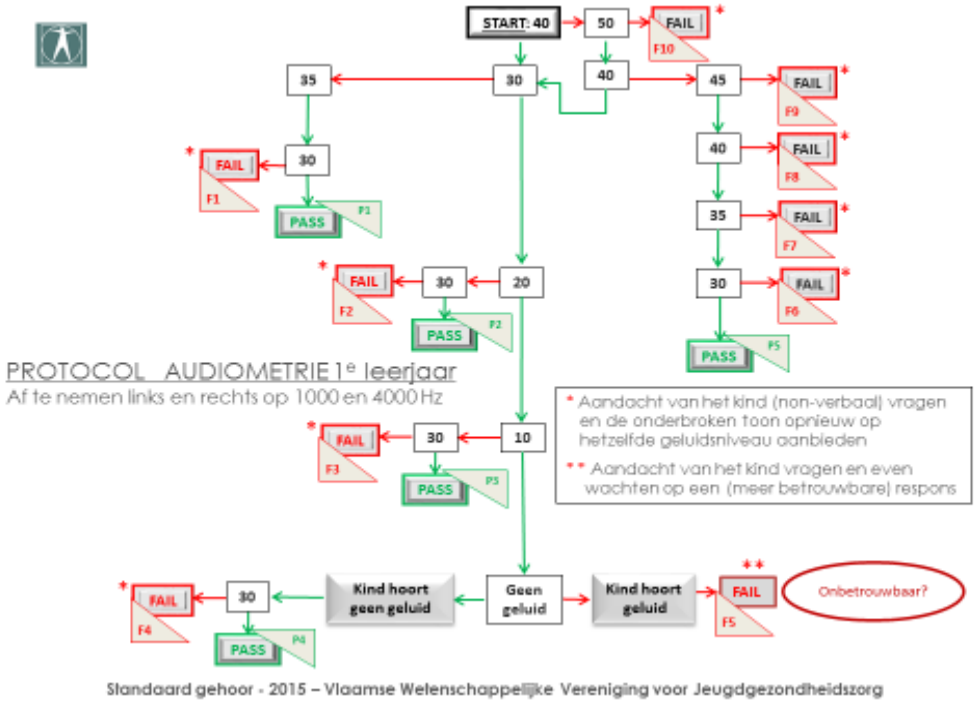
Ook de selectieve onderzoeken werden opgenomen in het registratiebestand met herhaling van bovenstaande items.

Er werd ook een kolom “opmerkingen” voorzien om items op te nemen die niet onder voorgaande categorieën konden worden geregistreerd.

Zoals reeds vermeld, wordt er bij de afname van de audiometrie per leerling een specifieke pathway doorlopen die afhangt van wat de leerling al dan niet hoort, en waarbij elk “eindpunt’ een andere codering heeft gekregen. In figuur 5 staat de codering aangeduid bij de verschillende “eindpunten”. De interpretatie werd opgenomen in bijlage 6.

P staat voor PASS oftewel een voldoende goed gehoorde frequentie. Voor de PASS-resultaten zijn er 5 eindpunten voorzien, van P1 t.e.m. P5.

F staat voor FAIL of een onvoldoende resultaat bij de bewuste frequentie. Voor de FAIL-resultaten zijn er 10 eindpunten, F1 t.e.m. F10.



Figuur 5: Afnameprotocol van de audiometrie voor leerlingen van het eerste leerjaar voorzien van de codering van de eindpunten (8)

3. Resultaten

3.1 Studiepopulatie/steekproef

Voor deze studie werden de leerlingen van 14 klassen van het eerste leerjaar uit 11 scholen van het Stedelijk Onderwijs Antwerpen geselecteerd. Deze klassen werden geselecteerd op basis van de planning van de medische onderzoeken tijdens de studieperiode.

In totaal werd aan de ouders van 283 leerlingen een toestemmingsbrief bezorgd. We kregen geen antwoord van 85 leerlingen (30,0%). Van 18 leerlingen (6,4%) gaven de ouders actief geen toestemming om de gegevens van hun kind op een gecodeerde manier te verwerken. Uiteindelijk konden we van 180 leerlingen (63,6%) de gegevens opnemen in deze studie. (Tabel 7)

Tabel 7: Overzicht van de resultaten van de toestemmingsbrief

	Aantal (%)
Geen antwoord	85 (30,0)
Geen toestemming	18 (6,4)
Toestemming	180 (63,6)
Totaal	283

Tabel 8: Overzicht van de resultaten van de toestemmingsbrief per school en percentage ten opzichte van het aantal uitgedeelde brieven per school.

	Geen antwoord aantal (%)	**Geen toestemming aantal (%)**	**Toestemming aantal (%)**	**Totaal aantal uitgedeelde brieven**
School A	7 (17,5)	3 (7,5)	30 (75,0)	40
School B	7 (15,6)	3 (6,7)	35 (77,7)	45
School C	7 (35,0)	0	13 (65,0)	20
School D	6 (37,5)	1 (6,2)	9 (56,3)	16
School E	3 (12,0)	1 (4,0)	21 (84,0)	25
School F	19 (46,3)	3 (7,3)	19 (46,3)	41
School G	9 (50,0)	3 (16,7)	6 (33,3)	18
School H	7 (31,8)	1 (4,5)	14 (63,6)	22
School I	5 (20,8)	2 (8,3)	17 (70,8)	24
School J	6 (35,3)	1 (5,9)	10 (58,8)	17
School K	9 (60,0)	0	6 (40,0)	15

Uit tabel 8 kunnen we afleiden dat we van de leerlingen van een aantal scholen, met name F-G-K, maar een beperkt aantal brieven hebben teruggekregen. Zo hebben we van de leerlingen van school G en K respectievelijk 50 en 60% van de brieven niet teruggekregen. Het aandeel van de weigeringen was beperkt en lag voor alle scholen onder 9%, uitgezonderd school G met een weigeringspercentage van 16,7%. Het aantal actieve toestemmingen was voor de meeste scholen meer dan 60%. Een aantal scholen had echter een lager percentage actieve toestemmingen, met name scholen D (56,3%), F (46,3%), G (33,3%), J (58,8%) en K (40,0%).

Van de 180 leerlingen waren er 3 afwezig tijdens het medisch onderzoek en 1 kind was intussen overgestapt naar het buitengewoon onderwijs. We hebben bijgevolg van deze kinderen geen gegevens om te verwerken.

Vanaf heden worden met de steekproef/studiegroep of –populatie de leerlingen bedoeld waarvoor we toestemming hebben gekregen van de ouders om de gegevens van hun kind op een gecodeerde manier te verwerken, met uitzondering van de vier hierboven vermelde leerlingen waarvan geen gegevens beschikbaar zijn. De studiegroep bestaat dus uit 176 leerlingen.

De studiegroep is opgebouwd uit 92 jongens en 84 meisjes wat een aandeel is van respectievelijk 52,3% en 47,7%. De steekpoef is gelijkmatig verdeeld volgens geslacht.

Het eerste gehooronderzoek vond plaats in de periode van november 2013 tot februari 2014. In november en december 2013 ondergingen de leerlingen van respectievelijk 6 en 3 klassen een gehooronderzoek. In januari 2014 werden 4 klassen onderzocht. De laatste klas volgde in februari 2014.

3.2 Resultaat audiometrie

Het gehooronderzoek heeft 3 mogelijke resultaten: PASS, FAIL of onbetrouwbaar. In deze studiepopulatie was er geen enkel gehooronderzoek onbetrouwbaar. Van de 176 leerlingen kregen er 14 het resultaat FAIL wat overeenkomt met 8% van de totale studiepopulatie. Het merendeel, meer bepaald 162 leerlingen of 92% van de studiepopulatie, behaalde het resultaat PASS. (Tabel 9)

Van de 92 jongens behalen 87 het resultaat PASS en 5 het resultaat FAIL. Dit komt overeen met 94,6% en 5,4% van de jongens. Het gehooronderzoek komt bij 9 van de 84 meisjes uit op een FAIL wat een percentage is van 10,7% van de meisjes, en 75 of 89,3 % van de meisjes slagen voor de gehoortest met een PASS. (Tabel 9)(p=0.196)

Tabel 9: Resultaat van het gehooronderzoek, gespecifieerd per geslacht

	Jongen aantal (%)	**Meisje aantal (%)**	**Totaal aantal (%)**
Onbetrouwbaar	0	0	0
PASS	87 (94,6)	75 (89,3)	162 (92,0)
FAIL	5 (5,4)	9 (10,7)	14 (8,0)

Zoals reeds vermeld wordt elke frequentie onderzocht volgens een vastgelegd protocol. Een codering, die in de methodiek werd uitgelegd, werd toegepast om de verschillende resultaten te registeren. (Fig. 5)

Normale audiometrie

In tabel 10 wordt het resultaat per frequentie en per oor opgelijst van de leerlingen met een gehoor binnen de normale waarden.

Tabel 10: Resultaten van het gehooronderzoek per frequentie en per oor van de leerlingen met een gehoor binnen de normale waarden, uitgedrukt in aantal leerlingen en percentage

	Re 1000 Hz aantal (%)	**Re 4000 Hz aantal (%)**	**Li 1000 Hz aantal (%)**	**Li 4000 Hz aantal (%)**
P1 (30dB in 2de keer hoorbaar)	9 (5,5)	0	8 (4,9)	0
P2 (30dB meteen hoorbaar)	81 (50)	45 (27,8)	78 (48,1)	53 (32,7)
P3 (tot 20dB hoorbaar)	34 (21)	38 (23,5)	36 (22,2)	34 (21)
P4 (tot 10dB hoorbaar)	38 (23,5)	79 (48,7)	39 (24,1)	74 (45,7)
P5 (30dB pas hoorbaar na eerst hogere drempels)	0	0	1 (0,6)	1 (0,6)

Op de frequentie van 1000 Hz zien we dat meer dan de helft van de leerlingen, voor zowel het rechter als het linker oor, een resultaat P1 of P2 behaalt. Deze leerlingen kunnen een aangeboden toon van 30 dB horen, maar niet lager. Ongeveer één vierde kan nog een toon van 10 dB en mogelijk lager onderscheiden op deze frequentie.

Op de frequentie van 4000 Hz kunnen voor het rechter en het linker oor respectievelijk 48,7% en 45,7% van de leerlingen een toon van 10 dB en mogelijk lager waarnemen. Zo goed als alle leerlingen kunnen de toon van 30 dB meteen waarnemen.

Afwijkende audiometrie

Tabel 11: Codering per frequentie en per oor van de leerlingen met een afwijkende audiometrie[1]

	Re 1000Hz	**Re 4000Hz**	**Li 1000Hz**	**Li 4000Hz**
Leerling 1	P2	F7	P2	P3
Leerling 2	P2	P2	F8	P2
Leerling 3	P2	F10	P4	P2
Leerling 4	F10	F10	P1	P3
Leerling 5	P3	F9	P3	P3
Leerling 6	P2	P2	F8	P2
Leerling 7	F10	P4	P3	P3
Leerling 8	F9	P2	P2	P3
Leerling 9	P2	P2	F1	F10
Leerling 10	P2	P2	F1	P2
Leerling 11	F1	F1	F1	P2
Leerling 12	F9	P3	P5	P2
Leerling 13	P4	P3	P2	F9
Leerling 14	F8	F8	F8	F8

[1] P staat voor PASS oftewel een voldoende goed gehoorde frequentie. Voor de PASS-resultaten zijn er 5 eindpunten voorzien, van P1 t.e.m. P5.
F staat voor FAIL of een onvoldoende resultaat bij de bewuste frequentie. Voor de FAIL-resultaten zijn er 10 eindpunten, F1 t.e.m. F10

De codering van de gehooronderzoeken van de 14 leerlingen met het resultaat FAIL werd voor elke leerling afzonderlijk opgenomen in tabel 11.

We zien dat bij de helft van de leerlingen het afwijkende resultaat van de gehoortest te wijten is aan het rechter oor (d.w.z. met een FAIL rechts voor één of beide frequenties, zonder FAIL in het linker oor), terwijl 5 leerlingen of 35,7% van de leerlingen met een resultaat FAIL op de gehoortest een vermindering van het gehoor links hebben (d.w.z. met een FAIL links voor één of beide frequenties, zonder FAIL in het rechter oor). De gehoortest wijkt bij 2 (14,3%) leerlingen af aan beide oren. (Tabel 12)

Tabel 12: Proportie van uitval met rechter en/of linker oor bij leerlingen met afwijkende audiometrie

	Rechts	**Links**	**Bilateraal**
Aantal leerlingen (%)	7 (50,0)	5 (35,7)	2 (14,3)

Tabel 13 schetst ons een beeld van de frequenties waarop de leerlingen met een verminderd gehoor uitvallen. We zien dat er geen uitval is op de eindpunten in de pathway met de codering van F2 tot en met F6. Dit betekent dat geen enkele leerling op de uitgevallen frequenties een toon lager dan 35 dB heeft kunnen horen. De toon van 30 dB werd nooit gehoord.

Tabel 13: Resultaten van het gehooronderzoek per frequentie en per oor van de leerlingen met een afwijkende audiometrie[2]

	Re 1000Hz	**Re 4000Hz**	**Li 1000Hz**	**Li 4000Hz**	**Totaal**
F1	1	1	3	0	5
F7	0	1	0	0	1
F8	1	1	3	1	6
F9	2	1	0	1	4
F10	2	2	0	1	5
Totaal	6	6	6	3	

[2] F staat voor FAIL of een onvoldoende resultaat bij de bewuste frequentie. Voor de FAIL-resultaten zijn er 10 eindpunten, F1 t.e.m. F10

Het aantal keren dat de leerlingen met een verminderd gehoor uitvallen op beide geteste frequenties van het rechter oor en de frequentie 1000 Hz van het linker oor is gelijk. Voor de frequentie 4000 Hz van het linker oor ligt dit de helft lager.

Eén van de leerlingen behaalt op alle geteste frequenties een codering F8. Dit betekent dat de leerling de aangeboden frequenties pas vanaf een toonhoogte van 45 dB kon waarnemen.

3.3 Otoscopie

Volgens het gehoorscreeningsprotocol dient bij alle leerlingen met een resultaat FAIL een otoscopie te gebeuren. Om een iets ruimer beeld te krijgen hebben we ervoor gekozen om bij alle leerlingen een otoscopie van beide oren uit te voeren, ongeacht het resultaat van de audiometrie.

Tabel 14: Resultaat van de otoscopie bij alle leerlingen (normale otoscopie, afwijkende otoscopie rechts-links-bilateraal) naargelang de uitslag op de audiometrie

Otoscopie **Audiometrie**	**Bilateraal normaal**	**Rechts afwijkend**	**Links afwijkend**	**Bilateraal afwijkend**
PASS aantal (%)	113 (69,7)	11 (6,8)	16 (9,9)	22 (13,6)
FAIL aantal (%)	2 (14,3)	6 (42,8)	0	6 (42,8)
Totaal aantal (%)	115 (65,3)	17 (9,6)	16 (9,1)	28 (15,9)

Uit tabel 14 kunnen we afleiden dat 115 leerlingen of 65,3% van de totale studiepopulatie bilateraal een normale otoscopie hadden. De overige 61 (34,7%) leerlingen hadden links, rechts of aan beide oren een afwijkende otoscopie. Bij de leerlingen met een normale audiometrie (PASS) hadden 113 leerlingen of 69,7% een normale otoscopie, terwijl 49 leerlingen of 30,2% een afwijkende otoscopie hadden. In deze groep was de otoscopie afwijkend in het rechter en linker oor bij respectievelijk 11 en 16 leerlingen. Een bilateraal afwijkende otoscopie werd bij 22 leerlingen vastgesteld. Bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie (FAIL) hadden 2 leerlingen of 14,3% een normale otoscopie, terwijl 12 leerlingen

of 85,7% een afwijkende otoscopie hadden. Voor telkens 6 leerlingen was de otoscopie afwijkend in het rechter oor en beide oren.

Normale audiometrie

Bij 49 leerlingen of 27,8% van de totale steekproef werd een afwijkende otoscopie vastgesteld met een normaal gehoor. Het afwijkende resultaat was bij 34 van deze 49 leerlingen of 69,4% te wijten aan de aanwezigheid van cerumen in de gehoorgang. Dit cerumen kan gaan van een volledige prop tot een gedeeltelijk versperring van het zicht op het trommelvlies. Diabolo's in beide oren werden opgemerkt bij 2 leerlingen of 4,1%. Bij 5 leerlingen of 10,2% werd er een waaier aan afwijkingen vastgesteld waaronder littekens op het trommelvlies, perforatie en een herstellende otitis. Een OME uni- of bilateraal was de reden van de afwijkende otoscopie bij 8 leerlingen of 16,3% met een normaal gehoor. Een OME werd dus vastgesteld bij 4,9% van de leerlingen met een normale audiometrie. (Tabel 15)

Tabel 15: Resultaten van de afwijkende otoscopie (rechts-links-bilateraal) bij leerlingen met een normaal gehoor

	Cerumen aantal (%)	**Diabolo aantal (%)**	**Overige pathologie aantal (%)**	**OME aantal (%)**	**Totaal aantal (%)**
Rechts afwijkend	6 (17,7)	0	2 (40,0)	3 (37,5)	11 (22,4)
Links afwijkend	13 (38,2)	0	1 (20,0)	2 (25,0)	16 (32,6)
Bilateraal afwijkend	15 (44,1)	2 (100,0)	2 (40,0)	3 (37,5)	22 (44,9)
Totaal (%)	34 (69,4) (100%)	2 (4,1) (100%)	5 (10,2) (100%)	8 (16,3) (100%)	49(100%)

Afwijkende audiometrie

Bij 12 leerlingen of 6,8% van de totale steekproef werd een afwijkende otoscopie vastgesteld met een afwijkend gehoor. Twee derde hiervan is toe te schrijven aan de aanwezigheid van cerumen in één of beide gehoorgangen. Eén leerling had een loszittende diabolo in het rechter oor. Bij één vierde van deze populatie werd een OME vastgesteld, meer bepaald in het rechter oor en beide oren bij respectievelijk 2 en 1 leerling(en). De otoscopie van het linker oor bracht geen pathologie aan het licht. (Tabel 16)

Tabel 16: Resultaten van de afwijkende otoscopie (rechts-links-bilateraal) bij leerlingen met een verminderd gehoor

	Cerumen aantal (%)	**Diabolo aantal (%)**	**Overige pathologie aantal (%)**	**OME aantal (%)**	**Totaal aantal (%)**
Rechts afwijkend	3 (37,5)	1 (100,0)	0	2 (66,7)	6 (50,0)
Links afwijkend	0	0	0	0	0
Bilateraal afwijkend	5 (62,5)	0	0	1 (33,3)	6 (50,0)
Totaal (%)	8 (66,7) (100%)	1 (8,3) (100%)	0	3 (25,0) (100%)	12 (100%)

3.4 Risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen (zie p 27 en bijlage 1)

De aanwezigheid van risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen speelt een belangrijke rol bij het verwijsbeleid van leerlingen met een onbetrouwbare audiometrie of een afwijkende gehoortest in aanwezigheid van OME. In deze gevallen bepaalt het al dan niet aanwezig zijn van risicofactoren of er onmiddellijk verwezen wordt naar de 1ste of 2de lijn óf een selectieve audiometrie gepland wordt.

In de totale steekproef werden 42 leerlingen (23,9%) geïdentificeerd met risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen. Het aantal leerlingen met risicofactoren in de groepen met en zonder afwijkende audiometrie zijn respectievelijk 4 (28.6%) en 38 (23.5%).

Tabel 17: Overzicht van de risicofactoren voor gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen bij de leerlingen met een normale en afwijkende audiometrie

Risicofactor (RF)	**Normale audiometrie aantal (% van de kinderen met RF)**	**Afwijkende audiometrie aantal (% van de kinderen met RF)**
Bezorgdheid van ouders over de ontwikkeling van hun kind	2 (4,8)	0
Perinatale voorgeschiedenis (prematuriteit, kunstmatig beademing…)	8 (19,0)	0
Voorgeschiedenis van oorproblemen	16 (38,1)	4 (9,5)
Taal- en spraakproblemen	6 (14,3)	0
ASS (autismespectrumstoornis)	2 (4,8)	0
Ontwikkelingsvertraging	4 (9,5)	0
Totaal	38 (90,5)	4 (9,5)

We zien dat bij 2 kinderen uit de studiepopulatie de ouders zich zorgen maakten over de ontwikkeling van hun kind, meer bepaald over de concentratie van hun kind. Bij 2 andere kinderen werd de diagnose van een autismespectrumstoornis gesteld. Zes kinderen met een normale audiometrie of 14.3% van de kinderen met risicofactoren vallen onder de noemer taal- en spraakproblemen. Vijf van deze kinderen volgen logopedie voor taal- en spraakproblemen, waarbij één leerling de diagnose STOS (spraak- en taalontwikkelingsstoornis) werd gesteld.

Eén leerling stotterde in zijn jongere jaren. De klasse van de ontwikkelingsvertraging wordt vertegenwoordig door 2 kinderen die het eerste leerjaar dubbelen en 2 kinderen die het advies kregen om de derde kleuterklas te dubbelen, maar toch gestart zijn in het eerste leerjaar. Acht kinderen hadden een verhoogd risico op basis van hun perinatale voorgeschiedenis, meer bepaald door prematuriteit (36-37 weken) en kunstmatige beademing bij respectievelijk 7 en 1 kind(eren). Het merendeel van de leerlingen had een verhoogd risico door de aanwezigheid van frequente otitiden in de voorgeschiedenis en andere oorproblemen. Twintig leerlingen of 47,7% van de leerlingen met risicofactoren behoren tot deze categorie, waarvan 16 zonder en 4 met een afwijkende audiometrie. De oorproblemen in de voorgeschiedenis bij 14 kinderen met een normale audiometrie waren terug te brengen tot frequente otitiden, glue ear en vocht achter het trommelvlies. Zeven van deze kinderen kregen diabolo's en van twee kinderen werd de melding gemaakt dat er in het verleden een gehoorverlies was vastgesteld. Eén kind herstelde nog van een recente otitis. Een tubale dysfunctie en een gehoorverlies van 40% op de hoge tonen ten gevolge van mastoïditis werd vastgesteld bij de 2 andere kinderen van deze groep. Het gehoorverlies bij de leerling met mastoïditis in de voorgeschiedenis werd echter niet vastgesteld door ons verkorte audiometrieprotocol. (Tabel 17)

De risicofactoren bij de 4 kinderen met een afwijkende audiometrie behoorden allen tot de categorie van de oorproblemen. De helft van deze kinderen was gekend met een gehoorverlies ten gevolge van otitiden. Eén kind had een glue ear in de voorgeschiedenis en één kind had eveneens otitiden, maar stotterde bovendien. (Tabel 17)

In onze steekproef werd een aantal risicofactoren voor gehoorproblemen niet vastgesteld zoals congenitale infecties, syndromen, een familiale anamnese van permanent gehoorverlies en schisis.

3.5 Verwijzingen

Zoals reeds aangegeven werd bij 14 leerlingen of 8% van de totale studiepopulatie een afwijkende audiometrie vastgesteld. Het protocol schrijft voor dat niet alle leerlingen met een afwijkende audiometrie dienen verwezen te worden. Een gehoordaling met een beeld van OME bij een niet-risicokind, geeft geen aanleiding tot een verwijzing maar wel tot een selectief consult na 3 à 6 maanden. Kinderen die reeds opgevolgd worden voor een verminderd gehoor dienen niet opnieuw verwezen te worden. Verwijzing wordt wel aangeraden bij een normale otoscopie of bij de aanwezigheid van cerumen of een andere pathologie.

Tabel 18: Verwijsbeleid bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie

	Geen verwijzing	Verwijzing	Selectief consult
Aantal (%)	2 (14,3)	9 (64,3)	3 (21,4)

In tabel 18 zien we dat van de 14 kinderen met een afwijkende audiometrie er 2 (14,3%) niet werden verwezen. De reden hiervoor was dat deze kinderen reeds gekend waren met een gehoordaling veroorzaakt door frequente episodes van otitis en hiervoor werden opgevolgd door de NKO-arts. Ongeveer één vijfde van de kinderen met een gehoordaling werd niet onmiddellijk verwezen omwille van de vaststelling van OME bij otoscopie en de afwezigheid van risicofactoren. Een unilaterale OME werd vastgesteld bij 2 leerlingen en een bilaterale bij 1 leerling. Bij deze kinderen werd een selectieve audiometrie gepland na enkele maanden. Uiteindelijk werden 9 (64,3%) leerlingen van de groep met een afwijkende audiometrie meteen bij het eerste gericht consult verwezen. Dit komt overeen met 5,1% van de totale steekproef. Bij het merendeel van deze kinderen, namelijk 8, toonde otoscopie de aanwezigheid van cerumen. Dit cerumen was georganiseerd in een prop of blokkeerde het zicht op het trommelvlies zodat een duidelijke interpretatie niet mogelijk was. Eén leerling werd verwezen gezien er bij otoscopie geen directe reden voor de gehoordaling kon aangetoond worden, maar deze leerling had wel een voorgeschiedenis van frequente otitiden.

Tabel 19: Resultaten van de CLB-otoscopie en controle-audiometrie bij de NKO-arts en diagnose bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie die meteen verwezen werden.

	Otoscopie bij CLB	Resultaat gehoortest bij NKO	Diagnose
Leerling 2	Cerumen	Niet gekend	Cerumen
Leerling 3	Cerumen	Bevestigd	Cerumen + OME
Leerling 7	Cerumen	Bevestigd	Cerumen + OME
Leerling 8	Geen afwijkingen	Bevestigd	Gekend door otitiden
Leerling 9	Cerumen	Verworpen	Cerumen
Leerling 11	Cerumen	Verworpen	Cerumen
Leerling 12	Cerumen	Verworpen	Cerumen
Leerling 13	Cerumen	Verworpen	Cerumen
Leerling 14	Cerumen	Verworpen	Cerumen

Van de 8 leerlingen waarbij cerumen werd vastgesteld door middel van otoscopie werd dit bevestigd door de NKO-arts of huisarts. Bij 2 leerlingen werd, na het verwijderen van het cerumen, een OME vastgesteld. Bij de andere leerlingen werd het cerumen verwijderd. Alle bovenstaande leerlingen consulteerden een NKO-arts, uitgezonderd één leerling die de huisarts raadpleegde. De NKO-arts voerde bij de leerlingen een controle-audiometrie uit. Het verminderd gehoor werd bij 5 van de 9 verwezen leerlingen of 55,6% niet bevestigd door de gehoortest bij NKO-arts. De NKO-arts stelde bij deze leerlingen dan ook de diagnose van een tijdelijk verminderd gehoor door de aanwezigheid van cerumen. De gehoorvermindering werd wel bevestigd bij één derde van de verwezen leerlingen. De NKO-arts stelde bij twee van deze leerlingen, na het verwijderen van cerumen, de diagnose van OME en één leerling bleek reeds gekend te zijn met een verminderd gehoor door otitiden in de voorgeschiedenis. De leerling die de huisarts raadpleegde onderging geen gehoortest na het verwijderen van het cerumen. Er werd dan ook beslist om bij deze leerling een selectieve audiometrie op school uit te voeren waaruit een normaal gehoor werd geconcludeerd. (Tabel 19)

Drie niet-risico leerlingen met een afwijkende audiometrie en OME bij otoscopie werden niet meteen verwezen, maar gepland voor een selectieve audiometrie. Bij deze leerlingen werd na een periode van 3 à 4 maanden een nieuwe audiometrie uitgevoerd. Een normale audiometrie en otoscopie werden vastgesteld bij twee leerlingen. Er werden dan ook geen verdere acties bij deze leerlingen ondernomen. Bij één leerling was de uitslag van de audiometrie opnieuw afwijkend en ook de otoscopie toonde geen resolutie van de OME. De resultaten van beide gehoortesten van deze leerling werden opgelijst in tabel 20. Deze leerling was dus niet in staat om een toon van 50 dB te horen op de frequenties 1000 Hz en 4000 Hz rechts. Een toon van 50 dB was wel waarneembaar op de frequentie van 4000 Hz rechts bij de selectieve audiometrie. Er volgde dan ook een verwijzing naar de NKO-arts die het gehoorverlies ten gevolge van een OME bevestigde.

Tabel 20: Resultaten van de gehoortesten bij de leerling met opeenvolgende afwijkende audiometrieën in combinatie met OME.

Datum audiometrie	Re 1000Hz	Re 4000Hz	Li 1000Hz	Li 4000Hz
02/12/2013	F10	F10	P1	P3
25/03/2014	F10	F9	P2	P2

In de daaropvolgende maanden heb ik enkele keren contact opgenomen met de NKO-arts ter opvolging. Deze meldde dat er gezien het gehoorverlies en de duur van de OME, in samenspraak met de ouders, toch werd geopteerd voor het plaatsen van trommelvliesbuisjes. Deze gaven een verbetering van het gehoor, maar opvolging blijft aangewezen.

Bij 3 leerlingen werd dus vermoed dat het gehoorverlies bij het eerste gericht consult te wijten was aan OME. Bij 2 leerlingen bleek er geen gehoorverlies of OME meer aanwezig te zijn bij het selectief consult enkel maanden later. Eén leerling werd dus verwezen voor verdere nazorg wegens gehoorverlies met een langdurige OME als vermoedelijke oorzaak. De NKO-arts bevestigde dat het gehoorverlies bij deze leerling te wijten was aan een langdurige OME.

Tabel 21: Oorzaken van afwijkende audiometrie na controle door de NKO-arts

	OME	**Cerumen**	**Recidiverende otitiden**	**Totaal**
aantal (%)	5 (35,7)	6 (42,9)	3 (21,4)	14 (100%)

Indien we de resultaten van verwijzing extrapoleren naar onze gegevens van de eerste audiometrie kunnen we afleiden dat bij 5 leerlingen of 35,7% van de leerlingen met een afwijkende audiometrie de gehoordaling te wijten is aan de aanwezigheid van OME. Zes leerlingen of 42,9% hebben een gehoorvermindering ten gevolge van de aanwezigheid van cerumen. Recidiverende otitiden in de voorgeschiedenis was de oorzaak van gehoorverlies bij 3 kinderen of 21,4%. Dit gehoorverlies was reeds gekend bij de NKO-arts. (Tabel 21).

Als we onze bevindingen van de verwijzingen projecteren op de hele steekproef van 176 leerlingen zien we dat bij 14 (8%) leerlingen een afwijkende audiometrie werd vastgesteld. Twee (1,1%) leerlingen waren reeds gekend met een verminderd gehoor en werden niet doorverwezen. Een verwijzing na het eerste gericht consult werd geadviseerd bij 9 (5,1%) leerlingen. Bij 6 (3,4%) leerlingen werd een tijdelijk verminderd gehoor door de aanwezigheid van cerumen vastgesteld. Een selectieve audiometrie werd gepland bij 3 (1,7%) kinderen. Na de uitvoering van de selectieve audiometrie werd nog één leerling doorverwezen wat het totaal aantal verwijzingen brengt op 10 (5,7%).

Uiteindelijk werd bij 5 (2,8%) leerlingen een verminderd gehoor vastgesteld ten gevolge van een OME.

Om een idee te krijgen van het aantal leerlingen met een langdurig gehoorverlies moeten we kijken naar het aantal leerlingen dat na enkele maanden, na enerzijds selectieve audiometrie op school en anderzijds controle door de NKO-arts, nog steeds een gehoordaling heeft. Bij de

leerlingen met cerumen in de gehoorgang kon de gehoordaling niet bevestigd worden na reiniging. Van de vijf leerlingen met OME en gehoorverlies werd bij vier leerlingen na een periode van enkele maanden, ofwel bij de selectieve audiometrie op school ofwel bij de controle door de NKO-arts, een normalisering van het gehoor vastgesteld. Uiteindelijk werd bij één leerling een langdurig gehoorverlies bevestigd door de aanwezigheid van chronische OME. Als we de leerlingen met het gekende gehoorverlies mee in rekening brengen zien we dat 4 leerlingen of 28,6% van de groep met een afwijkend audiometrie werden geïdentificeerd met een langdurig gehoorverlies.

3.6 Otitis media met effusie (OME)

In de totale steekproef werden uiteindelijk, na doortocht bij de NKO-arts, 13 (7,4%) leerlingen geïdentificeerd met een OME. Deze groep was opgebouwd uit 3 jongens (23,1%) en 10 (76.9%) meisjes. (p=0.029)

Een normale audiometrie werd vastgesteld bij 8 leerlingen of 61,5% van de leerlingen met een OME. Een afwijkende audiometrie was aanwezig bij 5 leerlingen of 38,5% van deze groep.

In de totale groep van leerlingen met een OME werd bij 4 leerlingen een bilaterale OME vastgesteld. Negen leerlingen bleken een unilaterale OME te hebben waarbij voornamelijk het rechter oor was aangetast. Bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie ten gevolge van een OME bleek bij 4 leerlingen het rechter oor en bij 1 leerling beide oren aangetast. (Tabel 22)

Tabel 22: Overzicht van het aantal leerlingen en het met OME aangedane oor volgens het resultaat van de audiometrie, na controle door de NKO-arts.

	OME rechts	**OME links**	**OME bilateraal**
Normale audiometrie	3	2	3
Afwijkende audiometrie	4	0	1
Totaal	7	2	4

Als we de resultaten van de audiometrie van de leerlingen met een gehoordaling ten gevolge van OME iets meer in detail (tabel 23) bekijken zien we dat bij 4 leerlingen het gehoor rechts en bij 1 leerling het gehoor links is gedaald. Bij 1 leerling met een verminderd gehoor rechts blijken de beide frequenties, 1000 en 4000 Hz, betrokken te zijn. Deze leerling blijkt geen

geluid te horen bij een aangeboden toon van 50 dB. Ook 2 andere leerlingen blijken de toon van 50 dB niet te kunnen horen op de aangedane frequentie. Dit betekent dat drie van de vijf leerlingen of 60% van deze groep een toon van 50 dB niet kunnen horen in het met OME aangetaste oor. Eén leerling kon een toon van 40 dB niet horen op de frequentie 4000 Hz ter hoogte van het rechter oor. De leerling met de afwijkende audiometrie links was niet in staat een toon van 30 dB waar te nemen op 1000 Hz.

Tabel 23: Resultaten van de audiometrie per frequentie bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie ten gevolge van OME[3]

	Re 1000Hz	**Re 4000Hz**	**Li 1000Hz**	**Li 4000Hz**
Leerling 1	P2	F7	P2	P3
Leerling 3	P2	F10	P4	P2
Leerling 4	F10	F10	P1	P3
Leerling 7	F10	P4	P3	P3
Leerling 10	P2	P2	F1	P2

Als we kijken naar het verdere verloop van de OME bij de leerlingen met een verminderd gehoor zien we dat bij vier leerlingen, d.i. 80% een spontane resolutie na 3 à 5 maanden optrad. Bij twee van deze leerlingen werd deze resolutie vastgesteld op het moment van de selectieve audiometrie en bij de twee andere leerlingen werd deze vastgesteld bij de controle door de NKO-arts.

Bij één leerling trad er geen spontane resolutie op. Tijdens het gericht consult werd een afwijkend gehoor en een OME rechts vastgesteld. Gezien de afwezigheid van risicofactoren werd, volgens de richtlijnen van het protocol, een selectieve audiometrie gepland na 3 maanden. Opnieuw werd een verminderd gehoor rechts en een OME rechts vastgesteld. Een controle bij de NKO-arts volgde. Deze bevestigde onze bevindingen en stelde een afwachtend beleid voor. Gezien er na 9 maanden nog steeds geen spontane resolutie was opgetreden en de gehoorvermindering bleef bestaan werd de keuze voor trommelvliesbuisjes gemaakt. Na

[3] P staat voor PASS oftewel een voldoende goed gehoorde frequentie. Voor de PASS-resultaten zijn er 5 eindpunten voorzien, van P1 t.e.m. P5.
F staat voor FAIL of een onvoldoende resultaat bij de bewuste frequentie. Voor de FAIL-resultaten zijn er 10 eindpunten, F1 t.e.m. F10

het plaatsen van de diabolo's trad een verbetering van het gehoor op, maar verdere opvolging is aangewezen.

In het nieuwe gehoorscreeningsprotocol van de VWVJ worden niet-risico leerlingen met een afwijkende audiometrie en OME niet meteen verwezen, maar wordt een selectief consult gepland na 3 à 6 maanden. In deze steekproef bleken 14 kinderen een afwijkend gehoor te hebben. Twee van deze leerlingen waren reeds gekend met en in opvolging voor een gehoorverlies. Dit maakt dat 12 leerlingen in aanmerking kwamen voor verwijzing indien er geen selectief consult omwille van OME zou worden ingepland. Door de opname van het selectief consult in het protocol kon de verwijzing van 2 niet-risico leerlingen met OME vermeden worden. Dit is een daling van het aantal verwijzingen met 16,7%. Twee andere leerlingen hadden ook OME, maar dit werd vastgesteld door de NKO-arts wegens de aanwezigheid van cerumen in de gehoorgang. Indien er geen cerumen aanwezig was had de diagnose van OME gesteld kunnen worden tijdens het gericht consult. Indien het tijdsinterval tussen het gericht en het selectief consult voldoende lang zou zijn zou dus de verwijzing van twee bijkomende leerling vermeden kunnen worden. Dit geeft een daling van het aantal verwijzingen met 33,3% door de opname van OME in het protocol.

Discussie en besluit

Gehoorscreening is één van de onderdelen van het medisch onderzoek uitgevoerd door het CLB. In het verleden waren er echter geen duidelijke richtlijnen over de methodiek en interpretatie van de gehoortest. De VWVJ kreeg van de Vlaamse minister van Volksgezondheid de opdracht om hierin klaarheid te scheppen door de ontwikkeling van een nieuwe richtlijn. In deze richtlijn is de aan- of afwezigheid van OME een belangrijke factor aangezien bij een afwijkende audiometrie met OME enkel verwijzing dient te gebeuren bij een langdurig bestaande OME of OME in combinatie met risicofactoren op gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen. Het uitgangspunt van mijn masterproef was om na te gaan wat de impact is van OME bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het eerste leerjaar. Zo trachtte ik een beeld te krijgen van het aantal kinderen met een afwijkende audiometrie en OME, het aantal kinderen dat zal verwezen moeten worden na een selectieve audiometrie en de mate van terechte verwijzingen bij gehoorverlies door een vermoedelijke OME. Hiervoor werd een veldonderzoek opgestart waarbij tijdens het gericht consult van het eerste leerjaar het gehoor van de leerlingen werd getest volgens het nieuwe screeningsprotocol. Bovendien werd bij elke leerling, ongeacht het resultaat van de audiometrie, een otoscopie uitgevoerd. De verwijzingen werden nauwkeurig opgevolgd.

Gezien de noodzaak voor verwerking van de gegevens werd vooraf aan de ouders, onder de vorm van een informatiebrief met toestemmingsformulier (informed consent), hiervoor actief de toestemming gevraagd m.a.w. ouders dienden een formulier in te vullen. Een informed consent werd bezorgd aan de ouders van 283 leerlingen van 14 eerste leerjaren van 11 Antwerpse scholen. Het is opvallend dat we van bijna één derde van de leerlingen geen antwoord hebben ontvangen. Zoekende naar een verklaring hiervoor hebben we gekeken naar de respons voor elke school apart. Voor een aantal scholen werd minder dan de helft van de toestemmingen terugbezorgd. Gezien ik de betrokken scholen reeds enkele jaren begeleid heb ik wel een zicht op de populatie. In deze scholen wordt bij het merendeel van de leerlingen thuis een andere taal dan het Nederlands gesproken. Deze scholen zijn ook gekend voor de opvang van AN'ers (anderstalige nieuwkomers) wat wil zeggen dat deze leerlingen nog maar enkele weken of maanden in België verblijven. In één school volgen heel wat leerlingen die verblijven in een opvangcentrum van het Rode Kruis, les. Vermoedelijk is dan ook de taalbarrière een belangrijke factor geweest. Ter vergelijking merken we dit vaak ook bij de toestemmingsformulieren voor de vaccinaties waarbij meerdere, soms vruchteloze, pogingen dienen gedaan te worden. Een bijkomend argument is ook dat bij de leerlingen van de scholen met de hoogste respons de thuistaal vaak het Nederlands is. Het dient gezegd dat er van de scholen en leerkrachten een extra inspanning werd gevraagd om de brieven uit te delen en terug te verzamelen wat voor de meesten geen probleem bleek te zijn. Ik heb getracht om op

deze barrières te reageren door nogmaals een informed consent te bezorgen en de leerkrachten te motiveren voor hun medewerking aan de studie, waardoor we toch nog een aantal bijkomende toestemmingen hebben ontvangen. Ik moet toegeven dat ik de respons mogelijk toch wat had kunnen verhogen door ook een informed consent in het Frans en Engels te voorzien. Uiteindelijk hebben we een steekproef van 176 leerlingen kunnen bekomen.

Bij 13 leerlingen of 7,4% van de totale steekproef bleek OME aanwezig. Voor 11 leerlingen werd de diagnose tijdens het gericht consult gesteld en bij 2 leerlingen door de NKO-arts. Deze twee leerlingen werden verwezen omwille van een gehoordaling en de aanwezigheid van cerumen. Na verwijdering hiervan werd de OME vastgesteld. Dit percentage ligt in de lijn van de gegevens die we hierover in de literatuur terugvinden. In de studie van Lous & Fiellau-Nikolajsen werd in de periode november-april bij 9% van de zevenjarige kinderen een OME opgemerkt. (28) Williamson *et al.* identificeerden met tympanometrie OME bij 7 tot 10% van de 6- à 7-jarigen. (29) Bij Marchisio *et al*. lag het percentage voor dezelfde leeftijdscategorie met 14% iets hoger, maar de diagnose OME werd hier gesteld bij een positieve tympanometrie of otoscopie. (30) In mijn studie werd dus een percentage van 7,4% bekomen. Toch durf ik er vanuit te gaan dat het aantal leerlingen met OME in mijn studie toch wat hoger zal liggen. De eerste reden hiervoor is dat ik enkel otoscopie heb gebruikt om de diagnose van OME te stellen. Er werd dus geen tympanometrie gebruikt die mogelijk nog extra gevallen aan het licht had kunnen brengen. Een andere reden is dat bij een aantal leerlingen het zicht op het trommelvlies niet volledig was door de aanwezigheid van strategisch geplaatst cerumen in de gehoorgang, waardoor er mogelijk een aantal leerlingen met OME gemist werden. De leerlingen met een mogelijk gemiste diagnose van OME behoren wel enkel tot de groep van kinderen met een normale audiometrie. In de groep van leerlingen met een afwijkende audiometrie mogen we stellen dat alle leerlingen met OME werden geïdentificeerd.

Met behulp van het gehoorscreeningsprotocol werd bij 14 leerlingen of 8% van de totale steekproef een verminderd gehoor vastgesteld. Fonseca *et al.* inventariseerden in het Verenigd Koninkrijk de outcome van de gehoorscreening van 109 505 kinderen. Na een eerste gehoorscreening werd bij 17,4% van de kinderen een gehoordaling vastgesteld. (20) Dit percentage ligt iets hoger dan in mijn studie. Een mogelijke verklaring kan zijn dat de meeste kinderen in de steekproef van Fonseca *et al.* 1 à 2 jaar jonger zijn.

Bij vijf leerlingen of 35,7% van de leerlingen met een afwijkende audiometrie was het gehoorverlies te wijten aan OME. Dit komt overeen met 2,8% van de totale steekproef. Van deze vijf leerlingen werden twee leerlingen verwezen wegens een gehoorverlies en de aanwezigheid van cerumen. Het is pas bij controle door de NKO-arts dat een onderliggende OME werd vastgesteld. Ook zes andere leerlingen of 42,9% werden verwezen met een

afwijkende audiometrie en de aanwezigheid van cerumen in de gehoorgang. Na het verwijderen van het cerumen bleek hun gehoor normaal. Cerumen verwijderen is in principe geen handeling die wordt uitgevoerd door de CLB-arts tijdens het gericht consult op school. Een beetje oorsmeer aan de buitenzijde van de gehoorgang kan men evt. zachtjes proberen te verwijderen, maar het weghalen van oorsmeerproppen is geen taak van de CLB-arts. Dit heeft tot gevolg dat ik soms het gevoel had dat ik een aantal leerlingen met een afwijkende audiometrie, vermoedelijk omwille van cerumen, te snel doorverwees. Dit gevoel is echter onterecht enerzijds omdat het cerumen wel een gehoorvermindering veroorzaakt die het functioneren van het kind kan beïnvloeden, en anderzijds omdat men andere mogelijk onderliggende oorzaken van het gehoorverlies dient uit te sluiten. Het is belangrijk voor ogen te houden dat het gehooronderzoek, uitgevoerd tijdens het gericht consult, een screenende functie heeft en dat voor verdere oppuntstelling de 1ste of 2de lijn dient ingeschakeld te worden

Zoals reeds vermeld werd bij 13 leerlingen een OME vastgesteld waarvan vijf leerlingen of 38,5% een verminderd gehoor bleek te hebben. Bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie ten gevolge van een OME waren bij vier (80%) leerlingen het rechter oor en bij één (20%) leerling beide oren aangetast. Het met OME aangetaste oor was ook steeds het oor waar de gehoordaling werd gedetecteerd, behalve voor de leerling met OME aan beide oren waar enkel het gehoor aan de linker zijde was verminderd. Als we in literatuur zoeken naar een percentage van gehoorverlies bij OME bekomen we verschillende resultaten. Men dient de percentages te evalueren op basis van de waanemingsdrempel die gebruikt wordt. In deze studie dient de leerling een niveau van minimaal 30 dB te kunnen horen. Uit mijn literatuuronderzoek bleek 30-50% van de kinderen met OME een gehoordrempel > 30 dB te hebben. (22,38,39) Het percentage van 38,5% met een afwijkende audiometrie dat werd bekomen in deze studie sluit dus aan bij de gegevens uit de literatuur. Als we meer in detail kijken naar het waarnemingsniveau bij de leerlingen met een afwijkende audiometrie ten gevolge van OME zien we dat drie leerlingen of 60% een toon van 50 dB niet konden horen in het aangedane oor. Dit percentage ligt ver boven de gegevens die we in de literatuur terugvinden. In de studie van Fria *et al.* (37) blijkt minder dan 5% van de kinderen een gehoordrempel ≥ 50 dB te hebben. Ook Martines *et al.* (38) en Ungkanont *et al.* (39) vonden percentages van deze orde. We dienen hier wel mee in rekening te brengen dat hun steekproef groter was. Een bijkomende verklaring voor het hoge percentage in mijn steekproef kan zijn dat bij twee van de leerlingen eveneens een aanzienlijke hoeveelheid cerumen in de gehoorgang aanwezig was bovenop de OME. In de aangehaalde studies werd de gehoordrempel steeds bepaald na het verwijderen van cerumen.

In het gehoorscreeningsprotocol van de VWVJ wordt voorzien dat kinderen met een afwijkende audiometrie waarbij OME wordt gedetecteerd en zonder verhoogd risico op

gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen niet meteen worden doorverwezen, maar een selectieve audiometrie krijgen na 3 à 6 maanden. Dit stoelt op het gegeven dat OME een zelflimiterende aandoening is waarvan vele episodes spontaan genezen binnen een periode van 3 maanden. Zoals reeds aangehaald bleek bij vijf leerlingen of 35,7% de afwijkende audiometrie te wijten aan de aanwezigheid van OME, waarvan bij drie leerlingen de diagnose werd gesteld tijdens het gericht consult. In overeenstemming met het protocol werden deze leerlingen niet meteen verwezen, maar kregen een selectieve audiometrie na een interval van 3 à 4 maanden. Deze selectieve audiometrie had tot resultaat dat slecht één van de drie leerlingen verwezen diende te worden wegens het aanhouden van de gehoordaling ten gevolge van OME. Dit betekent dat door het inplannen van een selectief onderzoek in het geval van gehoorverlies met OME er 16,7% minder verwijzingen waren. Van de groep van vijf leerlingen met OME werden echter twee leerlingen vroegtijdig verwezen omdat de diagnose van OME niet gekend was gezien de aanwezigheid van cerumen in de gehoorgang. Bij deze kinderen werd, na het verwijderen van het cerumen, de gehoordaling bevestigd. De leerlingen werden verder opgevolgd door de NKO-arts en een spontane resolutie van OME en het geassocieerde gehoorverlies volgde na een periode van 3 en 4 maanden. Bij deze twee leerlingen duurde het proces van de afwijkende audiometrie tijdens het gericht consult tot de spontane genezing in totaal ongeveer 5 maanden. Indien bij deze twee leerlingen geen cerumen aanwezig was op het moment van het gericht consult had ik OME kunnen identificeren en had ik deze kinderen opgegeven voor een selectieve audiometrie. Dit betekent dat bij vijf leerlingen een selectieve audiometrie zou gebeuren waarvan bij vier leerlingen of 80% een normalisering van het gehoor zou worden vastgesteld. Voorwaarde is wel dat de periode tussen de eerste en selectieve audiometrie voldoende lang moet zijn, bij voorkeur 5 à 6 maanden. In mijn studie werd de selectieve audiometrie reeds na 3 à 4 maanden gepland, wat toch iets te snel blijkt te zijn. Als we alle gegevens op een rijtje plaatsen kunnen we concluderen dat bij vijf leerlingen of 35,7% van de leerlingen met een afwijkende audiometrie en zonder risicofactoren, deze afwijkende audiometrie te wijten was aan OME. Na een periode van 5 maanden werd bij vier leerlingen of 80% een spontane resolutie van OME en de gehoordaling vastgesteld. Indien een periode van 5 à 6 maanden in acht zou genomen worden voor het plannen van de selectieve audiometrie zou een verwijzing voor deze leerlingen niet nodig zijn. In dat geval zou slechts één leerling of 1,7% van de totale steekproef verwezen worden voor een afwijkende audiometrie ten gevolge van een langdurige OME. Dit betekent dat indien de leerlingen met OME geen last hadden van cerumen en indien de selectieve periode niet te vroeg gepland zou worden dat er één derde minder verwijzingen zouden zijn door een afwachtende houding bij OME.

Als we kijken in de literatuur naar gegevens over de resolutie van OME zien we dat de cijfers van deze studie grotendeels hierbij aansluiten. Lous & Fiellau-Nikolajsen onderzochten de duur van OME bij zevenjarige kinderen en concludeerden dat bij ongeveer 73% en 84% van de kinderen OME was verdwenen na een periode van respectievelijk 3 en 5 maanden. (28) In mijn studie bleek bij twee leerlingen of 40% OME verdwenen na een periode van 3 maanden. Bij de twee leerlingen, in opvolging bij de NKO-arts, trad resolutie op na 4 en 5 maanden. Het is mogelijk dat deze periode korter was gezien er geen eerdere controle werd voorzien. Uiteindelijk was er bij vier (80%) leerlingen een spontane resolutie van OME binnen een periode van maximum 5 maanden wat aansluit bij de resultaten van het onderzoek van Lous & Fiellau-Nikolajsen.

Bij één leerling met OME en gehoorverlies was er nog geen resolutie opgetreden bij de selectieve audiometrie na 4 maanden en werd bijgevolg verwezen voor verdere nazorg. De NKO-arts bevestigde de diagnose gehoorverlies ten gevolge van OME en volgde de leerling verder op. Gezien het aanhouden van de klachten werd besloten tot het plaatsen van trommelvliesbuisjes ongeveer 9 maanden na de eerste audiometrie tijdens het gericht consult. Indien er niet was ingegrepen bestond de mogelijkheid dat deze episode langer dan één jaar zou duren. Van de vijf leerlingen met OME die werden opgevolgd door mezelf of de NKO-arts is er dus één leerling die een langdurige episode van OME doormaakte. Uit de literatuur blijkt dat 10% van de episodes van OME langer dan één jaar duurt. (29) In mijn studie hebben we geen zicht op de duur van de episode van OME bij de leerlingen met een normaal gehoor. Eén leerling, of 20% van de groep met OME en een verminderd gehoor, had dus een episode met een vermoedelijke duur van meer dan één jaar indien er niet was ingegrepen. Het percentage ligt wat hoger dan in de literatuur. Gezien de kleine steekproef in mijn studie kennen de schattingen echter een breed betrouwbaarheidsinterval.

Tijdens het gericht consult werd bij drie leerlingen met een afwijkende audiometrie OME vastgesteld en werden bijgevolg gepland voor selectief onderzoek na enkele maanden. We vermoedden immers dat het gehoorverlies hier te wijten was aan OME. Bij twee leerlingen bleek na enkele maanden het gehoorverlies en OME genormaliseerd. De andere leerling met blijvend gehoorverlies en OME werd verwezen. De NKO-arts bevestigde dat OME de oorzaak was van dit gehoorverlies. Hieruit kunnen we besluiten dat de gevallen van gehoorverlies waarvan we vermoedden dat dit te wijten was aan OME ook terecht waren. Er werden immers geen andere onderliggende oorzaken van het gehoorverlies vastgesteld. Twee leerlingen met een gehoorverlies door OME werden echter tijdens het gericht consult niet geïdentificeerd door de aanwezigheid van cerumen in de gehoorgang.

De totale steekproef bestond uit 176 leerlingen van 14 klassen van het eerste leerjaar uit 11 scholen. Bij deze leerlingen werd het gehoor getest volgens het gehoorscreeningsprotocol van de VWVJ in combinatie met een otoscopie. Een normale audiometrie werd vastgesteld bij 162 leerlingen of 92% van de totale steekproef. Bij 14 leerlingen of 8% werd een afwijkende audiometrie vastgesteld. In deze groep werden drie leerlingen geselecteerd voor een selectieve audiometrie na 3 à 4 maanden omwille van de aanwezigheid van OME zonder bijkomende risicofactoren op gehoordaling en/of ontwikkelingsproblemen. Bij één van de drie leerlingen bleek de audiometrie nog steeds afwijkend. Een gehoorverlies was reeds gekend bij twee leerlingen. Uiteindelijk werden tien leerlingen of 5,7% van de totale steekproef verwezen voor verdere nazorg. Fonseca *et al.* inventariseerden de resultaten van de gehoorscreening van 109 505 leerlingen in het Verenigd Koninkrijk. Zoals reeds vermeld werd bij 17,4% van de leerlingen na een eerste screening een gehoordaling vastgesteld. Na een tweede screening werd uiteindelijk 9,1% van de leerlingen doorverwezen wegens een afwijkende audiometrie, waarbij ook de gekende gehoorverliezen mee in rekening werden gebracht. (20) Dit percentage ligt ongeveer in dezelfde grootteorde als in mijn studie. Bij de verwezen kinderen in mijn studie bleek bij zes (60%) leerlingen met cerumen in de gehoorgang, het gehoor genormaliseerd na de verwijdering van het cerumen. Een conductief gehoorverlies door OME werd vastgesteld bij drie (30%) leerlingen. Bij één leerling bleek het gehoorverlies reeds gekend, maar het is onduidelijk of dit permanent van aard is. In de studie van Fonseca *et al.* werd het gehoorverlies bij 53,4% bevestigd in het audiologisch centrum. Een permanent en tijdelijk gehoorverlies werd vastgesteld bij respectievelijk 4,5% en 76,8% van de leerlingen met een verminderd gehoor. Van de restgroep zijn geen gegevens bekend. In de totale studiepopulatie van Fonseca *et al.* bleek dus ongeveer 2.6 % van de leerlingen een tijdelijk en 0,2% een permanent gehoorverlies te hebben.(20) De vergelijking met mijn studie ligt iets moeilijker aangezien het onduidelijk is of het gehoorverlies ten gevolge van cerumen ook aanwezig was bij de NKO-arts vóór het verwijderen van het cerumen, omdat dit niet getest werd. We kunnen er wel vanuit gaan dat bij elf (78,6%) leerlingen van de 14 het gehoorverlies van tijdelijke conductieve aard was. Dit komt overeen met 6,2% van de totale studiegroep. Van de drie leerlingen met gekend gehoorverlies valt het af te wachten of dit zich nog zal herstellen. Er werden geen nieuwe kinderen met een permanent gehoorverlies geïdentificeerd.

Mijn onderzoek heeft een aantal tekortkomingen. Ten eerste is het aantal leerlingen opgenomen in de steekproef klein, wat als gevolg heeft dat de betrouwbaarheid van de berekende percentages niet precies kan zijn. Een andere tekortkoming is ook dat er geen gelegenheid werd gecreëerd om cerumen uit de gehoorgang te verwijderen. Dit is weliswaar geen taak van de CLB-arts, maar het had mij wat meer zicht kunnen geven op het percentage

OME bij kinderen met een normaal gehoor en cerumen in de gehoorgang. Het bemoeilijkte ook de interpretatie van de bekomen resultaten. Verder heb ik de kans laten liggen om het verloop van OME bij kinderen met een normaal gehoor in kaart te brengen aangezien deze kinderen in mijn studie niet verder werden opgevolgd.

Mijn studie heeft slecht een klein stukje van het gehoorscreeningsverhaal geëxploreerd. Het nieuwe gehoorscreeningsprotocol heeft nog tal van onderzoeksmogelijkheden. De implementatie van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol in het schooljaar 2015 – 2016 over alle CLB's biedt de mogelijkheid om de resultaten van de toepassing ervan te inventariseren voor de populatie van een hele provincie of gans Vlaanderen. Men zou hiervoor gebruik kunnen maken van LARS (Leerling Administratie en Registratie Systeem). Een interessante piste betreffende het verloop van OME is om gedurende een periode van één jaar leerlingen met OME en een normaal gehoor op te volgen door middel van regelmatige otoscopie en audiometrie om te evalueren of er zich alsnog een gehoordaling voordoet.

Ondanks de tekortkomingen van dit onderzoek hoop ik toch een beeld te hebben geschetst van de plaats van OME bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij leerlingen van het eerste leerjaar. Uit de literatuur blijkt dat OME nog steeds zijn invloed heeft bij deze leeftijdsgroep. Ook uit mijn studie blijkt dat OME nog steeds wordt gediagnosticeerd bij leerlingen van het eerste leerjaar en dat het aanleiding kan geven tot een, vaak tijdelijk, gehoorverlies. Het was een boeiend project dat mij nieuwe inzichten heeft gegeven die ik kan gebruiken in mijn werk als CLB-arts.

Referenties

1. Van Leerdam F.J.M. *et al*. JGZ-standaard Vroegtijdige opsporing van gehoorstoornissen 0-19 jaar. 1998. Houtem/diegem. Bohn Stafleu Van Loghum.

2. American Academy of Audiology. Childhood Hearing Screening Guidelines. AAA; 2011 Sep. Beschikbaar via: http://www.audiology.org/publications-resources/document-library/pediatric-diagnostics

3. Khairi MD Daud M, Noor RM, Rahman NA, Sidek DS, Mohamad A. The Effect of mild hearing loss on academic performance in primary school children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2010 Jan;74(1):67-70.

4. Decreet van de Vlaamse gemeenschap van 29 mei 1984 houdende oprichting van de instelling Kind en Gezin (B.S. van 22 augustus 1984).

5. Decreet betreffende de centra voor leerlingenbegeleiding. 1 december 1998 (B.S. van 10 april 1999,11820-11845).

6. Kind en Gezin. Rapport gehoorscreening 2009-2010-2011.

7. Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg. Totstandkoming van de standaard 'Gehoor'. 2015. Beschikbaar via: www.vwvj.be

8. Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg. Standaard gehoor. 2015. Beschikbaar via: http://www.vwvj.be/uploads/documentenbank/73cbcd1a253e5141ab79dea87d31276a.pdf

9. Nederlandse Vereniging voor Audiologie. Nederlandse Leerboek Audiologie. 2010-2015. Beschikbaar via: www.audiologieboek.nl

10. NHG-werkgroep Slechthorendheid. NHG-standaard Slechthorendheid (2de herziening). Huisarts Wet. 2014;57(6):302-12.

11. NCJ. Richtlijn Praktijktest concept-JGZ-richtlijn Vroegtijdige opsporing gehoorstoornissen 0-18 jaar – ontwerptekst 2015.

12. Guérin C. Standaard gehoor: Ontwerptekst deel I. VWVJ 22-12-2004.

13. Lammens F, Verhaert N, Devriendt K, Debruyne F, Desloovere C. Aetiology of congenital hearing loss: A cohort review of 569 subjects. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2013 Sep;77(9):1385-91.

14. International Bureau for Audiophonology. BIAP Recommendation n° 02/01: Audiometric classification of hearing impairments -84p. 2003. Beschikbaar via: http://www.biap.org/

15. World Health Organisation. Prevention of blindness and deafness. Grades of hearing impairment. Beschikbaar via: http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/

16. Ruben RJ. Early identification of hearing impairment in infants and young children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1993 Oct;27(3):207-13.

17. Ross DS, Holstrum WJ, Gaffney M, Green D, Oyler RF, Gravel JS. Hearing screening and diagnostic evaluation of children with unilateral and mild bilateral hearing loss. Trends in Amplification. 2008;12(1):27-34.

18. Bamford J, Fortnum H, Bristow K, Smith J, Vamvakas G, Davies L, Taylor R, Watkin P, Fonseca S, Davis A, Hind S. Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. Health Technol Assess. 2007;11(32):1-168,iii-iv.

19. Fortnum H, Summerfield A, Marshall D, Davis A, Bamford J. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. BMJ. 2001 Sep 8; 323(7312):536-40.

20. Fonseca S, Forsyth H, Neary W. School hearing screening programme in the UK: Practice and performance. Arch Dis Child. 2005;90:154-6.

21. Skarzynski H, Piotrowska A. Screening for pre-school and school-aged hearing problems: European consensus statement. Int J of Pediatr Otorhinolaryngol. 2012 Jan;76(1):120-1.

22. American Academy of Pediatrics: Clinical Practice Guideline. Otitis media with effusion. Pediatrics. 2004 May;113(5):1412–29.

23. Rovers MM, Schilder AG, Zielhuis GA, Rosenfeld RM. Otitis media. Lancet. 2004 Feb 7;363(9407):465-73.

24. Corbeel L. What is new in otitis media. Eur J Pediatr. 2007 Jun;166(6):511-19.

25. Williamson I. Otitis media with effusion in children. BMJ Clin Evid. 2011;01:502.

26. Xenellis J, Paschalidis J, Georgalas C, Davilis D, Tzagaroulakis A, Ferekidis E. Factors influencing the presence of otitis media with effusion 16 months after initial diagnosis in a cohort of school-age children in rural Greece: A prospective study. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2005 Dec;69(12):1641-47.

27. Daly KA, Giebink GS. Clinical epidemioloy of otitis media. Pediatr Infect Dis J. 2000 May; 19(5 Suppl):S31-6.

28. Lous J, Fiellau-Nikolajsen M. Epidemiology of middle ear effusion and tubal dysfunction. A one-year prospective study comprising monthly tympanometry in 387 non-selected 7-year old children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1981 Dec;3(4):303-17.

29. Williamson I, Dunleavy J, Bain J, Robinson D. The natural history of otitis media with effusion – a three-year study of the incidence and prevalence of abnormal tympanograms in four South West Hampshire infant and first schools. J Laryngol Otol. 1994 Nov;108(11):930-34.

30. Marchisio P, Principi N, Passali D, Salpietro DC, Boschi G, Chetri G, Caramia G, Longhi R, Reali E, Meloni G, De Santis A, Sacher B, Cupido G. Epidemiology and treatment of otitis media with effusion in children in the first year of primary school. Acta Otolaryngol. 1998 Jul;118(4):557-62.

31. Siddartha, Bhat V, Bhandary SK, Shenoy V, Rashmi. Otitis media with effusion in relation to socioeconomic status: a community based study. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2012 Mar;64(1):56-8.

32. Owen MJ, Baldwin CD, Swank PR, Pannu AK, Johnson DL, Howie VM. Relation of infant feeding practices, cigarette smoke exposure, and group child care to the onset and duration of otitis media with effusion in he first two years of life. J Pediatr. 1993 Nov;123(5): 702-1.

33. Venekamp RP, Damoiseaux RAMJ, Schoch AG, Bennebroek Gravenhorst FM, Eekhof JAH, Burgers JS, Bouma M, Wittenberg J. NHG-Standaard Otitis media met effusie bij kinderen (Derde herziening). Huisarts Wet 2014;57(12):649.

34. Abrahams SW, Labbok MH. Breastfeeding and otitis media: A review of recent evidence. Curr Allergy Asthma Rep. Dec 2011;11(6):508-12.

35. Ilicali OC, Keleş N, Deger K, Sagun OF, Güldíken Y. Evaluation of the effect of passive smoking on otitis media in children by an objective method: urinary cotinine analysis. Laryngoscope. 2001 Jan;111(1):163–7.

36. Coker TR, Chan LS, Newberry SJ, Limbos MA, Suttorp MJ, Shekelle PG, Takata GS. Diagnosis, microbial epidemiology, and antibiotic treatment of acute otitis media in children: a systematic review. JAMA. 2010 Nov 17;304(19):2161-9.

37. Fria TJ, Cantekin EI, Eichler JA. Hearing acuity of children with otitis media with effusion. Arch Otolaryngol. 1985 Jan;111(1):10-6.

38. Martines F, Martines E, Sciacca V, Bentivegna D. Otitis media with effusion with or without atopy: audiological findings on primary schoolchildren. Am J Otolaryngol. 2011 Nov-Dec; 32(6): 601-6.

39. Ungkanont K, Charuluxananan S, Komoltri C. Association of otoscopic findings and hearing levels in paediatric patients with otitis media with effusion. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2010 Sep;74(9):1063-6.

40. Roberts JE, Rosenfeld RM, Zeisel SA. Otitis media and speech and language: a meta-analysis of prospective studies. Pediatrics. 2004 Mar;113 (3 Pt1):e238-48.

41. Van Balen FA, De Melker RA. Persistent otitis media with effusion: can it be predicted? A family practice follow-up study in children aged 6 months to 6 years. J Fam Pract. 2000 Jul;49(7):605-11.

42. Butler CC, Macmillian H. Does early detection of otitis media with effusion prevent delayed language development? Arch Dis Child. 2001 Aug;85(2):96-103.

Lijst van gebruikte afkortingen

AAA: American Academy of Audiology

AAP: American Academy of Pediatrics

AN: Anderstalige nieuwkomer

AOM: Acute otitis media

ASS: Autismespectrumstoornis

CLB: Centrum voor Leerlingenbegeleiding

ISO: International Organization for Standardization

JGZ: Jeugdgezondheidszorg

LARS: Leerling Administratie en Registratie Systeem

NCJ: Nederlands Centrum Jeugdgezondheid

NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap

NKO: Neus-, keel-, oor

OME: Otitis media met effusie

RF: Risicofactoren

STOS: Spraak- en taalontwikkelingsstoornis

VWVJ: Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg

WHO: World Health Organization (Wereldgezondheidsorganisatie)

Bijlagen

<u>Bijlage 1</u>: VWVJ-richtlijn voor gehoorscreening bij leerlingen van het eerste leerjaar. (8,12)

Alle kinderen van het eerste leerjaar krijgen onderstaand verplichte aanbod.

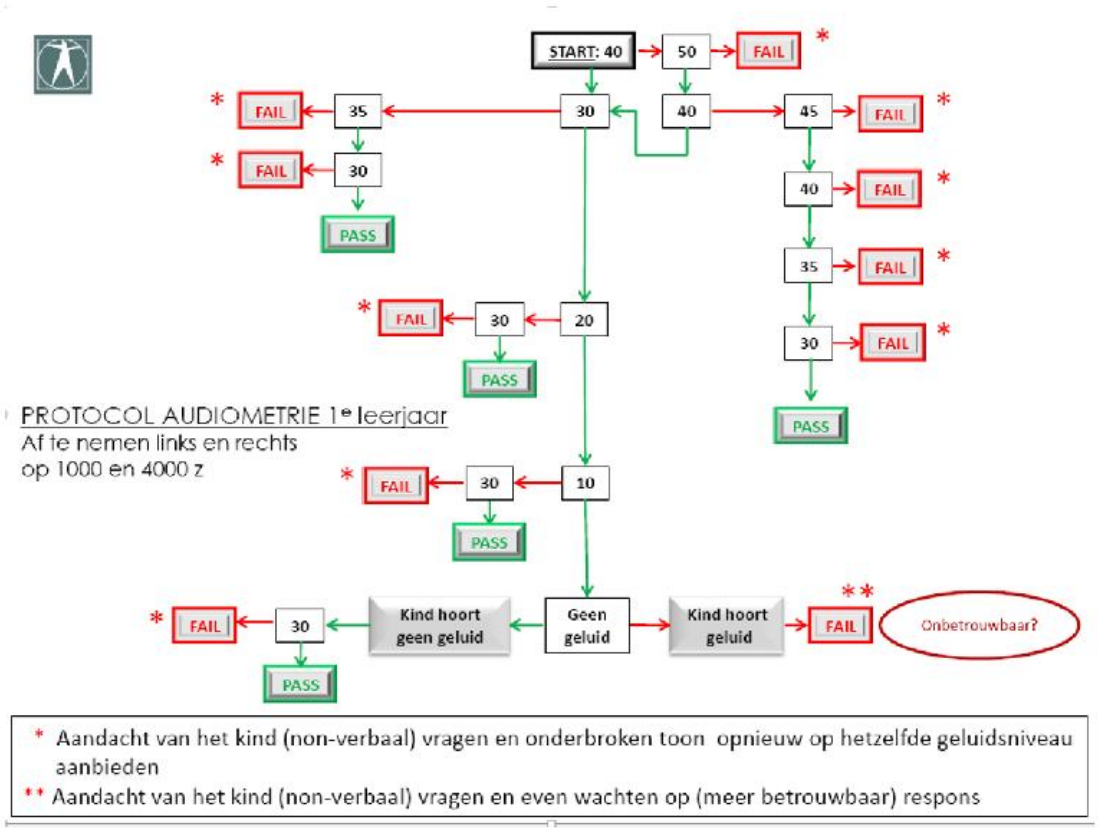
De audiometrie wordt afgenomen door de verpleegkundige door middel van een draagbare en geijkte toonaudiometer.

Leerlingen worden vooraf geïnformeerd over het onderzoek (klassikaal/hulp van juf).

Positie: het kind kan het bedieningspaneel van de audiometer niet zien.

Enkele aandachtspunten bij het positioneren van de hoofdtelefoon: Bril afzetten en oorringen uitdoen zodat de rubberen rand goed op de huid aansluit. Opletten dat het oor niet dubbel vouwt. De luidspreker (midden in de hoofdtelefoon) moet recht op de uitwendige gehoorgang gepositioneerd worden.

Het audiometrisch onderzoek bij leerlingen van het eerste leerjaar wordt volgens een vast protocol afgenomen. (Fig. A)



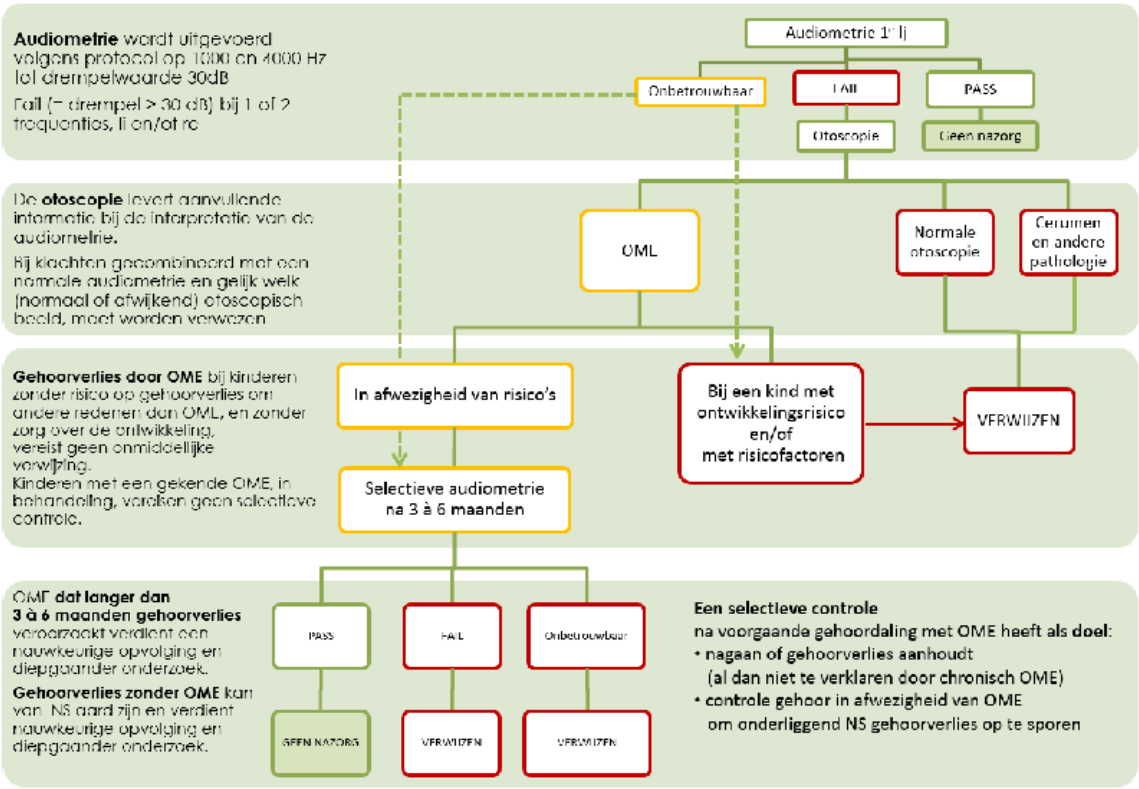
<u>Figuur A</u>: Pathway te volgen bij audiometrie van leerlingen van het eerste leerjaar. De cijfers

in de kaders verwijzen naar de geluidsintensiteit (dB).

Er worden tonen aangeboden op 2 frequenties, met name 1000 en 4000 Hz. Onderstaande pathway wordt doorlopen op 1000 Hz rechts, vervolgens op 1000 Hz links. Nadien volgt de pathway met tonen op 4000 Hz rechts en 4000 Hz links.

Er wordt PASS genoteerd indien het kind de tonen kan horen bij een geluidsterkte van 30 dB. Er wordt FAIL genoteerd indien het kind op 1 of meerdere tonen niet minstens 30 dB kan horen.

Naargelang het resultaat wordt de beslisboom doorlopen. (Fig. B)



Figuur B: Beslisboom voor het beleid voor leerlingen van het eerste leerjaar in het kader van de standaard gehoor.

In geval van FAIL wordt een otoscopie uitgevoerd door de CLB-arts. Bij een beeld van OME én in afwezigheid van signalen van een ontwikkelingsvertraging en enkele specifieke risicofactoren, wordt een controle-audiometrie gepland na 3 à 6 maanden.

In geval van FAIL bij een kind met signalen van een ontwikkelingsvertraging of enkele

specifieke risicofactoren, wordt verwezen voor verder onderzoek via de huisarts naar de neus-keel-oorarts. Men voert ook een otoscopie uit om de verwijzing te documenteren.

Risicofactoren

- Zorg bij ouders omtrent de ontwikkeling, in bijzonder taal & spraak maar ook andere aspecten (mentaal, sociaal…)
- Familiale anamnese van permanent gehoorverlies op jonge leeftijd. Het betreft hier erfelijke vormen van gehoorverlies en niet de verworven verliezen als gevolg van een congenitale infectie, trauma, of meningitis bij vader of moeder.
- Syndromen geassocieerd met gehoorverlies, aangeboren of verworven (Down, Turner, craniofaciale dysmorfieën, Usher syndroom, neurofibromatose)
- Congenitale infecties (CMV, rubella, herpes, toxoplasmose, syfilis)
- Neonatale indicatoren (prematuriteit, hyperbilirubinemie & wisseltransfusie, kunstmatige beademing, pulmonaire hypertensie)
- Neuropathie/neurodegeneratie
- Herhaaldelijke episodes van otitis media
- Ongevallen (hoofdtrauma)
- Hoogrisicogroep voor ontwikkelingsmoeilijkheden
    - Kinderen met een vastgesteld of een vermoeden van spraak- en taalproblemen
    - Kinderen met een autismespectrumstoornis of een andere pervasieve ontwikkelingsstoornis
    - Syndromen (o.a. Down) of craniofaciale afwijkingen met risico op cognitieve, spraak- en taalontwikkelingsstoornis
    - Blindheid of oncorrigeerbare visual impairment
    - Schisis met of zonder geassocieerd syndroom
    - Signalen van ontwikkelingsvertraging

<u>Bijlage 2</u>: Advies van Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven van 22 mei 2013 over de studie B322201317546, ML9254.

COMMISSIE MEDISCHE ETHIEK VAN DE UNIVERSITAIRE ZIEKENHUIZEN KULEUVEN
U.Z. GASTHUISBERG
HERESTRAAT 49
B-3000 LEUVEN (BELGIUM)

KATHOLIEKE
UNIVERSITEIT
LEUVEN

Aan Prof. K. Hoppenbrouwers
Jeugdgezondheidszorg, UZ Leuven

ONS KENMERK ML9254
LEUVEN, 22 mei 2013

MANAMA JEUGDGEZONDHEIDSZORG Evaluatie van de impact van otitis media, al dan niet met effusie, bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het 1ste leerjaar. Dr. Veronique Delien

Belgisch Nummer B322201317546

S55377

DEFINITIEF GUNSTIG ADVIES

Geachte Collega,

De Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen K.U.Leuven heeft vermeld protocol onderzocht en besproken op haar vergadering van 4 april 2013.

Na inzage van de bijkomende informatie en/of aangepaste documenten met betrekking tot vermeld dossier is de Commissie van oordeel dat de voorgestelde studie, zoals beschreven in het protocol, wetenschappelijk relevant en ethisch verantwoord is. Ze verleent dan ook een gunstig advies over deze studie.

Bij het beoordelen van dit dossier werd rekening gehouden met de documenten en informatie gerelateerd aan deze studie, ingediend op 21 maart 2013 en 6 mei 2013.

Dit gunstig advies betreft:

- *Protocol : Versie 01 15 maart 2013*
- *Patiëntendocumenten versie 01 dd 06 mei 2013*

De Commissie bevestigt dat ze werkt in overeenstemming met de ICH-GCP principes (International Conference on Harmonization Guidelines on Good Clinical Practice) en met de van toepassing zijnde wetten en regelgeving.

De Commissie bevestigt dat in geval van belangenconflict, de betrokken leden niet deelnemen aan de besluitvorming omtrent de studie.

Een ledenlijst wordt bijgevoegd.

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de conformiteit van de anderstalige documenten met de Nederlandstalige documenten.

ONS KENMERK ML9254
UW KENMERK
LEUVEN , 22 mei 2013

Aandachtspunten: (indien van toepassing)

Indien er een Clinical Trial Agreement is, kan de studie in ons centrum pas aangevat worden wanneer dit Clinical Trial Agreement goedgekeurd en ondertekend is door de gedelegeerd bestuurder van UZ Leuven.

Studies met geneesmiddelen en sommige studies met "medische hulpmiddelen" dienen door de opdrachtgever aangemeld te worden bij het FAGG.
Studies met geneesmiddelen mogen slechts aanvangen op voorwaarde dat de minister (FAGG) geen bezwaren heeft kenbaar gemaakt binnen de wettelijke termijnen zoals beschreven in art.13 van de Belgische wet van 7/5/2004 inzake experimenten op de menselijke persoon.
Voor bepaalde studies met medische hulpmiddelen gelden eveneens wettelijke termijnen (zie KB van 17/3/2009).
Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de website van het FAGG www.fagg-afmps.be

Gelieve ook rekening te houden met de regelgeving van het ziekenhuis betreffende weefselbeheer.

Dit gunstig advies van de Commissie houdt niet in dat zij de verantwoordelijkheid voor de geplande studie op zich neemt. U blijft hiervoor dus zelf verantwoordelijk. Bovendien dient U er over te waken dat uw mening als betrokken onderzoeker wordt weergegeven in publicaties, rapporten voor de overheid enz., die het resultaat zijn van dit onderzoek.

U wordt eraan herinnerd dat bij klinische studies iedere door U waargenomen ernstige verwikkeling onmiddellijk zowel aan de opdrachtgever (desgevallend de producent) als aan de commissie medische ethiek moet worden gemeld, ook al is het oorzakelijke verband met de studie onduidelijk.

Indien de studie niet binnen het jaar beëindigd is, vereist de ICH-GCP dat een jaarlijks vorderingsrapport aan de commissie wordt bezorgd.

Tenslotte verzoeken wij U ons mee te delen indien een studie niet wordt aangevat, of wanneer ze wordt afgesloten of vroegtijdig onderbroken (met opgave van eventuele reden). Gelieve het (al dan niet vroegtijdig) stopzetten van een studie binnen de door de wet vastgelegde termijnen mee te delen en een Clinical Study Report aan de Commissie te bezorgen.

Met de meeste hoogachting,

Prof. Dr. Walter VAN DEN BOGAERT
Voorzitter Commissie Medische Ethiek
UZ K.U.LEUVEN

Prof. Dr. W. Van den Bogaert
Voorzitter
Commissie Medische Ethiek van de UZ K.U.Leuven

Cc : **FAGG** (Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten)
Departement R&D Eurostation, blok 2
Victor Hortaplein 40, bus 40 B-1060 Brussel

COMMISSIE MEDISCHE ETHIEK VAN DE UNIVERSITAIRE ZIEKENHUIZEN K.U.LEUVEN
TOETSINGSCOMMISSIE
UZ GASTHUISBERG E330
HERESTRAAT 49
3000 LEUVEN BELGIUM

KATHOLIEKE
UNIVERSITEIT
LEUVEN

Ledenlijst Commissie Medische Ethiek/Toetsingscommissie (OG032) vanaf 13 februari 2013 tot op heden
List of Members Ethics Committee/IRB (OG032) from February 13th, 2013 until present

Prof. Walter Van den Bogaert, M.D.	Chairman (M)	Radiotherapy-Oncology
Dr. Johan Wildiers, M.D.	Vice-Chairman (M)	Medical Oncology
Dr. Sabine Graux, M.D.	Secretary (F)	Physician
Dr. Sonja Haesendonck, M.D.	Secretary (F)	Physician
Prof. Xavier Bossuyt, M.D.	Member (M)	Immunology
Prof. D. Bullens, M.D.	Member (F)	Paediatrics
Prof. Willem Daenen, M.D.	Member (M)	Cardiac Surgery
Dr. Lut De Groote, M.D.	External Member (F)	General Practitioner
Prof. Jan de Hoon, M.D.	Member (M)	Clinical Pharmacology
Prof. Ivo De Wever, M.D.	Member (M)	Surgical Oncology
De heer Filip Gybels	Member (M)	Head Nurse
Mrs. Christine Mathieu, Law	Member (F)	Medical Legislation
Dr. José Thomas, M.D.	Member (M)	Medical Oncology
Prof. Josse R. Thomas	Member (M)	Clinical Pharmacology
Prof. Ben Van Calster	Member (M)	Statistics
Prof. Jan Van Hemelrijck, M.D.	Member (M)	Anesthesiology
Prof. Raymond Verhaeghe, M.D.	Member (M)	Cardiology
Prof. Guido Verhoeven, M.D.	Member (M)	Experimental Medicine

(M) = Male (F) = Female

De Commissie voor Medische Ethiek volgt de voorschriften van ICH Good Clinical Practice en de lokale wettelijke bepalingen terzake (wet van 7 mei 2004 inzake experimenten op de menselijke persoon en bijbehorende KB's en programmawet)

The Ethics Committee operates according to ICH Good Clinical Practice and local applicable regulations.

<u>Bijlage 3</u>: Advies van Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven van 4 oktober 2013 over een amendement van de studie B322201317546, ML9254.

FACULTEIT GENEESKUNDE
COMMISSIE VOOR MEDISCHE ETHIEK/KLINISCH ONDERZOEK
UZ GASTHUISBERG E330
HERESTRAAT 49
3000 LEUVEN (BELGIUM)

KATHOLIEKE
UNIVERSITEIT
LEUVEN

Prof. dr. K. Hoppenbrouwers
Jeugdgezondheidszorg - UZ Leuven - Gasthuisberg
Fax: 016/336883

ONS KENMERK: ML9254 (BD-nr 1 dd. 12 september 2013)
LEUVEN: 4 oktober 2013

MANAMA JEUGDGEZONDHEIDSZORG Evaluatie van de impact van otitis media, al dan niet met effusie, bij de toepassing van het nieuwe gehoorscreeningsprotocol bij kinderen in het 1ste leerjaar. Dr. Veronique Delien

Belgisch Nummer: B322201317546
StudieReferentie: S55377

AMENDEMENT/BIJKOMENDE STUDIEDOCUMENTEN

DEFINITIEF GUNSTIG ADVIES

Geachte collega,

De Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven heeft vermeld protocol initieel goedgekeurd op 22 mei 2013.

Met betrekking tot vermeld protocol werden bijkomende documenten ingediend bij de Commissie Medische Ethiek van de Universitaire Ziekenhuizen KU Leuven.

Bij het beoordelen van dit amendement werd rekening gehouden met alle aan dit amendement gerelateerde documenten die ingediend werden op 12 september 2013.

Het amendement werd goedgekeurd op 30 september 2013.

Dit gunstig advies betreft o.m.:

- Amendement op ICF
  Informatie- en Toestemmingsformulier ouders versie 12 september 2013

De Commissie bevestigt dat ze werkt in overeenstemming met de ICH-GCP principes (International Conference on Harmonization Guidelines on Good Clinical Practice) en met de geldende wetten en regelgeving.

De Commissie bevestigt dat in geval van belangenconflict, de betrokken leden niet deelnemen aan de besluitvorming omtrent het amendement.

Een ledenlijst wordt bijgevoegd.

ONS KENMERK: ML9254
LEUVEN: 4 oktober 2013

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de conformiteit van de anderstalige documenten met de Nederlandstalige documenten.

Aandachtspunten:

Ieder substantieel protocol amendement moet ook worden aangemeld bij het Clinical Trial Center, UZ Leuven (www.uzleuven.be/ctc). Zo het amendement een wijziging van het clinical trial agreement inhoudt, dan kan dit amendement pas geïmplementeerd worden na ondertekening van het clinical trial agreement door de gedelegeerd bestuurder van UZ Leuven.

Bepaalde amendementen betreffende studies met geneesmiddelen en sommige studies met 'medische hulpmiddelen' dienen door de opdrachtgever aangemeld worden bij FAGG. Het desbetreffende studie amendement kan slecht geïmplementeerd worden op voorwaarde dat de minister (FAGG) geen bezwaren heeft kenbaar gemaakt binnen de wettelijke termijnen zoals beschreven in art. 13 van de Belgische wet van 7/5/2004 inzake experimenten op de menselijke persoon.

Voor bepaalde studies met medische hulpmiddelen gelden eveneens wettelijke termijnen (zie KB van 17/3/2009). Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de website van FAGG www.fagg-afmps.be.

Met de meeste hoogachting,

Prof. Dr. Walter VAN DEN BOGAERT
Voorzitter Commissie Medische Ethiek
UZ K.U.LEUVEN

Prof. dr. W. Van den Bogaert
Voorzitter Commissie Medische Ethiek van de UZ KU Leuven

Cc. aan:

FAGG (Federaal Agentschap voor Geneesmiddelen en Gezondheidsproducten) - Departement R&D;
Victor Hortaplein 40, bus 40 1060 Brussel
UZ Leuven - Gasthuisberg - Clinical Trial Center

ONS KENMERK: ML9254
LEUVEN: 4 oktober 2013

Ledenlijst Commissie Medische Ethiek UZ KU Leuven

Prof. dr. Walter Van den Bogaert (Chairman) Radiotherapy/Oncology

Dr. Johan Wildiers (Vice-Chairman) Medical Oncology

Dr. Sabine Graux (Secretary) Physician

Dr. Sonja Haesendonck (Secretary) Physician

Prof. dr. Xavier Bossuyt (Member) Immunology

Prof. dr. Dominique Bullens (Member) Paediatrics

Prof. dr. Willem Daenen (Member) Cardiac surgery

Dr. Lut De Groote (External Member) General Practitioner

Prof. dr. Jan de Hoon (Member) Clinical Pharmacology

Prof. dr. Ivo De Wever (Member) Surgical Oncology

De heer Filip Gybels (Member) Head Nurse

Mevr. Christine Mathieu (Member) Medical Legislation

Dr. José Thomas (Member) Medical Oncology

Prof. J.R. Thomas (Member) Clinical Pharmacology

Prof. Ben Van Calster (Member) Statistician

Prof. dr. Jan Van Hemelrijck (Member) Anesthesiology

Prof. dr. Raymond Verhaeghe (Member) Cardiology

Prof. dr. Guido Verhoeven (Member) Experimental Medicine

SECRETARIAAT: Tel. +32-16 34 86 00 Fax. +32-16 34 86 01 ec@uzleuven.be www.uzleuven.be/ec

<u>Bijlage 4</u>: Toestemmingsformulier voor de ouders (Informed consent)

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

VLAAMSE WETENSCHAPPELIJKE VERENIGING VOOR JEUGDGEZONDHEIDSZORG

Centrum voor Leerlingenbegeleiding

Beste ouders,

Om kinderen op te sporen die niet goed horen, heeft de Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg (VWVJ) in opdracht van de Vlaamse overheid, en in samenwerking met de dienst jeugdgezondheidszorg van de KU Leuven, een nieuwe werkwijze ontwikkeld en wetenschappelijk gevalideerd. Hierbij voert het CLB een gehooronderzoek (een toonaudiometrie) uit bij alle kinderen van het 1e leerjaar.

Deze werkwijze wordt vanaf dit schooljaar ingevoerd in ons CLB en de praktische haalbaarheid ervan getoetst. Indien het onderzoek van uw kind aangeeft dat hij/zij niet goed hoort, zullen wij voorstellen om via uw huisarts een neus-keel-oor-arts te raadplegen.

Met uw akkoord zal het resultaat van het gehooronderzoek, en indien van toepassing ook het resultaat van het onderzoek bij de neus-keel-oor-arts, op een gecodeerde manier (d.w.z. zonder identificatiegegevens van uw kind) aan de VWVJ en de KU Leuven (Prof. K. Hoppenbrouwers) worden bezorgd voor verdere wetenschappelijke verwerking. Dit zal ons helpen om de werkwijze indien nodig verder te verbeteren.

Mogen wij u vragen via onderstaand invulformulier uw toestemming te geven voor de overdracht van deze gegevens. Het staat u uiteraard volledig vrij hierop in te gaan. Een eventuele weigering heeft geen invloed op het normale verloop van het gehooronderzoek van uw kind. Dit onderzoek is goedgekeurd door de Commissie Medisch Ethiek van de Universiteit Leuven, en de universiteit heeft hiervoor een aangepaste verzekering.

Met vriendelijke groeten,

Dr. Véronique Delien, arts Stedelijk CLB Antwerpen

Hebt u nog vragen over het onderzoeksproject, dan kan u terecht bij dr. Véronique Delien (Tel: 03/206 13 11) of via mail: veronique.delien@so.antwerpen.be

Prof. Karel Hoppenbrouwers, dienst Jeugdgezondheidszorg, KU Leuven;
Dr. Cécile Guérin, Dr. Katelijne Van Hoeck, Vlaamse Wetenschappelijke Vereniging voor Jeugdgezondheidszorg

✂--

TOESTEMMING VAN OUDER (OF WETTELIJKE VOOGD)

NAAM en VOORNAAM van ouder: ☐Mr. ☐Mevr _

_ _

NAAM en VOORNAAM van het kind: _

Ik geef toestemming om het resultaat van het gehooronderzoek op gecodeerde wijze op te nemen in de studie.	Ja ❐ Neen ❐

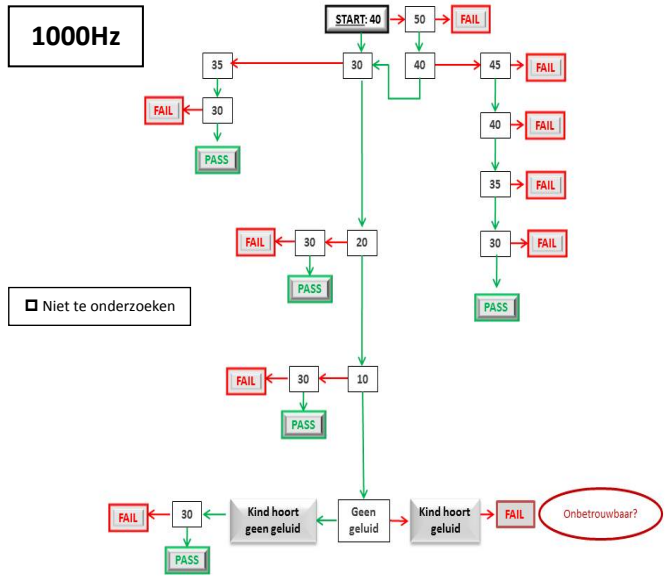
Datum: Handtekening:

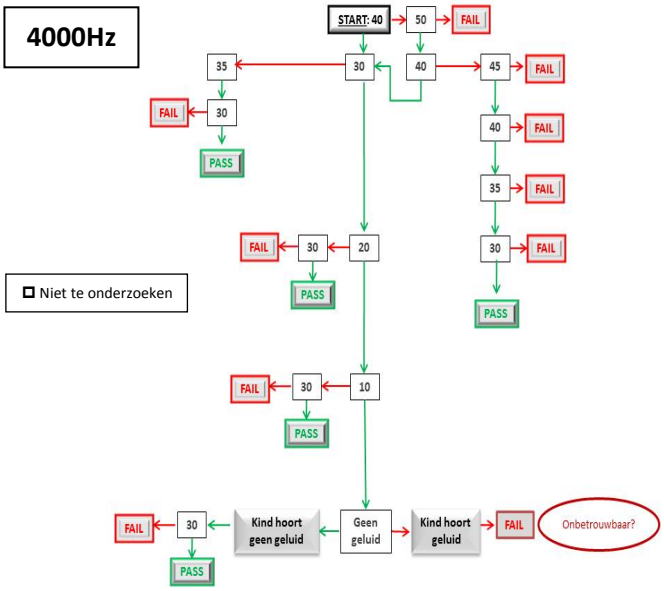
<u>Bijlage 5</u>: Registratieformulier van de audiometrie voor elke leerling

REGISTRATIEFORMULIER STUDIE GEHOORONDERZOEK

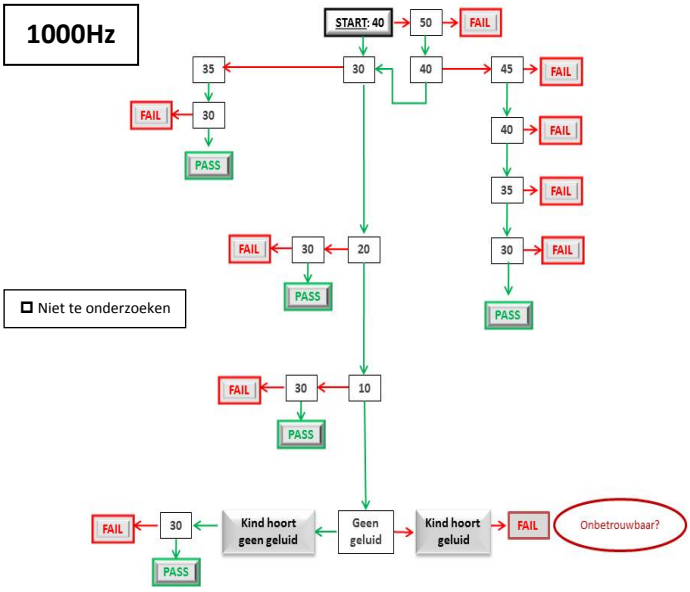
KORT PROTOCOL 1STE LEERJAAR

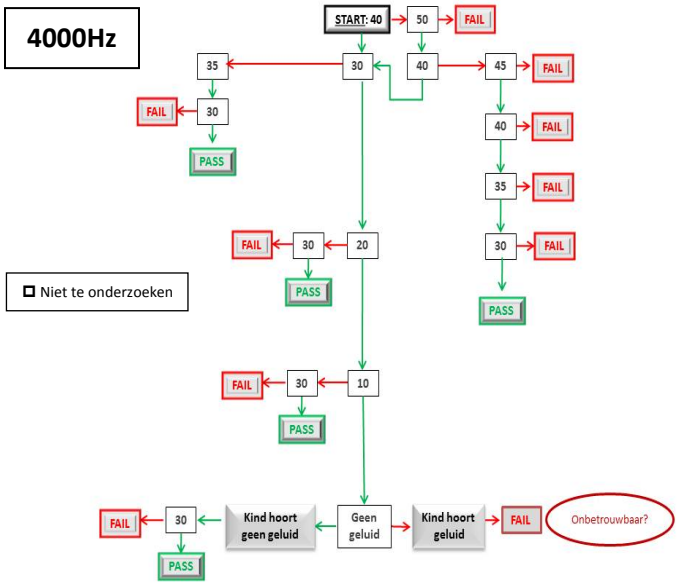
RECHTER OOR





LINKER OOR





Naam: **Datum:**

Voornaam: **Arts:**

Geslacht: **PMW:**

School: **Klas:**

ID-Nummer leerling: _____

OPMERKINGEN: _____

_____

<u>Bijlage 6</u>: Interpretatie van de codering van de eindpunten van het afnameprotocol van de audiometrie.

P staat voor PASS oftewel een voldoende goed gehoorde frequentie. Voor de PASS-resultaten zijn er 5 eindpunten voorzien, van P1 t.e.m. P5.

- P1: leerling hoorde aanvankelijk toon van 30 dB niet, een toon van 35 dB werd gehoord en nadien was 30 dB wel hoorbaar.
- P2: leerling kan een toon van 30 dB horen, maar een toon van 20 dB wordt niet gehoord.
- P3: leerling kan een toon van 20 dB horen, maar een toon van 10 dB wordt niet gehoord.
- P4: leerling kan een toon van 10 dB horen en merkt het wanneer er geen geluid wordt aangeboden. De toon van 30 dB is nadien ook hoorbaar.
- P5: leerling kan aanvankelijk geen toon van 40 dB horen, 50 dB wel, vervolgens wordt de toon van 40 dB opnieuw niet gehoord. Uiteindelijk zal de leerling na het achtereenvolgens doorlopen van de tonen 45 dB – 40 dB - 35dB de toon 30 dB wel horen.

F staat voor FAIL of een onvoldoende resultaat bij de bewuste frequentie. Voor de FAIL-resultaten zijn er 10 eindpunten, F1 t.e.m. F10.

- F1: leerling kan de toon van 30 dB niet horen, tonen 40 dB en 35 dB zijn wel hoorbaar.
- F2: leerling kan achtereenvolgens de tonen 40 dB – 30 dB – 20dB horen, wanneer de toon 30 dB opnieuw wordt aangeboden is deze niet meer hoorbaar.
- F3: leerling kan achtereenvolgens de tonen 40 dB – 30 dB – 20 dB – 10 dB horen, wanneer de toon 30 dB opnieuw wordt aangeboden is deze niet meer hoorbaar.
- F4: leerling kan achtereenvolgens de tonen 40 dB – 30 dB – 20 dB – 10 dB horen en merkt het wanneer geen geluid wordt aangeboden, wanneer de toon 30dB dan opnieuw wordt aangeboden is deze niet meer hoorbaar.
- F5: leerling kan achtereenvolgens de tonen 40 dB – 30 dB – 20 dB – 10 dB horen, maar geeft aan een geluid te horen wanneer dit niet het geval is. De audiometrie wordt als onbetrouwbaar beschouwd.
- F6: leerling kan aanvankelijk geen toon van 40 dB horen, 50 dB wel, waarna de toon van 40 dB opnieuw niet wordt gehoord. Leerling kan vervolgens de tonen 45 dB – 40 dB – 35 dB wel horen, maar 30 dB wordt niet gehoord.
- F7: leerling kan aanvankelijk geen toon van 40 dB horen, 50 dB wel, waarna de toon van 40 dB opnieuw niet wordt gehoord. Leerling kan vervolgens de tonen 45 dB –

40 dB wel horen, maar 35 dB wordt niet meer gehoord.

- F8: leerling kan aanvankelijk geen toon van 40 dB horen, 50 dB wel, waarna de toon van 40 dB opnieuw niet wordt gehoord. Leerling kan vervolgens de toon 45 dB wel horen, maar 40 dB wordt niet meer gehoord.
- F9: leerling kan aanvankelijk geen toon van 40 dB horen, 50 dB wel, waarna de toon van 40 dB opnieuw niet wordt gehoord. Leerling kan vervolgens de toon 45 dB niet horen.
- F10: leerling kan de toon 40 dB en 50 dB niet horen.