

Het finetunen van hoortoestellen op basis van Nederlandse klachtentermen

T.Thielemans Klinisch fysisch audioloog, Kentalis
L.Anteunis, Klinisch fysisch audioloog, MUMC+
D.Pans, Klinisch fysisch audioloog, Adelante
M.Chenault, statisticus, MUMC+

NVA
3 februari 2017

Voorwoord



Maastricht UMC+



MS: "Hearing Aid Fine-Tuning Based on Dutch Descriptions"
MS#: TIJA-2015-08-0213.R3
25-1-2017

Dear Mr. Thielemans:

Thank you for submitting your above listed revised manuscript. Based on the revisions made and Dr. Johnson's recommendation, it is a pleasure **to accept it for publication in the International Journal of Audiology**.

.....
.....

Sincerely,

Ross J. Roeser, PhD
Editor-in-Chief
International Journal of Audiology



Rustig als hij was, is hij van ons heengegaan

Lucien Anteunis

*echtgenoot van
Anita Maes*

Hij werd geboren te Beernem op 24 januari 1958 en is thuis, omringd door zijn geliefden, overleden te Gellik op 16 november 2016.

*Echtgenoot van:
Anita Anteunis-Maes*

*Papa van:
Anne-Lise Anteunis en Guillaume Charlier*

De families Anteunis en Maes.

De uitvaartplechtigheid, waartoe wij u vriendelijk uitnodigen, zal plaatshebben in de aula van het crematorium, Prins Bisschopssingel 67 te Hasselt (GPS: Helstraat ingeven), op zaterdag 26 november 2016 om 10.30 uur.

Samenkomst aan het crematorium vanaf 10.15 uur.

Er is gelegenheid om Lucien nog een laatste groet te brengen in het uitvaartcentrum R. Barthels, Stationsstraat 117 te Lanaken, vrijdag a.s. van 19 tot 20 uur.

Geen bloemen of kransen maar graag een donatie. In België voor de Stichting tegen Kanker op rekeningnummer BE45 0000 0000 8989 (BIC: BPOTBEB1) met de mededeling: "Ter nagedachtenis van Lucien Anteunis" of in Nederland voor het KWF Kankerbestrijding te Amsterdam op rekeningnummer NL92INGB0000012817 met referentienummer: A3-KWF-5236.

*Rouwadres: Fam. Anteunis-Maes
p/a Stationsstraat 117,
3620 Lanaken*



Inhoud

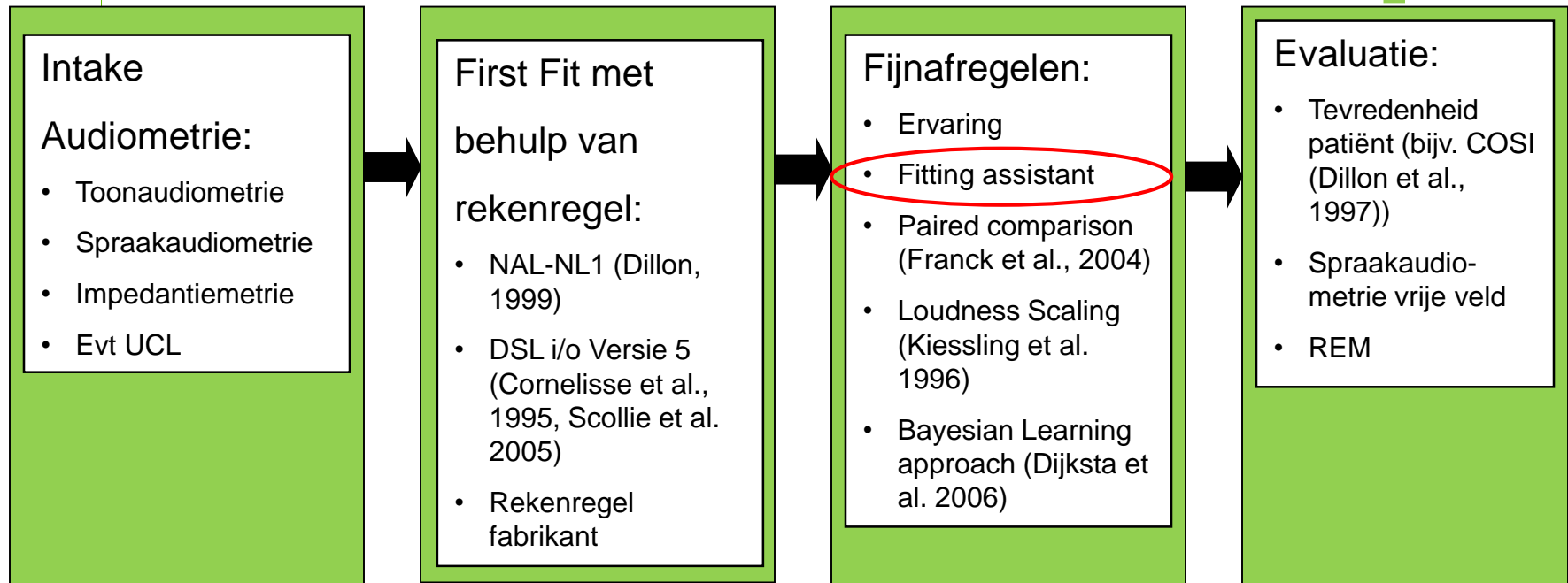


Maastricht UMC⁺



- Inleiding
- Vraagstelling
- Methode
- Resultaten
- Analyse
- Conclusie
- Discussie

Hoortoestelaanpassing:



Inleiding



Maastricht UMC+



Genie Hijs Test

File Genie Bewerken Hoortoestel Voorkeuren Hulpmiddelen Window Help

oticon PEOPLE FIRST

ALTA2 PRO 105 0.8 mm

COUNSELLING FAMILIE SELECTIE **AANPASSING** EINDE

AANPASSING

P1

- Regelaars
- YouMatic Manager
- Programmamanager

MEER HULPMIDDELEN

- Automatische Adaptatiemanager
- Akoestische parameters
- Feedbackmanager
- Demonstratie Live
- Geheugen
- Aanpassistent**
- In-situ audiometrie
- REM

VC

RESERVEGAIN

10 dB

P1: ALGEMEEN, VAC+, BALANCED

Insertion Gain - Doel en gesimuleerd

Zuivere/Warble toon

Doel 45
Gesimuleerd 45
Doel 65
Gesimuleerd 65
Doel 80
Gesimuleerd 90

125 250 500 1k 2k 4k 6k Hz

P1: ALGEMEEN, VAC+, BALANCED

Insertion Gain - Doel en gesimuleerd

Zuivere/Warble toon

Doel 45
Gesimuleerd 45
Doel 65
Gesimuleerd 65
Doel 80
Gesimuleerd 90

125 250 500 1k 2k 4k 6k Hz

TOTAALERVARING **SPRAAKVERSTAAN** EIGEN STEM

Zachter Harder

Comfot Helderder

Comfot Helderder

LUIDHEID

IN STILTE

IN LAWAAI

VERHAALTJE VOORLEZEN **GESPREK OP STRAAT** RECEPTIE SPRAAK

Gesprek op straat

Ready

NUM

9:29 2-2-2017

Nadelen fitting assistant:

- Achtergrond onbekend
- Per merk verschillende klachttermen
- Per klachtterm verschillende oplossingen
- Merkafhankelijk
- Oplossingen niet transparant

Vraagstelling



adelante
haal het beste uit jezelf



Is het mogelijk om een merkonafhankelijke fitting assistant te ontwikkelen, die gebruikt kan worden bij het finetunen van de hedendaagse hoortoestellen en gebaseerd is op gemeenschappelijke expertise?

- Onderzoek 1:
Het maken van een woordenlijst met klachtentermen die patiënten frequent gebruiken voor het omschrijven van problemen tijdens de hoortoestelaanpassing.
- Onderzoek 2:
Het maken van een overzicht van veranderingen in de hoortoestelinstellingen, op basis van expert consensus, waarvan gebruik gemaakt kan worden wanneer patiënten bovengenoemde klachtentermen gebruiken.

Referentie: L.M.Jenstad, D.J.van Tassell en C.Ewert, Hearing Aid Troubleshooting Based on Patients' Descriptions, Journal of the American Academy of Audiology, Volume 14, Number 7, 2003.

Onderzoek 1:

- 335 StAr audiciens: Beter Horen, Hoorprofs, Schoonenberg Hoorcomfort, Specsavers en Streukens Hooroplossingen BV.
- Internet vragenlijst
- 42 vragen over welke klachten ontstaan bij verschillende specifieke hoortoestelinstellingen.
- Vragen opgedeeld in 8 categorieën: gain, gain zachte input, gain normale input, gain harde input, maximum power output, oorstukje, compressie, ongewenste geluiden

Methode



Maastricht UMC+



Vraag #	Gain
1	“Als de aanpassing te veel gain heeft, *...”
2	“Als de aanpassing te weinig gain heeft,...”
3	“Als de aanpassing te veel laag frequente gain heeft,...”
4	“Als de aanpassing te weinig laag frequente gain heeft,...”
5	“Als de aanpassing te veel hoog frequente gain heeft,...”
6	“Als de aanpassing te weinig hoog frequente gain heeft,...”
	Et cetera

* “zullen mijn patiënten hoogstwaarschijnlijk de volgende omschrijving of term(en) gebruiken: ”

- In totaal 683 verschillende klachtentermen van 112 StAr audiciens (response rate 33%).
- Veertig meest voorkomende termen geselecteerd.
- Top 10 klachtentermen:
 1. Te hard
 2. Te scherp
 3. Slecht spraakverstaan
 4. Dof
 5. Te zacht
 6. Hoortoestel fluit/piept
 7. Vervormd
 8. Hoortoestel ruist
 9. Te schel
 10. Onrustig

- Onderzoek 1:
Het maken van een woordenlijst met klachtentermen die patiënten frequent gebruiken voor het omschrijven van problemen tijdens de hoortoestelaanpassing.
- **Onderzoek 2:**
Het maken van een overzicht van veranderingen in de hoortoestelinstellingen, op basis van expert consensus, waarvan gebruik gemaakt kan worden wanneer patiënten bovengenoemde klachtentermen gebruiken.

Referentie: L.M.Jenstad, D.J.van Tassell en C.Ewert, Hearing Aid Troubleshooting Based on Patients' Descriptions, Journal of the American Academy of Audiology, Volume 14, Number 7, 2003.

- Welke personen zijn experts op het gebied van hoortoestelaanpassingen?
- Onderzoek 1: Stel, u heeft een probleem bij het aanpassen van hoortoestellen en zou advies willen inwinnen. Wie ziet u als een zeer ervaren hoortoestelaanpasser in Nederland, een expert bij wie u terecht zou kunnen met al uw vragen?

Methode



Maastricht UMC+



- 15 aanpasexperts gevraagd om met behulp van een vragenlijst oplossingen aan te dragen bij de 40 meest voorkomende klachtentermen uit onderzoek 1.
- 40 vragen om tot maximaal 7 mogelijke oplossingen aan te dragen bij elke klachtenterm.

Methode



Maastricht UMC+



	Vraag 1	Hoe zou u de hoortoestelinstellingen veranderen als uw patiënt aangeeft dat “het hoortoestel te hard klinkt”?						
	Gain	Als 1 ^{ste}	Als 2 ^{de}	Als 3 ^{de}	Als 4 ^{de}	Als 5 ^{de}	Als 6 ^{de}	Als 7 ^{de}
1	Verhoog algehele gain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Verlaag algehele gain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Verhoog laag frequente gain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Verlaag laag frequente gain	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Verhoog hoog frequente gain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Verlaag hoog frequente gain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Et cetera							

Weight value

7

6

5

- 13 vragenlijsten ingevuld (response rate: 87%)
- Klachtenterm: “het hoortoestel klinkt te hard”
Mogelijke aangedragen oplossingen:

Waarderingswaarde

1. Verlaag algehele gain	63
2. Vraag om verdere toelichting	56
3. Verlaag gain luide input	54
4. Verlaag MPO	34
5. Verlaag gain normale input	20

Analyse



Maastricht UMC+



Kendall's coefficient of concordance was positief voor elke vraag en statistisch significant ($p=.000$) hetgeen een 'high degree of agreement' tussen de experts aangeeft.

- Sommige klachten worden (hoogstwaarschijnlijk) veroorzaakt door eenzelfde onderliggend hoortoestelprobleem, bijvoorbeeld “te scherp” en “te metalig”.
- Principal Component Analysis (PCA) :
 - Van klachten die een sterke correlatie hebben, wordt aangenomen dat deze van hetzelfde aanpasprobleem afkomstig zijn, in PCA een component genoemd.
 - Wanneer de klachten geen of een zeer beperkte correlatie hebben, wordt aangenomen dat alle klachten onafhankelijk van elkaar zijn en dus afkomstig zijn van onafhankelijke aanpasproblemen.

- Analooq aan Gardner (2001) and Jenstad et al. (2003), werden factor loadings van ± 0.4 als relevant gezien.
- 9 factoren konden geïdentificeerd worden, m.a.w. de klachten konden gereduceerd worden tot 9 onafhankelijke aanpasproblemen

Component 1	Low frequency gain too high
Component 2	High frequency gain too high
Component 3	MPO and gain for loud inputs too high
Component 4	MPO too low and compression ratio too high
Component 5	Too much occlusion
Component 6	Gain for low inputs too high
Component 7	Gain for low inputs too low
Component 8	High frequency gain too low
Component 9	MPO and gain too low

Resultaten



Maastricht UMC+



Klacht	Alsof in een ton, tunnel of put	Hoortoestel heeft echo	Verstopt gevoel	Hol	Eigen stem echo
Onderliggende factor: te veel laag frequente gain					
Oplossing					
Als eerste	Vergroot venting	Vergroot venting	Vergroot venting	Vergroot venting	Vergroot venting
Als tweede	Verlaag laag frequente gain	Verlaag laag frequente gain	Verlaag laag frequente gain	Verlaag laag frequente gain	Verlaag laag frequente gain
Als derde		Counsel om te wennen aan het geluid		Verhoog laag frequente gain	Counsel om aan het geluid te wennen
Als vierde				Maak een nieuw oorstukje	Maak een nieuw oorstukje

Conclusie



Maastricht UMC+



Een merkonafhankelijke fitting assistant, die gebruikt kan worden bij het finetunen van de hedendaagse hoortoestellen en gebaseerd is op gemeenschappelijke expertise, is ontwikkeld (en is binnenkort online beschikbaar).

Discussie



- Fitting assistant gaat uit van klachten, echter geen klacht wil niet zeggen dat de aanpassing optimaal is wat betreft spraakverstaan.
- Fitting assistant is geen vervanging voor het gehele finetune-proces, maar kan in het proces gebruikt worden.
- Aanpasser moet zeker zijn dat genoemde term ook een correcte beschrijving is van de aanwezige klacht.
- Niet toepasbaar bij doelgroepen die geen (of onbetrouwbare) feedback kunnen geven (bijv. verstandelijk beperkten).
- Niet toepasbaar in niet-nederlandstalige landen.

Dank voor uw aandacht!

t.thielemans@kentalis.nl

Met dank aan



adelante

haal het beste uit jezelf



Maastricht UMC+



- Beter Horen
- HINK-groep
- Hoorcentrum Ceramique
- Hoorprofs
- Hoorstudio Strating
- Schoonenberg Hoorcomfort
- Specsavers
- Streukens Hooroplossingen BV
- Audioservice
- Phonak
- ReSound
- Siemens
- Widex
- Audiologisch centrum Nijmegen
- Audiologisch centrum Amersfoort
- Audiologisch centrum Zwolle
- Audiologisch centrum Erasmus MC
- Audiologisch centrum Maastricht
- Adelante audiologie en communicatie locatie Venlo en Hoensbroek
- Hans Mülder
- Lorientte Jenstad