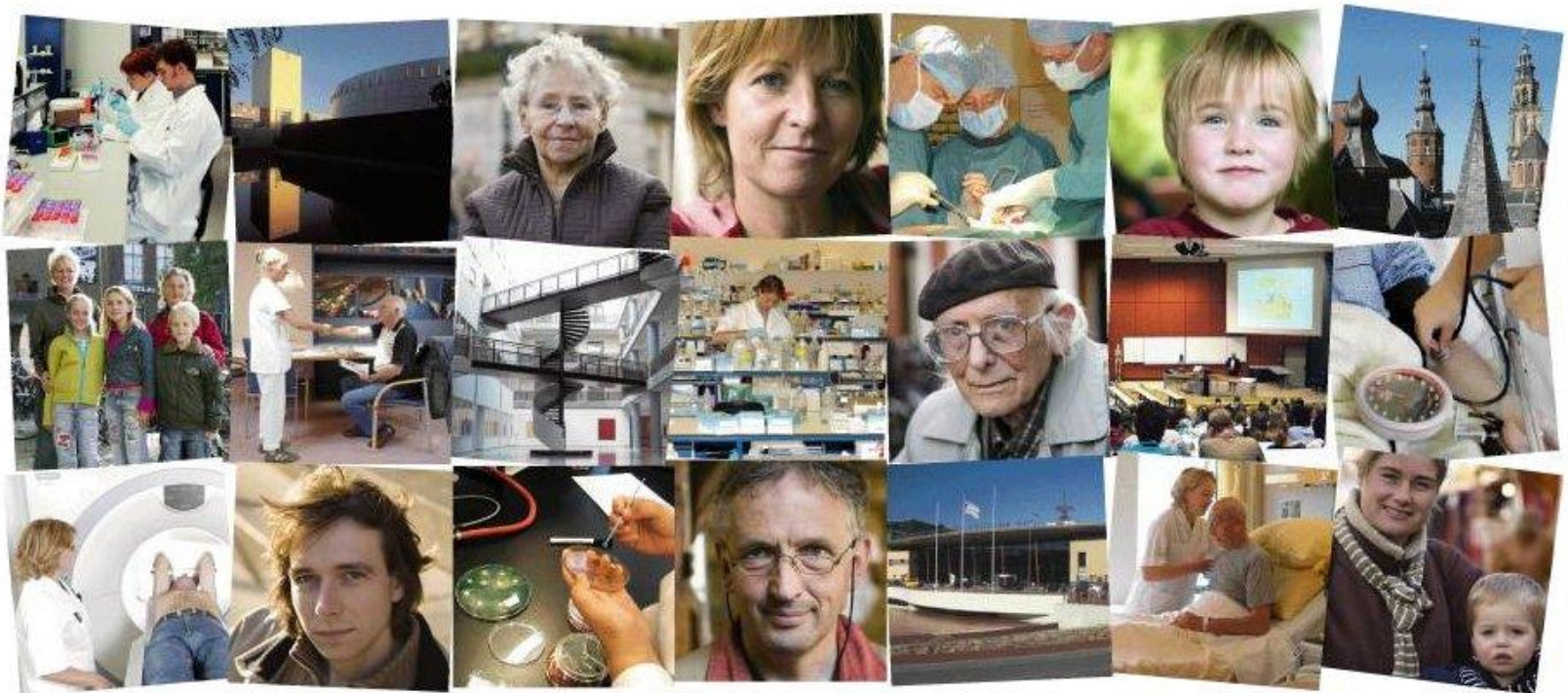


# Observatie-audiometrie met insert earphones bij kinderen van 2, 4 en 6 maanden oud

*Esther Wiersinga-Post, Saskia Haaksma-Schaafsma, Pim van Dijk*

NVA, 13 april 2018



**University Medical Center Groningen**

# Gehooronderzoek bij jonge kinderen

- Objectief gehooronderzoek:

- OAE's
- BERA, ASSR

- Subjectief gehooronderzoek:

- Observatie-audiometrie (BOA) [0 - 6 mnd]
- Visual Reinforcement Audiomtry (VRA) [6 mnd – 3 jr]
- Spelaudiometrie [> 2 ½ jr]

# Beperkingen van BOA

- Conditioneren (nog) niet mogelijk
  - Aandacht kan (nog) niet worden gericht
  - Resultaat: reactiedrempel, GEEN hoordrempel
- Alle mogelijke reacties kunnen worden gescoord, mits timing van reactie voldoende is
  - Reacties kunnen onopgemerkt blijven (subtiële of trage reacties)
  - Kans op vals positieve beoordelingen is aanzienlijk
- Habituatie, gewenning aan geluid → reacties doven uit



# BOA reactiedrempels 1/2

- Minimaal geluidsniveau voor smalbandige stimuli FF  
(Leerboek audiologie (A. Hoekstra))

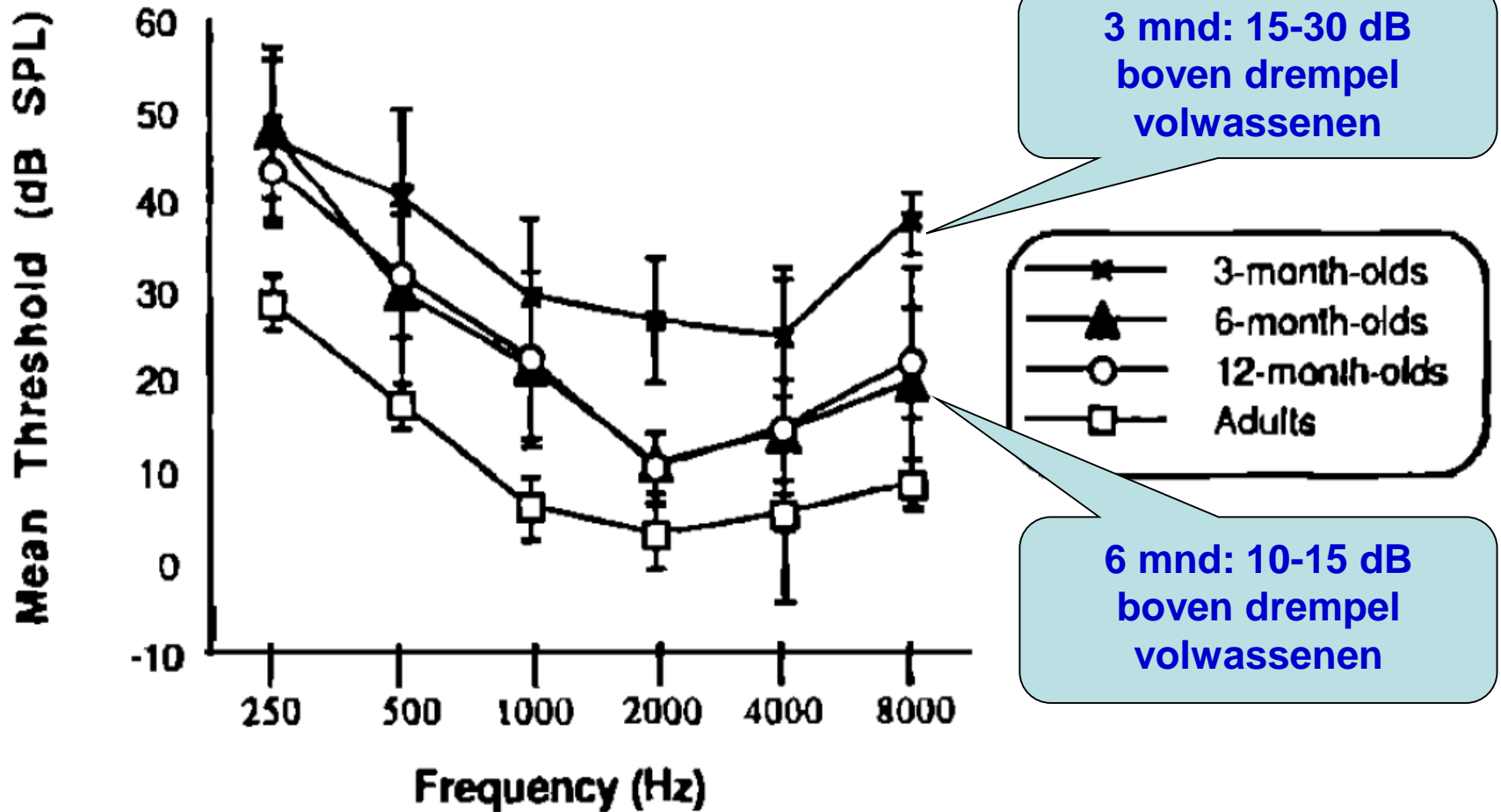
**Tot zes weken**  $75 \pm 5$  dB HL

**Zes weken tot vier maanden**  $70 \pm 10$  dB HL

**Vier maanden tot zes maanden**  $50 \pm 10$  dB HL



# BOA reactiedrempels 2/2



# BOA reactiedrempels

	Leerboek audiologie	Olsho (+ 8 dB correctie inserts)	deze studie (+ 8 dB correctie inserts)
Tot 6 weken	75 ± 5 dB HL		
2 maanden			
6 weken – 4 maanden	70 ± 10 dB HL	30 ± 10 dB HL	
4 maanden			
4 maanden - 6 maanden	50 ± 10 dB HL		
6 maanden		20 dB ± 5 dB	

# Methode 1/2

- 38 normaal horende kinderen (2, 4, 6 maanden)

- Inlusie criteria:

- ◆ bilaterale pass neonatale gehoorscreening
- ◆ a term geboren zonder complicaties
- ◆ gezond, geen bovenste luchtweg infecties

- TE-OAE pass

- Tympanometrie: normale TV beweeglijkheid



- Behavioural Observation Audiometry (BOA)

- Insert earphone (E-A-RTONE 5A) in L of R oor
- NBN: 0.5, 1, 2, 4, 8 kHz



Met flexibele  
slang



# Methode 2/2

- Behavioural Observation Audiometry (BOA)
  - 2 observatoren (een presenteert de stimuli, een is blind)
  - Silent controls ( $\approx 20\%$ ) met feedback aan 2<sup>e</sup> observator
  - Start lage intensiteit en stappen van 20 dB omhoog.
  - 20 dB down - 10 dB up methode → MRL-waarden
    - ◆  $\geq 2$  van 3 positieve responsen
    - ◆  $\geq 2$  negatieve responsen 10 dB onder MRL
  - Ter vermijding van habituatie:
    - ◆ Als 2 positieve responsen → andere frequentie
  - Duur: 2 x max. 10 minuten, met 10 min pauze
  - Visuele bekrachtiging zo mogelijk



# Resultaten

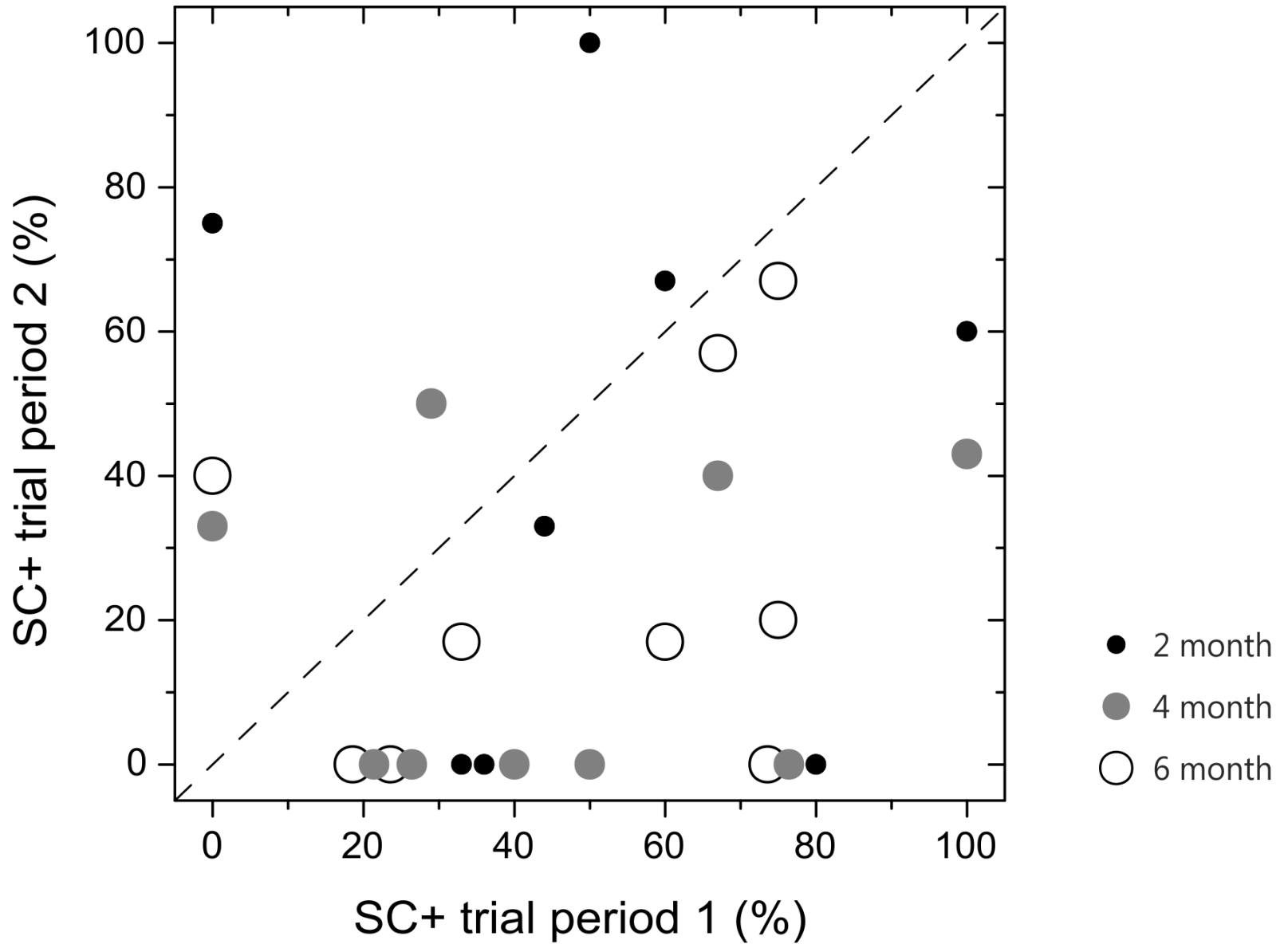
- 9 van de 38 kinderen geexcludeerd:
  - 2 → verzet tegen insert earphone
  - 3 → te slaperig
  - 4 → vlak tympanogram
  
- Inclusie van 29 kinderen
  - 2 maand: 9 kinderen → 18 MRL's
  - 4 maand: 9 kinderen → 22 MRL's
  - 6 maand: 11 kinderen → 37 MRL's



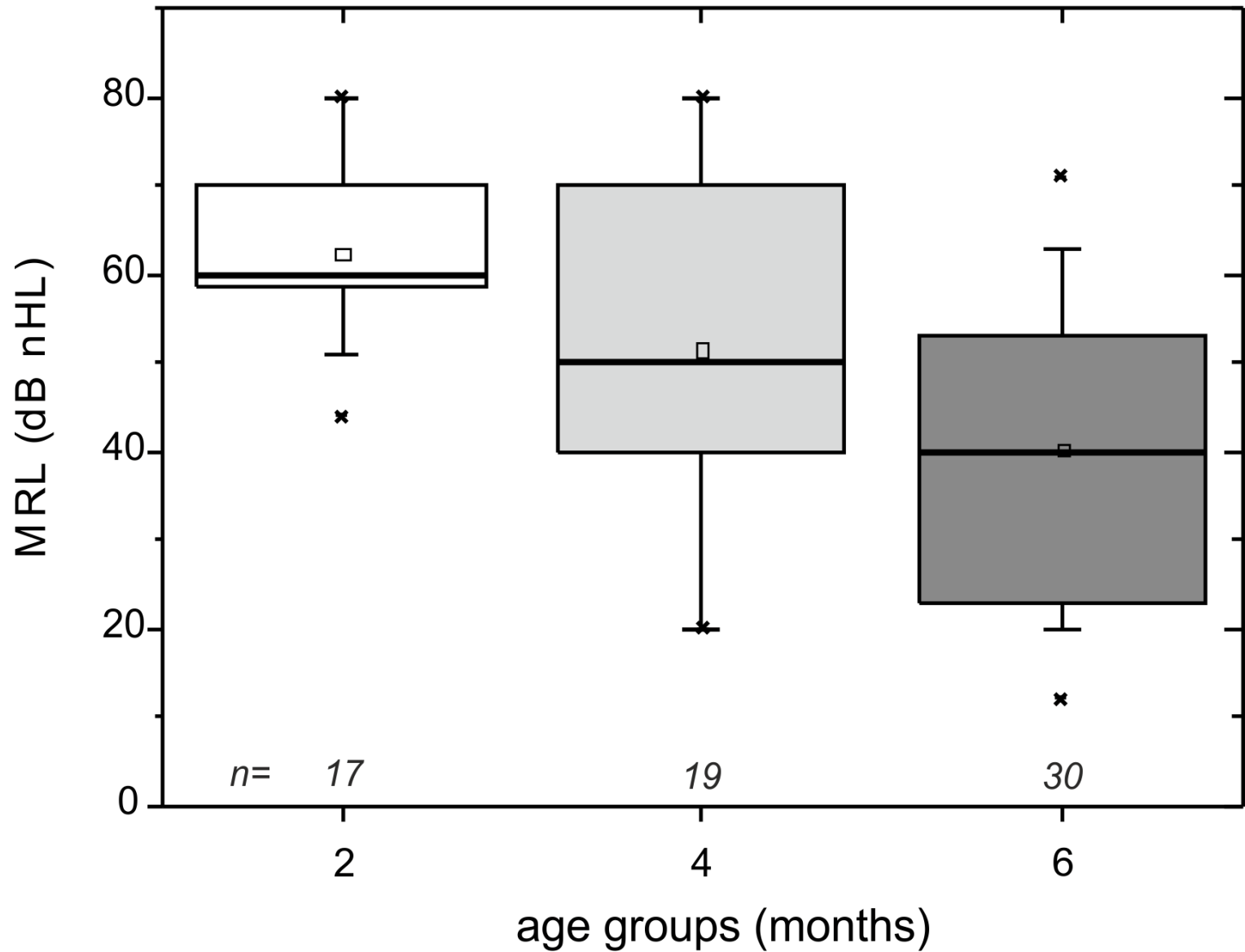
SC+ (vals positief)	N	# MRL's
$\leq 25\%$	11	36
$> 25\% \leq 45\%$	10	30
$> 45\%$	8	11

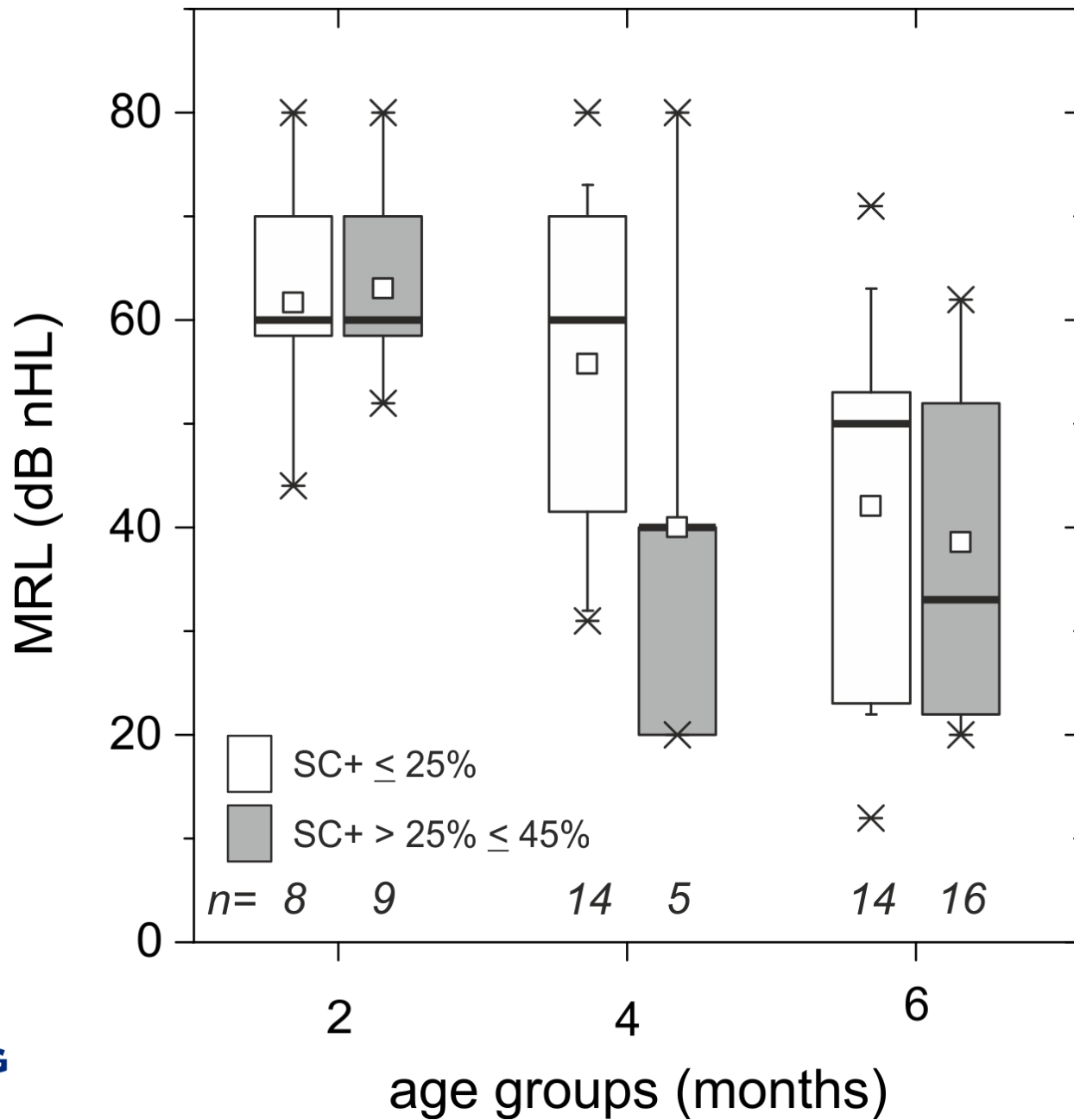
- Gemiddeld aantal MRL's /test: 2 - 3

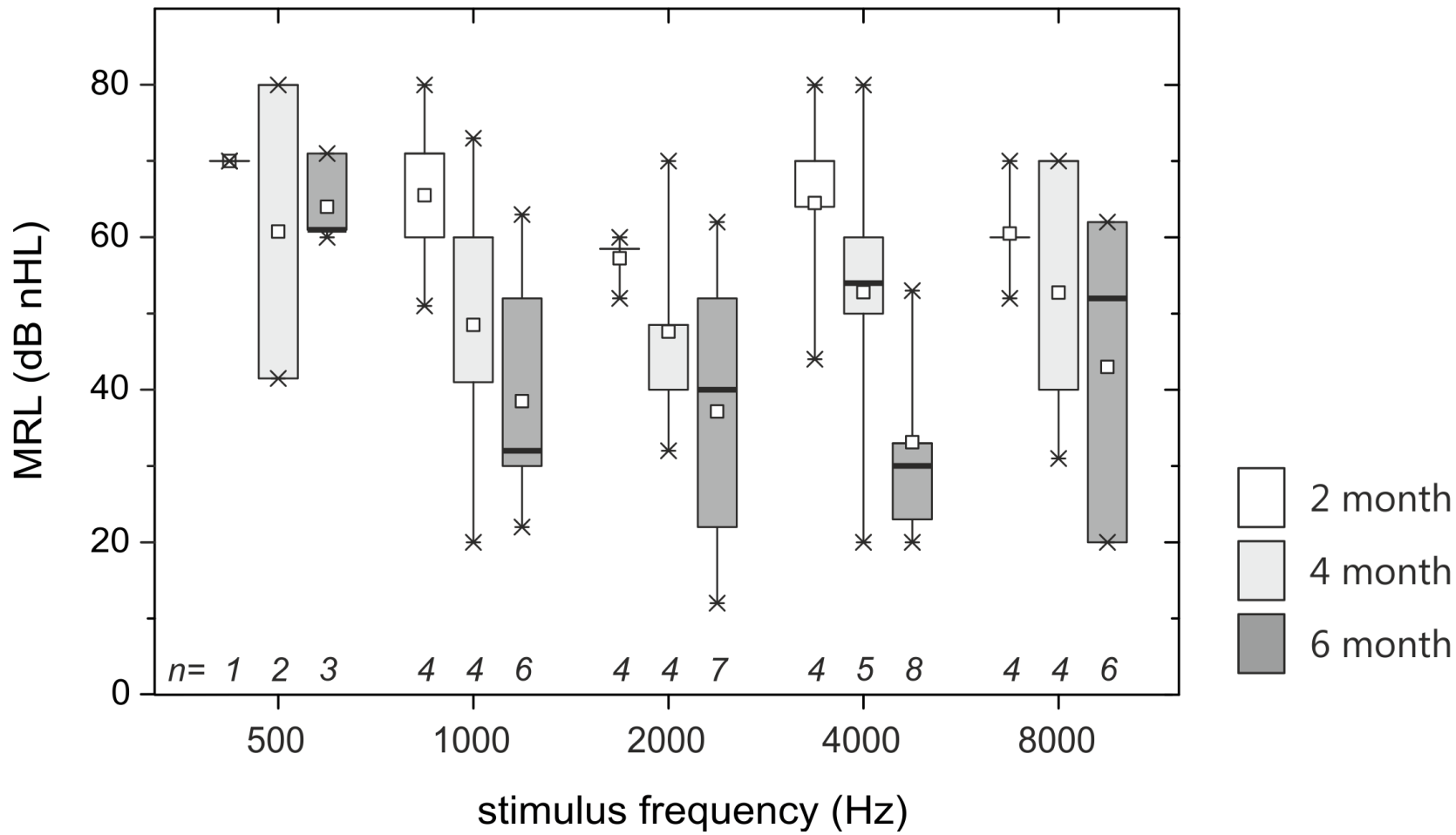




SC+ < 45%







# BOA reactiedrempels

	Leerboek audiologie	Olsho (+ 8 dB correctie inserts)	deze studie (+ 8 dB correctie inserts)
Tot 6 weken	$75 \pm 5$ dB HL		
2 maanden			$70 \pm 10$ dB HL
6 weken – 4 maanden	$70 \pm 10$ dB HL	$30 \pm 10$ dB HL	
4 maanden			$60 \pm 19$ dB HL
4 maanden - 6 maanden	$50 \pm 10$ dB HL		
6 maanden		$20 \text{ dB} \pm 5 \text{ dB}$	$48 \pm 17$ dB HL

# Conclusies en tips (1/2)

- Insert earphones worden door de meeste baby's geaccepteerd
  - ➔ gebruik insert earphones voor oorspecifieke meting
- MRL's liggen bij normaal horenden ver boven de hoordrempel en nemen af met toename van de leeftijd
  - ➔ gebruik objectieve tests voor bepaling hoordrempel





# Conclusies en tips (2/2)

- Aantal MRL's dat per onderzoek kan worden gemeten is gemiddeld 2 a 3
  - ➔ beperk het aantal te bemeten frequenties tot 2 of 3
- Een tweede testsessie na een pauze geeft vaak een lager aantal vals positieve reacties en waarschijnlijk een meer betrouwbare test
  - ➔ las na een pauze een tweede testsessie in



# Literatuur

- Hoekstra, A. (2010) 'Behavioural Observation Audiometry', Audiologieboek NVA.
- Olsho et al. (1987) 'An observer-Based Psychoacoustic Procedure for use with young infants', Developmental Psychology, 23(5), 627-640.
- Olsho et al. (1988) 'Pure-tone sensitivity of humans infants', J. Acoust. Soc. Am. 84(4), 1316-1324.
- Voss, SE en Hermann, BS (2005) 'How does the sound pressure generated by circumaural, supra-aural, and insert earphones differ for adult and infant ears?', Ear and Hearing, 26(6), 636-650.





umcg