

# Auditief hersenstamonderzoek

## Click of Chirp stimuli?

Jasper van der Heijdt

Emmy van Bommel

Andy Beynon

KNO - Vestibular & Auditory EP Lab  
Radboudumc Nijmegen  
[andy.beynon@radboudumc.nl](mailto:andy.beynon@radboudumc.nl)

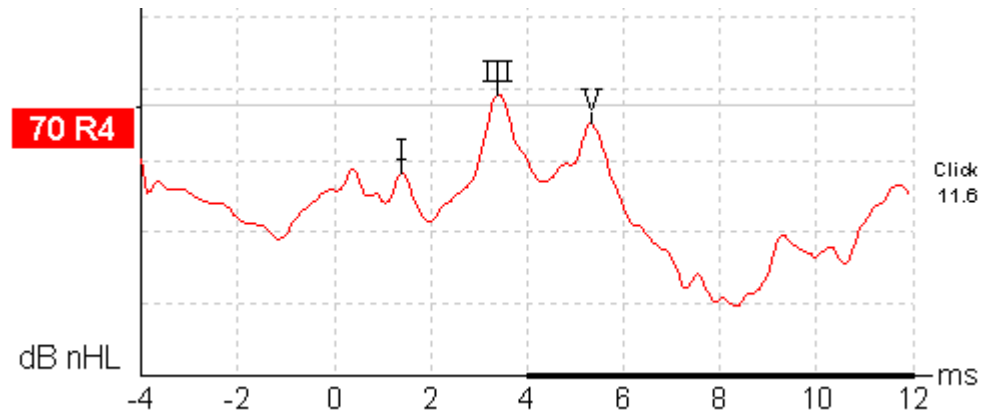
---

NVA, 29 jan 2016

**Radboudumc**

# Brainstem Evoked Response Audiometry

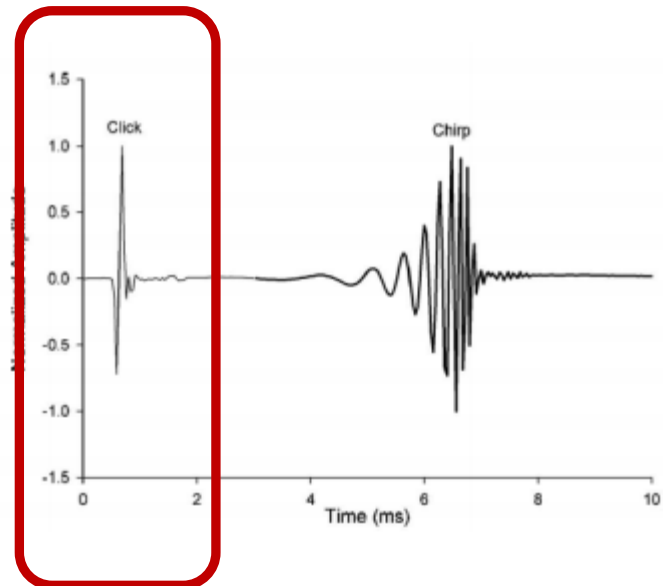
- **Wat is BERA?**
  - **Hersenstamonderzoek**
- **Toepassingen:**
  - **Otoneurologische diagnostiek**
  - **Gehoordrempel metingen**



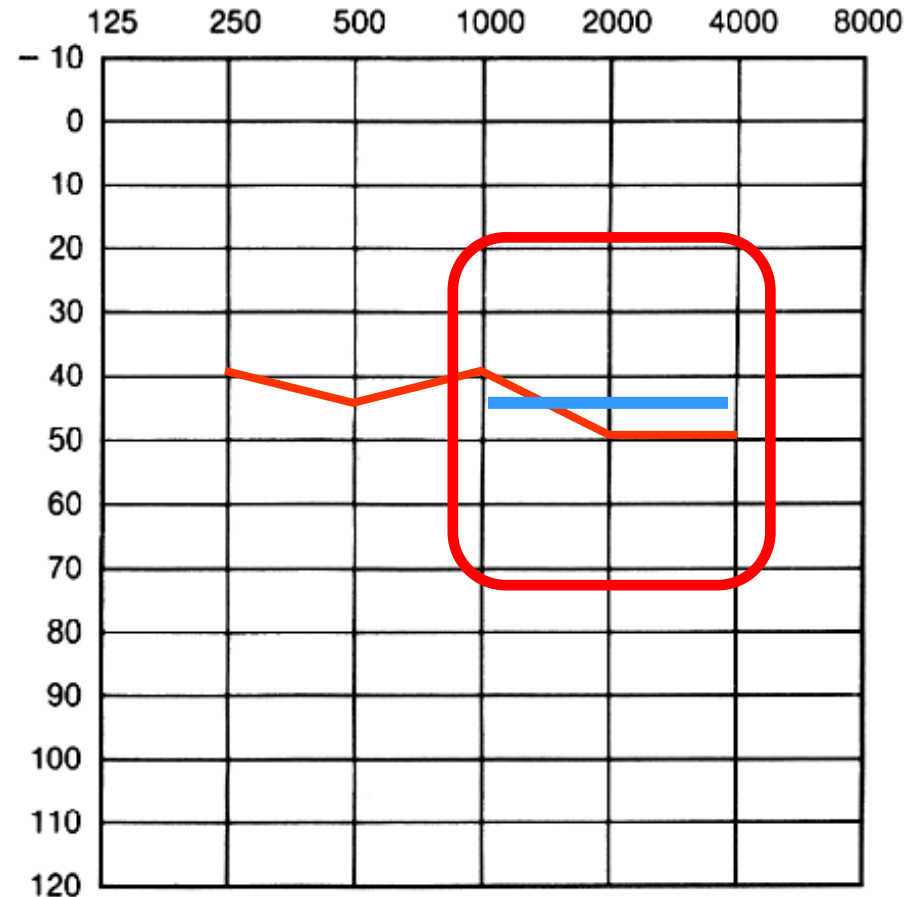
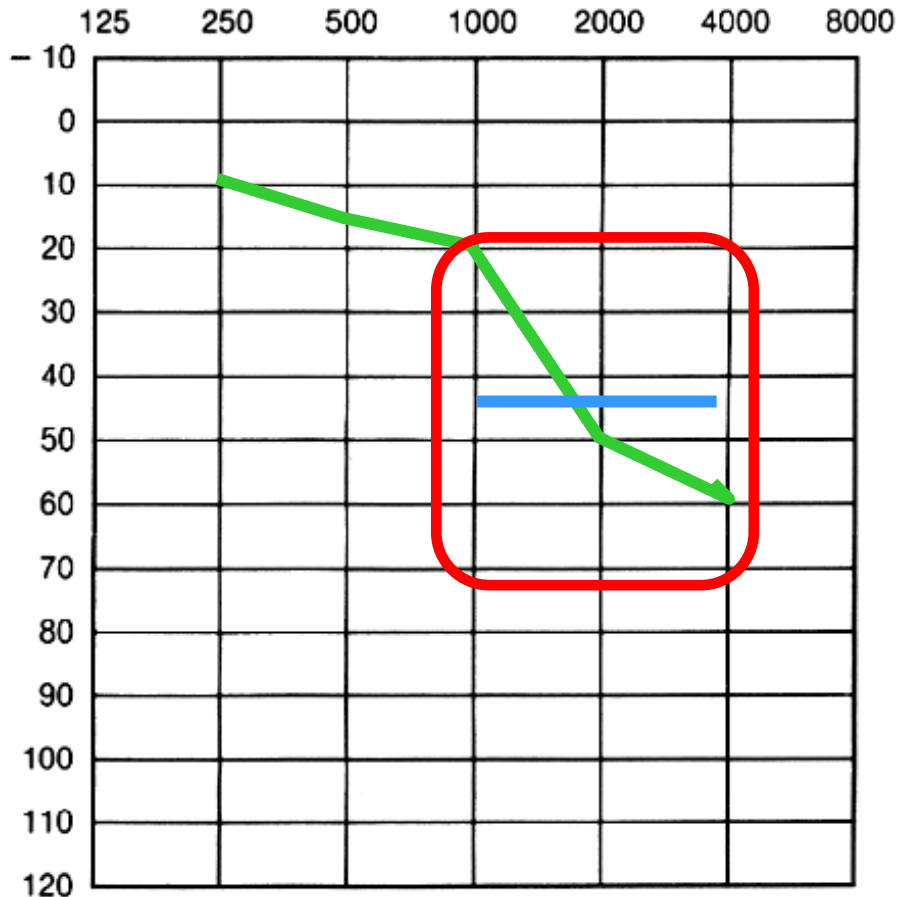
---

# Click stimulus

- **Geschikt voor otoneurologie**
- **Onvoldoende frequentie specifiek**
- **Geen temporele synchronisatie**

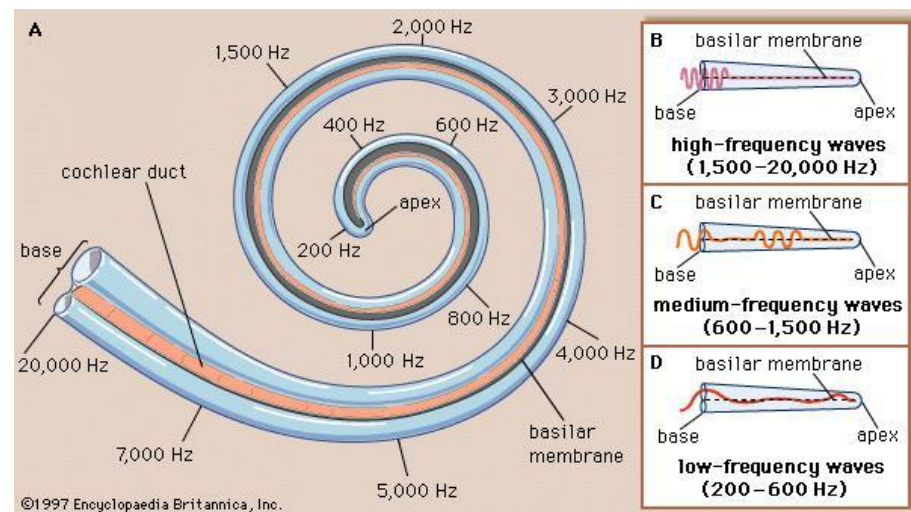


# Frequentie Specificiteit



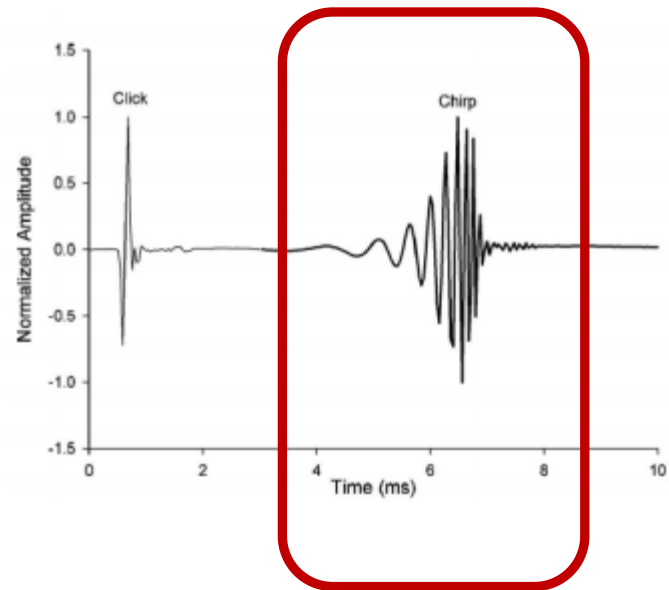
# Synchronisatie

- Frequenties verschillend op cochlea gelokaliseerd
- Maximale respons bij synchronisatie
- Stimulus op basis van looptijd in cochlea



# Chirp stimulus

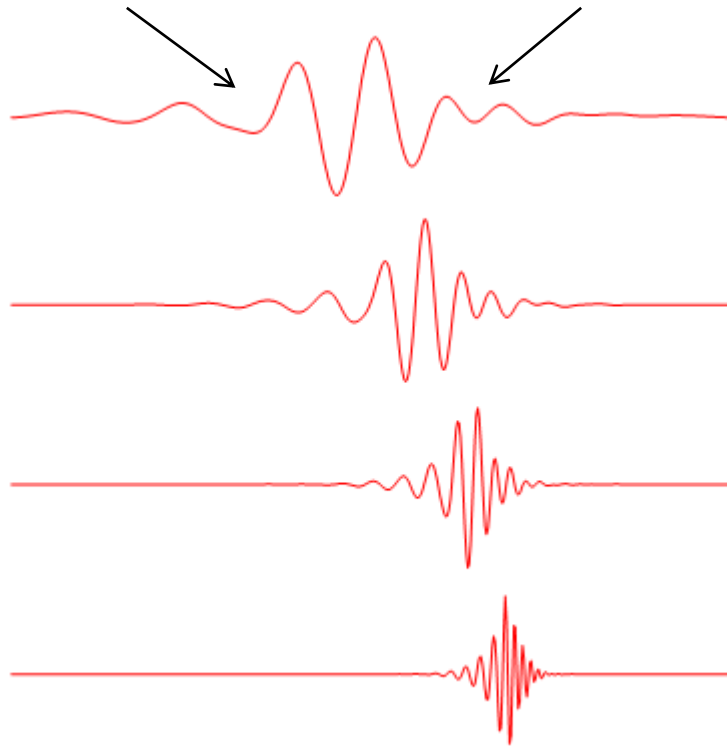
- Ongeschikt voor otoneurologie
- Frequentiespecifiek
  - Broadband (BB)-chirps
  - Narrowband (NB)-chirps:  
0.5 kHz, 1 kHz, 2 kHz en 4 kHz
- Temporele synchronisatie: grotere respons



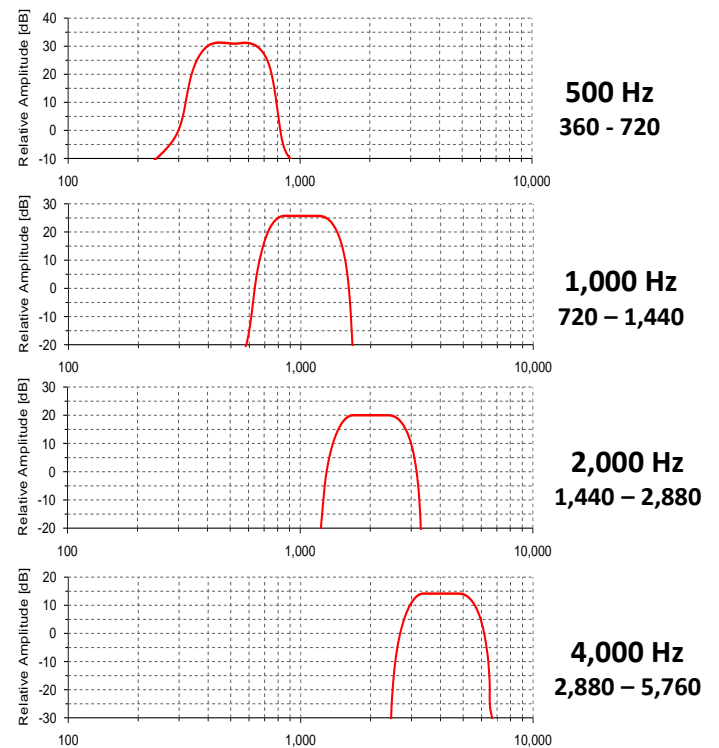
*demo*

# Narrowband Chirp

Lower frequencies      Higher frequencies



## Narrow-band response



---

# Vraagstelling

- **Geeft de Chirp stimulus een betere respons dan de Click voor drempelmetingen?**



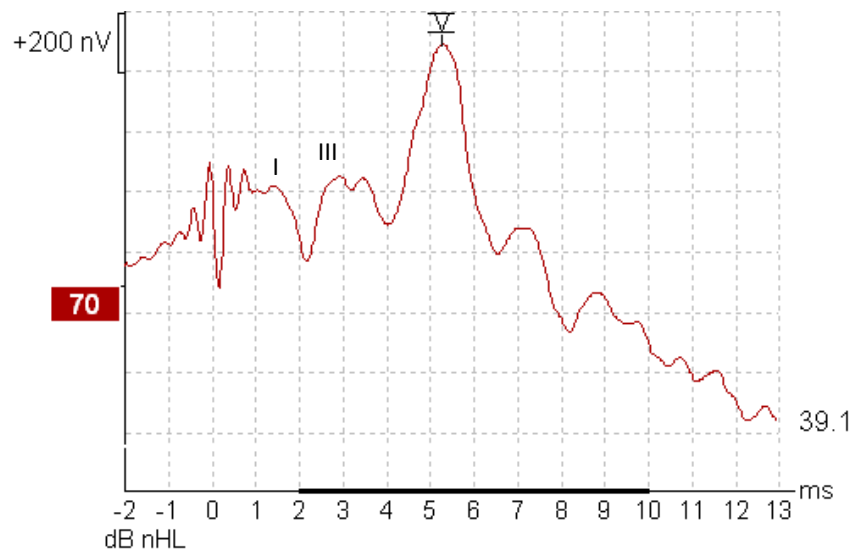
---

# Methoden

- **Normaalhorende proefpersonen (n=36)**
- **BB en NB Chirps vergeleken**
- **Uitkomsten**
  - **Piek V identificeerbaar?**
  - **Vershil objectieve en subjectieve gehoordrempels**

# Resultaten (otoneuro-BERA)

- Click



- BB-chirp



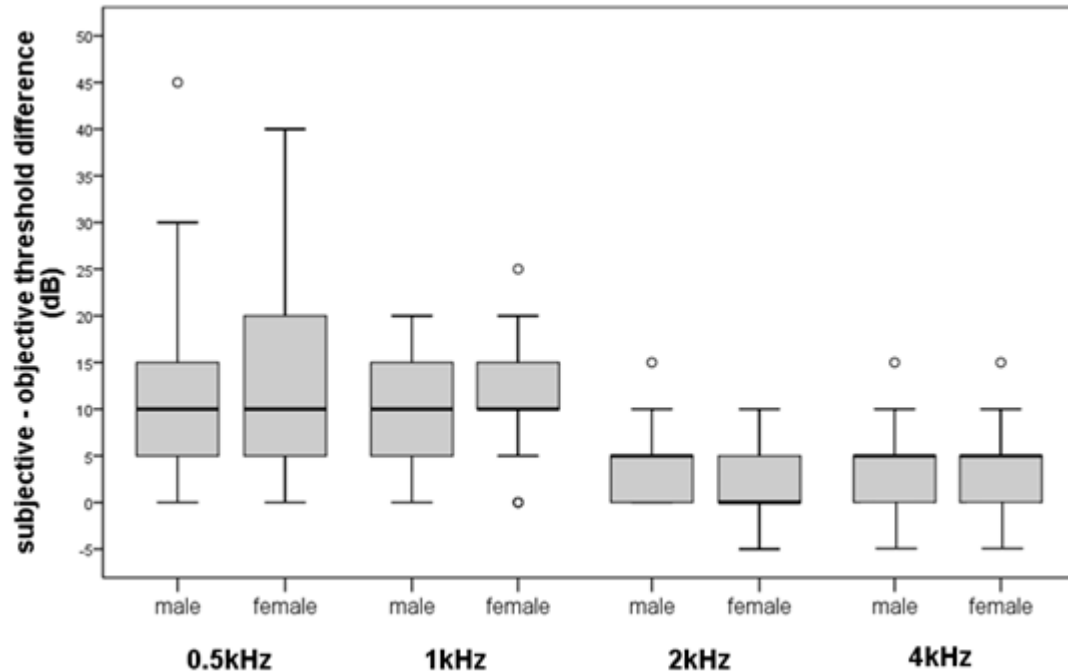
\*Filter: 33-3000 Hz, stimulus rate 39.1

# Resultaten (drempel-BERA)

Intensity level (dBnHL)	CE-NB 0.5kHz		CE-NB 1kHz		CE-NB 2kHz		CE-NB 4kHz		CE-BB	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
60	100	100								
55			100	100						
50	100	100			100	100	100	100		
45			100	100					100	100
40	92	100			100	100	100	100		
35			100	100					100	100
30	85	89	93		100	100	100	100	100	100
25			93	100					100	100
20	62	61			100	100	100	100		
15			93	61					100	100
10	31	28			94	100	94	88		
5			0	17					61	76
0	0	0	0	0	29	39	44	24	11	33

Identifiable wave V per stimulus in percentage at different intensity levels

# Resultaten (objectief vs subjectief)



---

# Resultaten

- **Detectie van de V-piek**
  - **Broadband Chirp: goed te herkennen**
  - **2 en 4 kHz Chirps: goed te herkennen**
  - **0.5 en 1 kHz Chirps: valt weg voor lage intensiteiten**
- **Subjectief vs objectief**
  - **Klein verschil voor 2 en 4 kHz**
  - **Groter verschil voor 0.5 en 1 kHz**

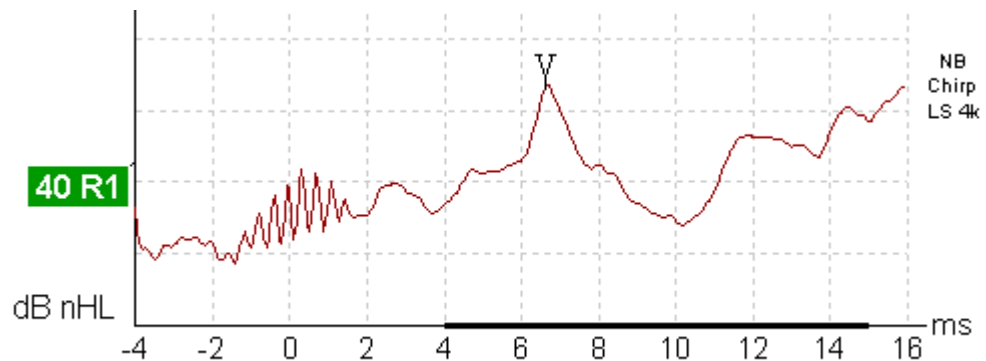
---

# Conclusie en discussie

- **Click blijft gouden standaard voor otoneurologische diagnostiek**
- **Rol voor Chirp bij drempelbepaling (BB en NB):**
  - **BB-chirp geschikt**
  - **Hoogfrequente NB geschikt**
  - **Lastig voor NB 500 Hz**
- **Toekomst: klinisch gebruik van NB Chirp?**
- **Onderzoek: beengleiding**

# Huidige pilot: beengeleiding bij BERA

- **Weinig toegepast**
  - Groot stimulusartefact
  - Veel vervorming bij click stimulus
  - Stimulusintensiteit beperkt tot 60 dB
- **Recente ontwikkelingen**
  - Nieuwe beengeleider: B81
  - Chirp stimulus



---

# Huidig pilot: beengeleiding bij BERA

- **Chirp via de beengeleiding?**
  - **B81 vs B71**
    - **minder vervorming**
    - **minder schokgevoelig**
- **Vragen**
  - **Invloed stimulusartefact acceptabel?**
  - **Klinische toepassing bij geleidingsverliezen?**



# Drempelbepaling B81 (NB Chirp)

