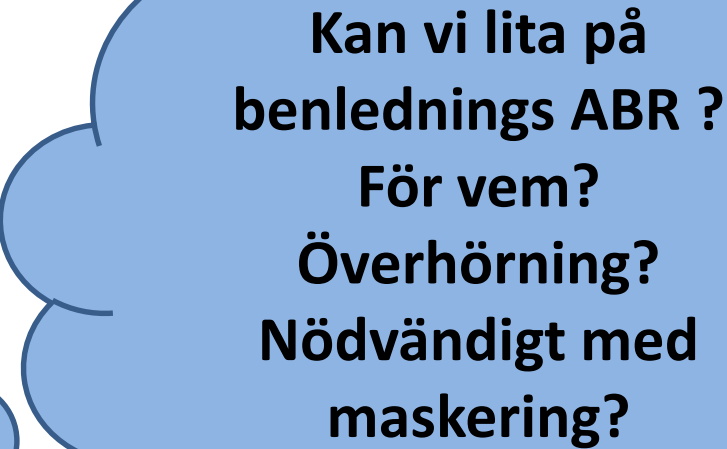
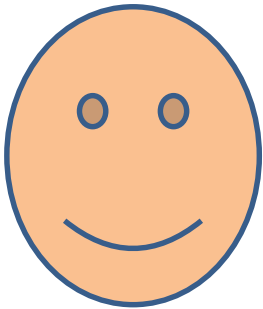


# ABR via benledning



**Kan vi lita på  
benlednings ABR ?  
För vem?  
Överhörning?  
Nödvändigt med  
maskering?**



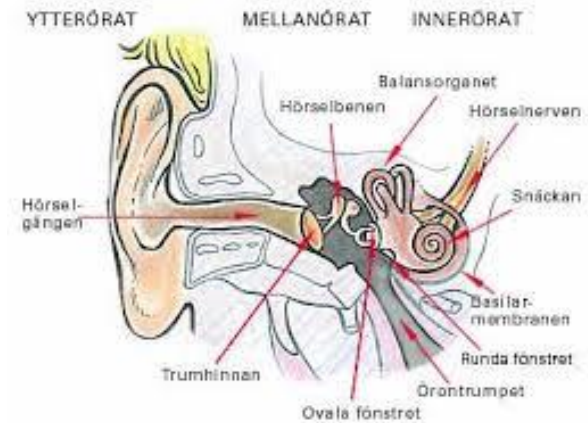
# För vem?



- Barn eller vuxen som ej kan delta vid psykoakustisk benledningaudiometri
- Om oklara ABR-svar via luftledning, ex förlängda latenser -Misstanke om oklart ledningshinder
- Ej genomförbart med luftlett ABR. Barn med hörselgångsatresi.

# Varför viktigt att veta innerörats funktion?

- Förväntningar med benförankrad hörapparat
- Kirurgi- förväntningar
- Föräldrar/barn vill veta



# Skillnader luftledd och benledd ABR

- Benlett ABR är känsligare för artefakter
- Max 55 dB nHL stimnivå vid benlett ABR (klick-B71)
- Stor risk för överhörning av stimljud till kontralaterala örat jämfört med luftlett ABR
- Längre latenser, individuella kraniella skillnader. Finns inga normalvärden. ( $7.51 \pm 0.50$  ms hos nyfödda med placering panna) (Cornacchia, Martini, & Morra, 1983)

# BC ABR-stimuli

## Klick

- Relativt snabb
- Robust svar
- Ger ej frekvensspecifik information, sämst i basområdet
- Vissa studier visar samband mellan ABR-svar med klickar och 2-4 KHz (van der Drift, Brocaar, & van Zanten, 1987)
- En annan studie visar samband mellan ABR-svar med klickstimuli och det frekvensområde med bäst hörsel (Stapells, 1994)

## Toner (tone pip)

- Frekvensspecifik
- Visar god överensstämmelse med psykoakustiska trösklar
- 500 och 2000 Hz (1000 och 4000 Hz)

# Bedömning BC-ABR tröskel

Den nivå där man tydligt kan se våg V motsvarar ABR tröskel i dB nHL

Normalt svar-tydlig våg V vid följande nivåer:

## Klick

- $\leq 30$  dB nHL

## Toner (tone pip)

- 500 Hz  $\leq 20$  dB nHL
- 1000 Hz  $\leq 30$  dB nHL

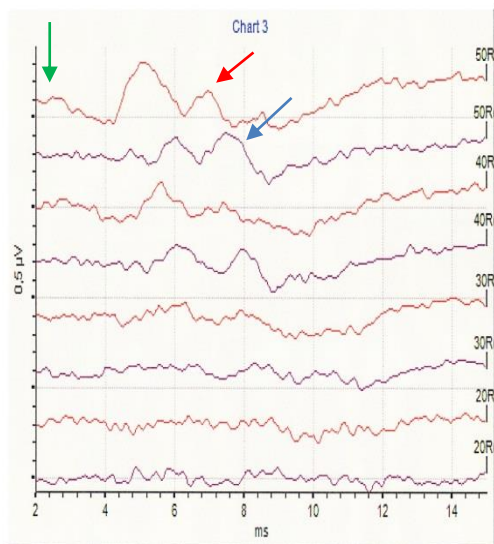
# ABR luft- och benledd

-klick

Benlett 50-20 ipsi/contra

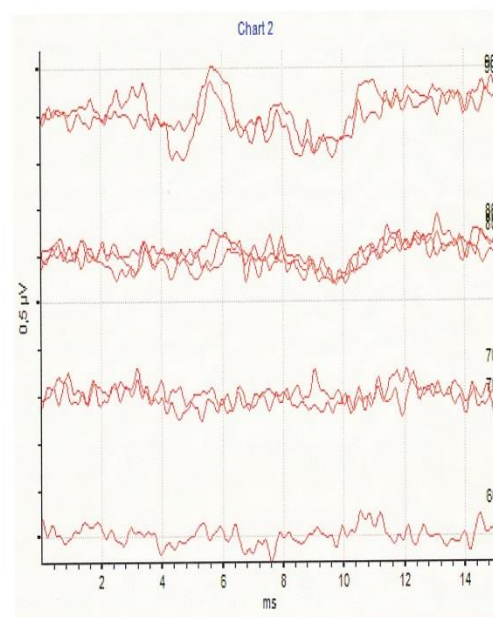


5 mån, ben hö



5 mån, luft hö

Luftlett 90, 85, 70 och 60



# Transkraniell dämpning-överhörning?

- Skillnaden mellan det ljud som når testöra (ipsilateralt) och motsatt (kontralateralt) öra
- Benledningsstimuli- lägre transkraniell dämpning
- Lågt värde på transkraniell dämpning- stor överhörningsrisk till kontralateralt öra
- **Individuellt värde!**
- Vilket öra får vi BC-ABR svar från ??





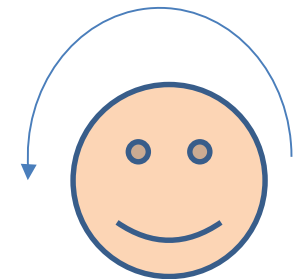
# Transkraniell dämpning vid benledning

## Vuxna (mastoid):

- Variation upp till 40 dB vid varje frekvens mellan individer/vuxna
  - *median* 3-10 dB beroende av frekvens
- (Stenfelt, 2012).

## Barn (mastoid):

- I genomsnitt 25-35 dB hos spädbarn
  - I genomsnitt 15-25 dB vid 1 års ålder
- (Yang, Rupert, & Moushegian, 1987)



# Behövs maskering vid ensidig hörselnedsättning?

Vissa anser att maskering ej behövs:

- Befintlig våg I påvisar att svaret kommer från testörat (ipsilaterala örat)
- Assymmetri latenser mellan ipsi- och kontralaterala örat kan vägleda. Denna skillnad tydligare < 1-4 år (Stapells 2008)

Andra hävdar att maskering krävs:

- Ledtrådar inte alltid tydliga. Individuella skillnader

# Syfte D-uppsats

*”Undersöka om BC ABR-svar med klick stimuli och kontralateral maskering (stimnivå– 30 dB) är en tillförlitlig metod för barn/ungdomar med ensidig hörselgångsatresi vad gäller att fastställa benledningshörsel i atresiörat”*

*Handledare:*

*Lennart Magnusson*

*Tomas Tengstrand*

# Metod

## Inklusionskriterier:

- 6-22år
- Ensidig hörselgångsatresi med normal hörsel kontralaterala örat
- Ensidig kokleär hörselnedsättning (lätt-grav hns 500-4000 Hz) med normal hörsel på kontralaterala örat
- Boende i Göteborg

## Exklusionskriterier:

- Ej genomgått mellanörekirurgi
- Inga tecken på nedsatt begåvning

## Vilka deltog:

- Ensidig hörselgångsatresi- fann 11 möjliga, 2 deltog. Ingen med kombinerad hörselnedsättning.
- Kokleär ensidig hörselnedsättning- fann 25 möjliga, 4 deltog

**Totalt; 6 testpersoner = pilotstudie**

# Metod

1. Utförde psykoakustisk luft/benledningsaudiometri 500-4000 Hz (ER 3 och B71)
2. Utförde BC-ABR med klickstimuli *med och utan* kontralateral maskering-30 dB. Interacoustics Eclipse
3. Audionom bedömde ABR-kurvorna, oviss om testpersonens psykoakustiska hörselkurva

# Analys av svaren

## Psykoakustiskt test

- Enligt platåmaskeringsmetod ISO 8253 fastställdes trösklar för frekvenserna 500-4000 Hz

## BC-ABR -med och utan maskering-jämförelse

- ABR tröskel (sista synliga vågform V) jämfördes med psykoakustiska tröskelvärden.
- Befintlig våg I?
- Latens vid ipsi/kontralateral vågform analyserades både med och utan maskering

# SLUTSATS



- **BC-ABR överhörnings svar från det kontralaterala örat med maskerings brus stim- 30**
- Maskering (stimnivå-30 dB) var ej tillräcklig i denna studie
- Maskering påverkade ej tydligheten i svar avsett störningar jämfört med svar utan kontralateral maskering

OBS! Få deltagare i studien men resultat visar ändå på individuella skillnader



# Värt att observera i denna studie..



- Vi observerade våg I hos 5 av 6 forskningpersoner, även i de fall vi vet att det var överhörnings svar
- Asymmetri latenser ipsi och kontralaterala svar var inte synliga hos de personer med ensidig hörselgångsatresi.

**Utan dessa ledtrådar, svårt att avgöra ABR-svarets härkomst. Maskering av betydelse**

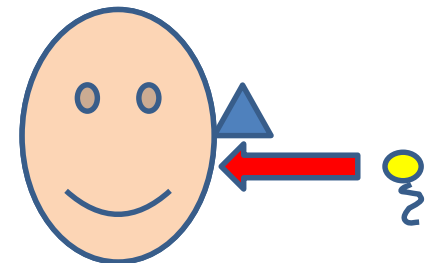
# Men för små barn < 1 år?



- Barn yngre än 1 år= större skaldämpningsvä
- Assymetri mellan latenser ipsi/kontra svar syns bättre hos spädbarn enligt litteratur
- Individuella skillnader! Maskering?
- Möjligtvis räcker maskeringsbrus stim -30 dB för nyfödda för att undvika överhörnings svar?
- Detta behöver undersökas mer-vad är rätt maskeringsnivå?
- **Benlednings ABR rekommenderas som en del av testbatteriet**

# Tillvägagångssätt BC-ABR

- Placera elektroder som vid luftledning med plats för benledare
- Benledare placeras så hela ytan är i kontakt med mastoiden
- Håll en finger på benledaren alt bygel eller headband (dämpar högfr)
- Elektroder på örsnibb alt på mastoiden under benledaren (ej vid muskel)



# Mätning BC-ABR

- Störningsfritt
- Lugnt barn
- God kontakt <5 kohm
- Börja 30 dBnHL. Asymmetri syns tydligast tröskelnivå
- Om ej svar, höj 40-55

# Analys BC-ABR

- Sista synliga ABR-svaret= ABR tröskeln. Vanligtvis våg V
- Liknande svar för 2 olika mätningar/nivå?
- Två kanalig /Kontra-ipsi-assymmetri?
- Våg 1?
- Störningar?
- Man kan ej avgöra korrekt luft-ben gap men resultat ger en *uppskattning* av sensorineural komponent

# Läs vidare...

- *Good practices in Auditory Brain stem Response, Part 1, Wendy Crumley, 2011*
- *BC early hearing program (British Columbia) 2012, A service of the princial Health services authority*

# Detta var en pilotstudie

Tack för att ni lyssnade...



[hanna.gothberg@neuro.gu.se](mailto:hanna.gothberg@neuro.gu.se)

# Settings- Interacoustics Eclipse

- Två kanalig
- Alternnerande polaritet
- Låg pass 1500 Hz
- Hög pass 25 Hz
- Stim/sec 7,1
- 1000 klickar
- Impedans < 5 kohm

För vidare information angående inställning kan ni kontakta **[tomas.tengstrand@gmail.com](mailto:tomas.tengstrand@gmail.com)**



# Hörselgångsatresi

- 1 av 20 000
- Bilateralt 30%
- Oftast pojkar, oftast hö öra,
- Slutar blint, smal passage, stenotisk, artretisk, mikroti..
- Missbildning av inneröra upp till 50% (12-50%) av fallen



(Gassner, Mallouhi, & Jaschke, 2004; Jafek, Nager, Strife, & Gayler, 1975)