

Diagnostiek en behandeling

Bert van Zanten
Klinisch-fysicus/Audioloog



Overzicht



- Ons gehoor, normaal/afwijkend
- Diagnostisch Onderzoek
- Behandelopties

Horen, wat is dat? Zo gewoon!

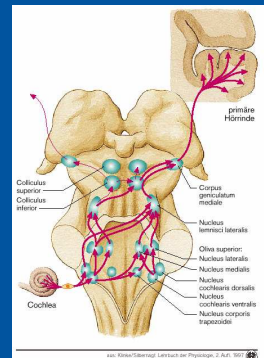
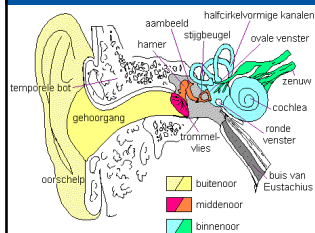


- Detectie van geluid: (lucht)drukvariaties (dynamiek van het zintuig: van drempel tot pijngrens)
- Discriminatie tussen verschillende geluiden
- Herkennen van geluiden
- Ruimtelijke horen
- Richtingselectief luisteren
- Verstaan van spraak
- Verstaan van spraak in rumoer
- Het beluisteren van één instrument in een heel orkest

Horen doe je met je hersens, dat moet je leren, maar je hebt er wel oren voor nodig



- Bij ruim 99% van slechthorenden ligt de oorzaak in de oren.



Geluid: deciBellen



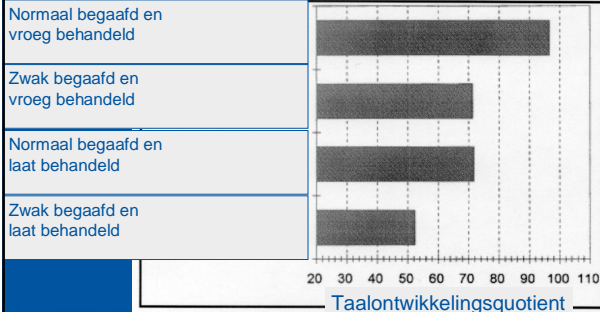
- Geluidsniveau wordt weergegeven in dB
 - *Er zijn veel verschillende dB-soorten, dB SPL, dB(A) SPL, dBSL, ...*
 - *Hier houden we het gewoon op dB*
- Voor ontwikkeling van taal en spraak moet spraak heel goed hoorbaar zijn, spraak varieert in sterkte, maar gemiddeld:
 - *Fluisteren: 45 dB*
 - *Zachte spraak: 55 dB*
 - *Gewone spraak: 65 dB*
 - *Schreeuwen: 75 dB*
- De grens van 40 dB verlies is gebaseerd op deze schaal en de 'centrale compensatie mogelijkheden' van het gemiddelde kind

Geluid: toonhoogte

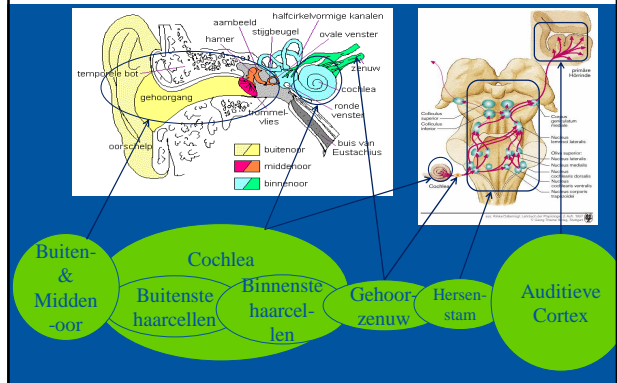


- Veel geluiden, ook het meeste van spraak, hebben toonhoogte.
- Toonhoogte is een sensatie die samenhangt met de frequenties in het geluid, spraak heeft vele frequenties tegelijk in zich:
 - *Hoofdzakelijk lage frequenties: bas geluiden*
 - *Alleen hoge frequenties: schel geluiden*
- Klinkers hebben veel lage tonen in zich:
a, aa, o, oo, oe, ie, ii, ui, ...
- Medeklinkers hebben veel hoge tonen in zich:
s, f, p, b, k, t, d, ...
- Spraak bestaat uit een afwisseling van harde lage klinkers en zachte hoge medeklinkers, EN stilten
- De meeste informatie in onze taal zit in de medeklinkers

Yoshinaga-Itano, 1998
Pediatrics, 102, pp1161-1171 fig 5



Waar zou de oorzaak zitten?



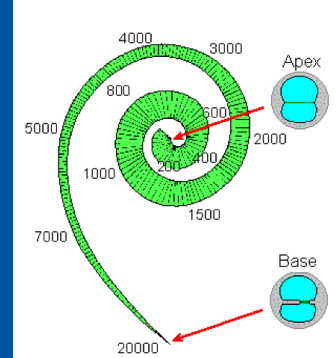
Korte samenvatting van de normale fysiologie



Elke frequentie kent zijn plaats



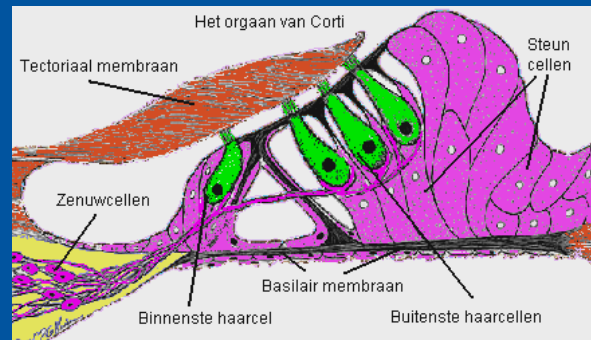
- Geluid wordt door het binnenoor eerst uiteengefeld naar frequentie
- Voor elke plek geldt: hoe sterker geluid hoe meer beweging van het zintuigmembraan



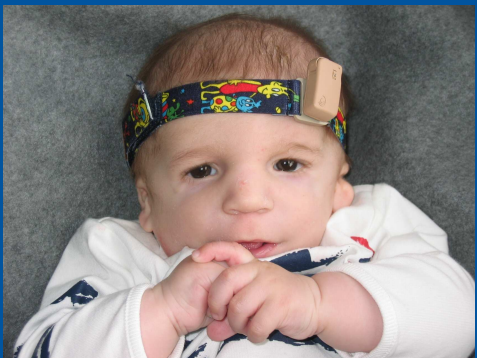
Cochlea: bewegend 3D beeld



Cochlea: doorsnede & uitvergroting



Bilaterale atresie: syndroom Treacher Collins

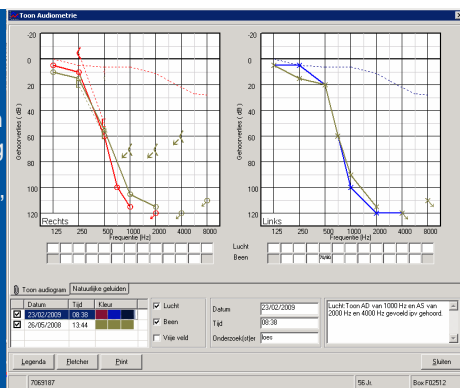


Progressief slechte binnenoren



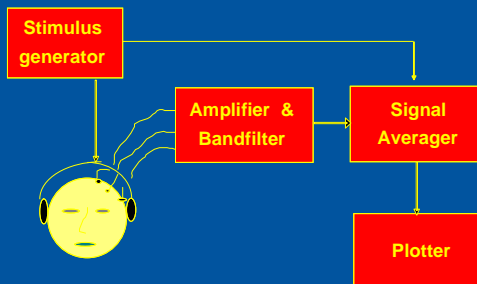
Gehoorverlies meten: het toonaudiogram

- De patiënt moet antwoorden op de vraag "hoorde u een toontje"
- Dat gaat niet bij baby's



BERA/ABR: Wat meet je?

- Het tijdsverloop van een gemiddelde elektrische spanning, na stimulatie, neurologen noemen dat de Auditory Evoked Potentials (AEPs)

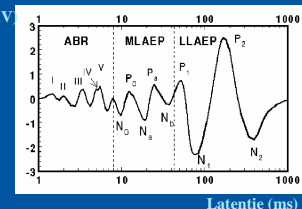


Auditory Brainstem Respons (ABR) Brainstem Electric Response Audiometry (BERA)



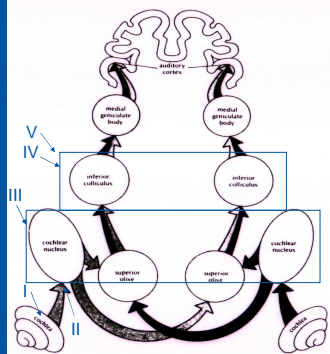
Auditory Evoked Potential (AEP)

- De totale AEP
 - Horizontaal : tijd in ms, na de klikstimulus, logaritmische as
 - Verticaal: amplitude van de potentiaal, in μV
- Is alleen meetbaar in laboratorium conditie
- Delen zijn in de kliniek bruikbaar
- ABR wordt het meest gebruikt

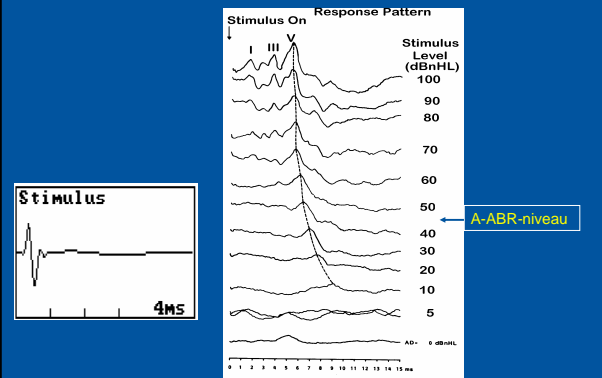


ABR eigenschappen

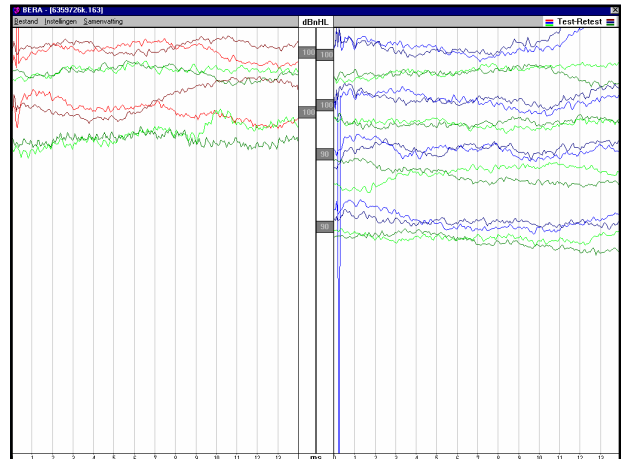
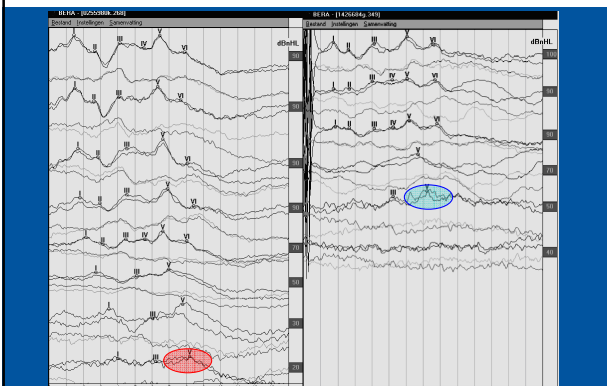
- Bron van deze respons
- Tijdvenster: 10 ms na de start van de stimulus
- Stimulus: transient, standaard klik 0.1 ms
- Intersubject vormvariantie klein



BERA : gehoordrempelbepaling in het 2-4 kHz gebied



BERA-drempel: normaal of te hoog



Screeningsapparaat: A-ABR



Samenvattend

- Het normale horen is een complex proces
- Het oor is een zeer ingenieus orgaan
- Slechthorenheid/dooftheid is behandelbaar met hoortoestellen. Als de oorzaak
 - in de gehoorgang of het middenoor ligt, dan kunnen meestal gewone hoortoestellen gebruikt worden,
 - maar soms is een beenanker-hoortoestel nodig
 - in het binnenoor ligt, dan kunnen ook gewone hoortoestellen gebruikt worden
- Dooftheid is behandelbaar met een cochleair implantaat.
- Bij jonge kinderen moet de behandeling zo snel mogelijk starten, maar zeker voor 6 maanden.
- NB: met hoortoestellen of een implantaat wordt je niet normaal horend.