



Otoakoestische emissies van prematuren

P. Brienesse



Otoakoestische Emissies (OAE) zijn zwakke geluiden met een geluidsniveau rond de gehoordrempel, die met een voldoende gevoelige microfoon in de gehoorgang geregistreerd kunnen worden. Deze emissies reflecteren de integriteit van de cochleaire structuren die betrokken zijn bij de transductie van akoestische energie naar elektrische

activiteit in de gehoorzenuw. OAE worden gezien als een bijproduct van de "cochleaire versterker", die door mechanische terugkoppeling ook zwakkere akoestische signalen voldoende energie geeft om te worden waargenomen. De exacte werking van deze cochleaire versterker is grotendeels onbekend, doch een belangrijke rol wordt op dit moment toegeschreven aan de buitenste haarcellen, die na elektrische stimulatie lengteveranderingen kunnen laten zien, die mogelijk verantwoordelijk zijn voor een extra opslingering van de zwakkere mechanische trillingen van het basilair membraan.

Dit proefschrift beschrijft verschillende typen OAE van prematuren met een postconceptionele leeftijd van ca. 30 tot 40 weken. Het doel was het registreren en vervolgen van veranderingen in de OAE, ten einde inzicht te krijgen in de onderliggende maturatie van het perifere gehoororgaan. Deze gegevens vormen op termijn mogelijk aanknopingspunten voor de uitbreiding van de kennis omtrent de samenstelling en ontwikkeling van de cochleaire versterker.

Registratie van OAE blijkt technisch goed mogelijk op de neonatale intensive care afdeling. Aan de hand van longitudinale observaties beschrijft deze studie achtereenvolgens een stijging van de Click Evoked (CEOAE) amplitude van gemiddeld 1.3 dB per week bij toenemende conceptionele leeftijd, en een verschuiving van de frequentie van individuele Sponta-

ne OAE (SOAE) van gemiddeld 0.7 % per week bij gelijkblijvende SOAE amplitude. Alhoewel de invloed van de maturatie van het middenoor op deze resultaten niet geheel is uit te sluiten, suggereren de resultaten sterk de invloed van cochleaire maturatie. Voorts is een daling van de latentie van Distorsie Produkt OAE (DPOAE) geregistreerd. Daar deze meetmethode vrijwel onafhankelijk is van middenoorinvloeden, mag geconcludeerd worden dat in de periode van 30 tot 40 weken post-conceptie bij de mens nog altijd sprake is van rijping van de actieve cochleaire structuren die betrokken zijn bij de generatie van OAE.

Het verklaren van de beschreven OAE veranderingen in prematuren vanuit veranderingen in de cochleaire mechanica is een complexe taak. Afgezien van de onbekende invloed van de maturatie van de middenoorstructuren, zou de SOAE frequentieverhuizing in overeenstemming kunnen zijn met het concept van het "shifting place" principe, wat voorspelt dat de frequentie, waarop een specifieke plaats langs het basilair membraan is afgestemd, tijdens de cochleaire rijping naar een hogere waarde verschuift. Met name de afname van de DPOAE latentie met toenemende conceptionele leeftijd suggereert sterk de rijping van de cochleaire versterker zelf. In het algemeen moet echter geconcludeerd worden dat een vertaling van de OAE veranderingen in termen van cochleaire mechanica op dit moment voldoende kennis ontbeert van de werking van de cochlea in het algemeen en het generatiemechanisme van OAE in het bijzonder.

Samenvatting van het proefschrift "Otoacoustic emissions in preterm infants"

P. Brienesse

Verdedigd op 10 december 1998 te Maastricht.

Promotores: Prof.dr. J.J. Manni en Prof.dr. C.E. Blanco.