

Auditory maturation and congenital hearing loss in NICU infants

S. Coenraad



S. Coenraad
Gedempte
Zalmhaven 349
3011 BT Rotterdam

Te vroeg geboren kinderen die waren opgenomen op de neonatale intensivereafdeling (NICU) hebben een grotere kans op aangeboren of verworven gehoorverlies. Er zijn diverse risicofactoren bekend die mogelijk aan het gehoorverlies ten grondslag liggen.

Auditory brainstem response (ABR) is de belangrijkste methode om gehoorverlies bij kleine kinderen te diagnosticeren. Om een correcte diagnose te kunnen stellen, zijn leeftijdsgecorrigeerde normaalwaarden nodig die rekening houden met het rijpingseffect van het auditieve systeem. In dit proefschrift wordt een eenvoudig model gepresenteerd, gebaseerd op een theoretisch achtergrond, die de ABR-responsparameters corrigeert voor de postconceptionele leeftijd. Rijping van het auditieve systeem wordt hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door toegenomen myelinisatie en een verhoogde synaptische efficiëntie. De leeftijdsafhankelijke afname van de latentietijden van de ABR-parameters houdt twee tot tweeënhalf jaar aan, uitgaande van de gegevens van het model.

Bij extreem premature kinderen zijn de ABR-parameters vaak moeilijk te identificeren, wat resulteert in een afwijkende ABR-morfologie. Dit maakt de interpretatie van de ABR-resultaten met behulp van de huidige normaalwaarden ontoereikend. De morfologie van de ABR bij deze extreem premature kinderen is beschreven en er wordt een alternatief systeem geïntroduceerd om de morfologie van de ABR bij deze kinderen te analyseren.

De uitkomst na uitval op de neonatale gehoorscreening bij NICU-kinderen is beschreven. De verschillende audiologische diagnoses zijn in kaart gebracht en het verloop na vervolgonderzoek bestudeerd. Bij 58% van de kinderen in deze hoogrisicopopulatie werd een perceptief of maximaal gehoorverlies vastgesteld. Een initiële overschatting van 10% werd gezien na de eerste diagnostische ABR-meting. Deze verbetering van het gehoor kan opnieuw het meest waarschijnlijk worden verklaard door rijping van het auditieve systeem.

Aan de hand van de ABR-parameters is de prevalentie van een vertraagde auditieve rijping bij NICU-kinderen die zijn uitgevallen op de neonatale gehoor-

screening, bestudeerd. Het I-V-interval wordt vaak gebruikt als maat om de centrale verwerking van geluid weer te geven. Een verlengd I-V-interval kan een teken zijn van vertraagde auditieve rijping. Bij 4,9% van de kinderen in onze NICU-populatie werd een verlengd I-V-interval vastgesteld. Deze kinderen waren relatief jong en daarnaast werd er vaak een normale of bijna normale ABR-drempel gevonden. Deze gegevens ondersteunen een milde vertraging van de rijping als meest waarschijnlijke verklaring in plaats van ernstige auditieve afwijkingen of neuronale pathologie.

De etiologische factoren die op dit moment worden geassocieerd met aangeboren gehoorverlies bestaan uit een uiteenlopende groep aandoeningen waarbij de causale relatie met gehoorverlies niet altijd duidelijk is. Veel van deze etiologische factoren hangen samen met een opname op de NICU. De etiologische factoren die samenhangen met auditieve neuropathie en een perceptief gehoorverlies – onafhankelijk van geslacht, leeftijd en opname op de NICU – zijn onderzocht. IRDS, meningitis en het gebruik van vancomycine zijn risicofactoren voor het ontwikkelen van auditieve neuropathie. Dysmorfe kenmerken, lage APGAR-score na één minuut, sepsis, meningitis en cerebrale bloedingen en infarcten zijn risicofactoren voor een perceptief gehoorverlies. Hoewel de etiologische factoren voor auditieve neuropathie en een perceptief gehoorverlies deels overeenkomen, lijkt er sprake van een verschillende etiologische achtergrond.

Samenvattend, het onrijpe auditieve systeem en de verschillende aandoeningen die gehoorverlies kunnen veroorzaken, maken de preventie, diagnose en behandeling van gehoorverlies bij NICU-kinderen een uitdagende taak.

Samenvatting van het proefschrift 'Auditory maturation and congenital hearing loss in NICU infants', S. Coenraad. Verdedigd op 14 september 2011 te Rotterdam.

Promotores: prof. dr. R.J. Baatenburg de Jong, prof. dr. J.B. van Goudoever.

Copromotores: dr. L.J. Hoeve, dr. ir. A. Goedegebure.