



Abstract DGA 2008

Hörschwellenschätzung mittels DPOAE/ASSR bei Neugeborenen und Kindern

Janssen, T. (1), Hasprunar, B. (1), Rosner, T. (2), Kandzia, F. (2)

(1) HNO-Klinik und (2) Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme der TU München

Hörschwellenschätzungen mit Hilfe von extrapolierten DPOAE I/O-Funktionen in der Form von DPOAE-Audiogrammen gelingen mit relativ kleiner Fehlerbreite bei cochleären Hörverlusten bis 50 dB in relativ kurzer Zeit (Boege und Janssen 2002, Gorga et al. 2003, Janssen et al. 2005, 2006). Zur Erfassung größerer Hörverluste müssen die ASSR herangezogen werden, deren Ableitung jedoch mit erheblichem Zeitaufwand verbunden ist (Picton et al. 2003). Die vorliegende Studie verfolgt zwei Ziele.

1. Untersuchung der Testperformance der DPOAE-Audiogramme unter Feldbedingungen beim Neugeborenen-Hörscreening und in der pädaudiologischen Diagnostik.
2. Entwicklung eines Parametersettings zur optimierten DPOAE/ASSR-Messung.

Material und Methode:

Aufnahme von DPOAE-Audiogrammen bei 100 reifgeborenen Säuglingen, 10 Frühgeborenen, 51 Kleinkindern mit Reaktionsschwelle, 97 Kleinkindern mit Tonschwellenaudiogramm bei $f_2=1,5$ 2 3 4 6 kHz. Registrierung der DPOAE/ASSR bei 30 erwachsenen Patienten mit cochleärem Hörverlust. Parametersetting: f_1 - f_2 DPOAE bei $f_2=1,5$ 2 3 4 6 8 kHz $10 < L_2 < 65$ dB SPL 40Hz-ASSR bei $f_c=250, 500, 1000$ Hz 80-Hz-ASSR bei $f_c=f_2$, wo keine DPOAE messbar war.

Ergebnisse:

Geschätzte Hörschwelle (DPOAE-Audiogramm) liegt bei den Neugeborenen und den Frühgeborenen im Mittel zwischen 10 und 20 dB. Kein signifikanter Unterschied zwischen linkem und rechtem Ohr. Diskrepanz zwischen DPOAE-Audiogramm und Reaktionsschwelle bei den jungen, Kongruenz zwischen DPOAE-Audiogramm und Tonschwelle bei den älteren Kindern. DPOAE/ASSR erlauben Rekonstruktion der Hörschwelle im betrachteten Frequenz- und Dynamikbereich.

Schlussfolgerung:

DPOAE-Audiogramme eignen sich zur frequenzspezifischen und quantitativen Erfassung des Hörverlustes bei Neugeborenen und Kleinkindern. Sie können ein neuer Baustein zwischen Hörscreening und audiologischer Diagnostik sein. Bei Verwendung des entwickelten Messalgorithmus „DPOAE-Messungen wo möglich und ASSR-Messungen wo nötig“ ist eine Schätzung des Hörverlustes zwischen 250 Hz und 8 kHz im erweiterten Dynamikbereich möglich. Weitere Untersuchungen und klinische Validierung an Kindern sind nötig.

References:

Boege P, Janssen T (2002) Pure-tone threshold estimation from extrapolated distortion product otoacoustic emission I/O-functions in normal and cochlear hearing loss ears. *J Acoust Soc Am* 111(4): 1810-1818
Gorga MP, Neely ST, Dorn PA, Hoover BM (2003) Further efforts to predict pure-tone thresholds from distortion product otoacoustic emission input/output functions. *J Acoust Soc Am* 113: 3275-3284
Janssen T, Gehr D, Klein A, Müller J (2005) Hearing threshold estimation and differentiation between sound conductive and cochlear hearing loss in neonates by means of DPOAE input-output functions. *J Acoust Soc Am* 117(5): 2969-2979
Janssen T, Niedermeyer HP, Arnold W (2006) Diagnostics of the Cochlear Amplifier by Means of Distortion Product Otoacoustic Emissions. *Otorhinolaryngol* 68:334-339
Picton TW, John MS, Dimitrijevic A, Purcell D (2003) Human auditory steady-state responses. *International Journal of Audiology* 42:177-219

