

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin  
(Direktor: Prof. Dr. med. S. Burdach)  
und der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten  
(Direktor: Prof. Dr. med. A. Berghaus)  
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



## **Hirnstammaudiometrie bei reifen Neugeborenen mit und ohne Hyperbilirubinämie**

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt  
der Medizinischen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Karin Meusel  
geboren am 10.03.1970 in Sömmerda

Betreuer: Prof. Dr. med. U. Sitka

Gutachter: 1. Prof Dr. med. U.Sitka  
2. PD Dr. sc. nat. E. J. Haberland  
3. Prof. Dr. med. Ch. Vogtmann (Leipzig)

verteidigt am 06. Mai 2003

**urn:nbn:de:gbv:3-000005093**

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3Agbv%3A3-000005093>]

## Referat und bibliographische Beschreibung

In der vorliegenden Arbeit wurden klinisch gesunde ikterische Neugeborene (SSW 37-41) hirnstammaudiometrisch untersucht, um eventuelle Schädigungen des Hörnerven oder/und der zentralen Hörbahnstrukturen durch das vermehrt anfallende Bilirubin über absolute Latenzen und Interpeaklatenzen nachzuweisen.

Bei 26 Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie (Serumbilirubinkonzentration 250-436  $\mu\text{mol/l}$  - 15-26 mg/dl), 25 gesunden, nicht ikterischen Neugeborenen sowie 20 Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie im Verlauf (zwei oder drei Tage) erfolgten ein oder mehrere Ableitungen der evozierten Hirnstammpotentiale.

Der Vergleich der Meßwerte von Latenz V und der Interpeaklatenz I-V (zentrale Leitungszeit) erbrachte keine signifikanten Unterschiede der Latenzlänge zwischen den ikterischen Neugeborenen und den nicht ikterischen Neugeborenen.

Auch die Verlaufsuntersuchung der ikterischen Kinder am Tag des ansteigenden, des hohen und teilweise des abfallenden Bilirubinwertes zeigte keine signifikanten Verlängerungen der Latenz V und der Interpeaklatenz I-V am Tag mit hohem Bilirubinwert im Vergleich zu dem vorhergehenden oder nachfolgenden Tag.

Diese Ergebnisse lassen schlußfolgern, daß die Studienkinder mit den oben angegebenen Serumbilirubinkonzentrationen nicht unter retrocochleären, durch Bilirubin verursachten Hörschäden, leiden.

Die Ergebnisse dieser Studie stützen damit die auf einem höheren Serumbilirubinspiegel basierenden neuen Leitlinien der American Academy of Pediatrics und der Deutsch - Österreichischen Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin für die Phototherapie bei reifen gesunden Neugeborenen.

Neugeborene müssen somit nicht unnötig Therapienebenwirkungen ausgesetzt werden, eine frühere Entlassung aus dem Krankenhaus wird möglich und die Therapiekosten sinken.

Die Hirnstammaudiometrie eignet sich sehr gut für audiologische Untersuchungen an Neugeborenen. Sie ist nichtinvasiv, kann in der postprandialen Ruhephase ohne Sedierung durchgeführt werden und zeichnet sich durch eine hohe Sensitivität und Spezifität aus.

Meusel, Karin: Hirnstammaudiometrie bei reifen Neugeborenen mit und ohne Hyperbilirubinämie.

Halle, Univ., Med. Fak., Diss. 78 Seiten, 2002

## Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

Abb.	Abbildung
ACN	Acusticusneurinom
AEP	Akustisch Evozierte Potentiale
BERA	Brainstem Evoked Response Audiometry – Hirnstammaudiometrie
CERA	Cortikal Electric Response Audiometry
EcochG	Elektrocochleographie
EEG	Elektroencephalogramm
EP	Evozierte Potentiale
ERA	Electric Response Audiometry
FAEP	Frühe Akustisch Evozierte Potentiale
ges.	gesamt
HL	Hearing level
I	Schalldruckpegel
IPL	Interpeaklatenz
li.	links
OAE	Otoakustische Emissionen
re.	rechts
SBK	Serumbilirubinkonzentration
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SL	Sensations Level
SPL	Sound Pressure Level
SSW	Schwangerschaftswoche
STABW	Standartabweichung
Tab.	Tabelle
TEOAE	Transitorisch Evozierte Otoakustische Emissionen

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Entwicklung der Strukturen der zentralen Hörbahn	3
1.2 Anatomie und Physiologie des Hörnerves und der zentralen Hörbahn	4
1.3 Pathologie und Pathophysiologie des Hörens im Kindesalter	6
1.4 Physikalische Grundlagen - Akustik	9
1.5 Hördiagnostik in der Kinderheilkunde	12
1.5.1 Pädaudiometrie bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern	12
1.6 Postnatale Hyperbilirubinämie	18
2 Zielstellung der Arbeit	23
3 Material und Methodik	24
3.1 Patientenkollektiv der Studie	24
3.1.1 Neugeborene mit Hyperbilirubinämie	24
3.1.2 Kontrollgruppe – Neugeborene ohne Hyperbilirubinämie	25
3.1.3 Verlaufsuntersuchungen an Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie	25
3.2. Elektrische Reaktionsaudiometrie – Electric Response Audiometry	26
3.2.1 Historie dieser Untersuchungsmethode	27
3.2.2 Klinische Anwendung	28
3.2.3 Frühe akustisch evozierte Potentiale	28
3.3 Technik und Technologie der Messungen	33
3.3.1 Apparative Voraussetzungen	33
3.3.2 Fehler und Grenzen der Methode	38
3.3.3 Vorgehensweise bei der Auswertung der Meßergebnisse	38
3.3.4 Ablauf der Messungen	39
4 Ergebnisse	43
4.1 Statistische Methoden	43
4.2 Auswertung des Datenmaterials	43
4.2.1 Einfachmessungen der Hirnstammpotentiale bei Neugeborenen mit und ohne Hyperbilirubinämie	45
4.2.2 Zweifachmessungen der Hirnstammpotentiale bei Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie	51
4.2.3 Dreifachmessungen der Hirnstammpotentiale bei Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie	54
5 Diskussion	57
5.1 Zur Methode	57

5.2	Zu den Patienten	58
5.3	Zu den Ergebnissen	59
5.4	Schlußfolgerung	62
6	Zusammenfassung	64
7	Literaturverzeichnis	68
8	Anhang	75
9	Thesen	77
	Lebenslauf	
	Erklärung	
	Danksagung	