

# Vergleich der automatischen und manuellen NRT Messungen mit dem Nucleus CI24RE Implantat und der CustomSoundEP Software

L. Gärtner<sup>1</sup>, J. Pesch<sup>2</sup>, A. Büchner<sup>1</sup>, R. Battmer<sup>1</sup>, T. Lenarz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hals-Nasen-Ohrenklinik der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), <sup>2</sup> Cochlear GmbH

## Einleitung

Die Firma Cochlear entwickelt zurzeit ein neues Cochlea Implantat System, das so genannte System 4, auch als RP8 bekannt. Es besteht aus einem neuen Implantat, dem CI24RE, einem neuen Hinter-dem-Ohr-Sprachprozessor, dem SP12 sowie einem neuen Softwarepaket, der CustomSound für das Fitting und der CustomSoundEP für elektrophysiologische Messungen. Klinische Studien zur Validierung des System 4 finden an verschiedenen Zentren statt. In der vorliegenden Studie wird die neu gestaltete Implementierung der von Cochlear entwickelten Neural Response Telemetry (NRT) betrachtet. Zahlreiche Verbesserungen wurden angestrebt. Im Vergleich zum Vorgängermodell soll das neu entwickelte Implantat eine bessere Linearität des Messverstärkes bei besserem Signal-Rausch-Abstand aufweisen. Die Abtastrate wurde auf 20000 samples pro Sekunde verdoppelt. Ein neuer Automatisierungsalgorithmus, das sogenannte AutoNRT™, soll die NRT-Messung sowohl intraoperativ als auch postoperativ in kürzerer Zeit und mit höherer Genauigkeit durchführen und die NRT-Schwellen (TNRT) selbstständig bestimmen.

## Material und Methode

An der Medizinischen Hochschule Hannover wurde, zusammen mit anderen klinischen Zentren, seit Januar 2003 die Validierungsstudie für das neue System 4 durchgeführt (Battmer et al. 2004). Aus dieser Studiengruppe rekrutierten sich für die vorliegende Studie 9 erwachsene Patienten im Alter zwischen 39 und 71 Jahren (Durchschnittsalter: 56 Jahre). Mit der CustomSoundEP Software wurden postoperativ NRT-Antworten an 5 über das Elektrodenarray verteilten Positionen aufgezeichnet. Jede Messreihe von 5 Elektroden wurde dreimal wiederholt, um die Stabilität bzw. die Streuung der Messergebnisse zu evaluieren. Die Auswertung der Nervenantwort geschah zum einen manuell, zum anderen durch AutoNRT. Dabei fand ein Vergleich der visuellen NRT-Schwellen statt, d.h. der Stromstärke in Current Level (CL), bei der eine Nervenantwort gerade sichtbar wird.

## Ergebnisse

Die mittlere Abweichung zwischen manueller und automatischer Auswertung der TNRT-Werte liegt unter 2 CL (Abb. 1).

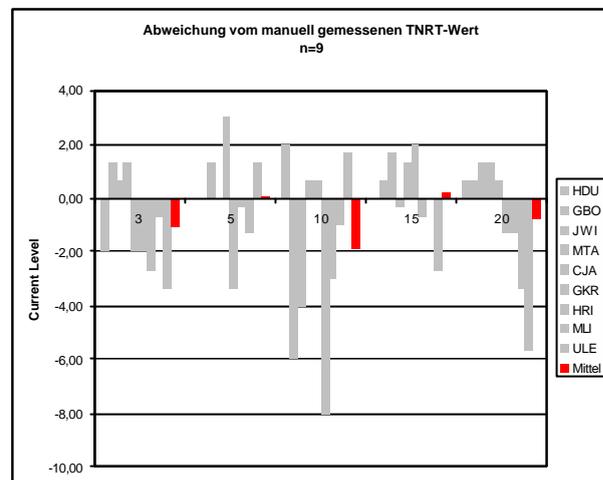


Abbildung 1: Abweichung der automatischen Auswertung der Messergebnisse von der manuellen. Angegeben ist die Differenz in Current Level (CL) für jeden Patienten.

Dies entspricht weniger als 1%. Die automatische Auswertung führt zu geringfügig niedrigeren TNRT-Werten als die manuelle Methode. Die Messergebnisse streuen bei der automatischen Auswertung etwas mehr als bei dem manuellen Verfahren (Abb. 2).

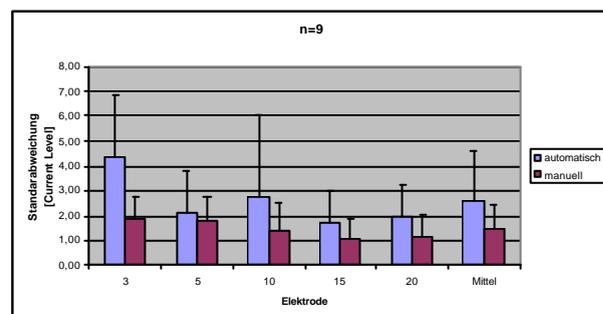


Abbildung 2: Streuung der Messergebnisse bei der automatischen und manuellen Auswertung.

Im Mittel beträgt die Streuung bei der automatischen Auswertung 2,6CL (1,6%), während das manuelle Verfahren zu 1,5CL (1,0%) führt. Der Zeitaufwand für eine TNRT-Messung mit 5 über das Array verteilten Elektroden beträgt 7 Minuten.

## Diskussion

Die intraoperativen Messungen werden durch das neue System erleichtert und beschleunigt. Mit dem alten Implantat, dem Nucleus24, gingen noch Vorbereitungs-messungen zum Optimieren einiger

Parameter der eigentlichen Aufzeichnung der NRT-Antworten voraus. Da diese entfallen bzw. AutoNRT diese selbstständig durchführt, ist auch für weniger erfahrenes Personal ein sehr zufrieden stellendes Messergebnis möglich.

## Literatur

Battmer RD, Pesch J, Büchner A, Lenarz T (2004) Ableitungen des elektrisch evozierten Summenaktionspotentials (NRT) mit dem neuen Nucleus Forschungsimplantat RP8. Vortrag. 75. Jahresversammlung, Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V., Bad Reichenhall, 19.-23. Mai 2004