

Sensitivität von Cochlea-Implantat-Nutzern für interaurale Laufzeitunterschiede in Abhängigkeit von Stimulationsmustern

Tobias Rottmann¹, Thomas Lenarz¹, Andreas Büchner¹

¹Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung

Sprachverarbeitungsstrategien, die in den heutigen CI-Systemen verwendet werden sind zum Teil deutlich älter als zehn Jahre. Die Entwicklungsmöglichkeiten scheinen mit der aktuellen CI-Technik und dem Nadelöhr an der Schnittstelle zwischen Elektrode und Hörnerv ausgereizt zu sein. Versuche die Menge der übertragenen Informationen zu erhöhen, erfolgen meist zu Lasten von anderen Signalmerkmalen die bereits vorher erfolgreich implementiert wurden. Von der binauralen Informationsverarbeitung profitieren sowohl Normalhörende als auch Hörgeschädigte. Historisch betrachtet ist bei Verarbeitungsstrategien für CIs jedoch meist einer monauraler Ansatz verfolgt worden. Die Berücksichtigung von binauralen Signalmerkmalen ist Gegenstand der hier präsentierten Untersuchung. Verschiedene Stimulationsmuster werden hinsichtlich ihres Einflusses auf die binaurale Informationsverarbeitung in einem Lateralisationsexperiment untersucht.

Material

und

Methode

Mit einer speziellen Forschungsplattform, der sogenannten "Research Interface Box" (RIB), wurden in einem Lateralisationsexperiment bilateral versorgten MEDEL-CI-Trägern Impulszüge mit interauralen Laufzeitunterschieden präsentiert und mittels eines 2AFC-Verfahren der JND ITD erfasst. Die Impulszüge bestanden aus Signalen mit randomisierten Interpuls-Intervallen (Jitter gemäß Laback et al. 2008), Doppelpulsen wie sie in den Feinstrukturkanälen der Strategie FS4 verwendet werden und klassischen periodischen Pulsen. Diese Messungen erfolgen anhand eines einzelnen Elektrodenpaars und wurden zusätzlich mit unterschiedlichen Stimulationsraten durchgeführt.

Ergebnisse

und

Schlussfolgerung

Es wurden 16 Probanden in die Studie aufgenommen. Bei höheren Stimulationsraten lies mit den periodischen Pulszügen die Sensitivität für ITDs nach und führte zu Ergebnissen die oberhalb von natürlich auftretenden ITDs. Mit Jitter erzielten neun Probanden ihre besten Ergebnisse, die teilweise im Bereich um 10 μ s lagen. Mit den Doppelpulsen konnten fünf Probanden eine Verbesserung gegenüber der periodischen Stimulation bei der höchsten getesteten Stimulationsrate (1000pps) erzielen. Eventuell besteht die Möglichkeit mit einer speziellen Signalgestaltung den Kognitionsprozess beim binauralen Hören mit CI zu unterstützen.