

Elektrophysiologische und Psychophysische Elektrisch-Akustische Maskierung in EAS Nutzern

Marina Imsiecke¹, Benjamin Krüger^{1,2}, Andreas Büchner^{1,2}, Thomas Lenarz^{1,2},
Waldo Nogueira^{1,2}

¹Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Hannover

²Exzellenzcluster "Hearing4All", Hannover

Einleitung

Träger von Cochlea Implantaten (CI) mit ipsilateralem Restgehör vereinen das elektrische und akustische Hören in einem Ohr. In Nutzern dieser elektrisch-akustischen Stimulation (EAS) konnten Maskierungseffekte für elektrische Probetöne gezeigt werden, die mit einem akustischen Maskierer präsentiert werden, und anders herum (Krüger et al., 2017, *Hearing Research*). Verschiedene Theorien existieren über den Ursprung von rein akustischer oder elektrischer Maskierung, folglich herrscht kein klarer Konsens, wo die Interaktion von elektrischem und akustischem Hören stattfindet. Studien in Tieren konnten zeigen, dass elektrisch-akustische Maskierung physiologische Reaktionen des Hörnervs und des Colliculus Inferior reduzieren kann. In CI Nutzern mit Restgehör ist es möglich, intracochleare Potentiale über die implantierten Elektroden zu messen. Eine solche Messung der elektrophysiologischen Antworten während kombinierter elektrisch-akustischer Stimulation könnte helfen, um periphere Mechanismen der Maskierung zu verstehen.

Methoden

Neun Träger von MED-EL Flex Elektroden mit ipsilateralem Restgehör nahmen an einem elektrisch-akustischen Maskierungsexperiment teil. Mittels psychoakustischer Experimente (3I-AFC Verfahren) wurden Veränderungen der Schwellenwerte durch einen zusätzlichen Maskierer gemessen. Die Teilnehmer wurden elektrisch direkt über ein Forschungsinterface mit unmodulierten Pulsfolgen stimuliert und akustisch mit Reintönen über einen Kopfhörer. Die neuronalen Antworten wurden telemetrisch über das Implantat gemessen, um das elektrisch evozierte Aktionspotential (ECAP) für einzelne elektrische oder kombinierte elektrisch-akustische Stimulation zu bestimmen.

Ergebnisse

Hörschwellen von elektrischen oder akustischen Probetönen waren durch die Kombination mit einem Maskierer signifikant erhöht. Sechs Teilnehmer zeigten eine signifikante Erhöhung in der Kondition mit akustischem Maskierer. Elektrische Maskierung zeigte einen stärkeren Anstieg der Hörschwelle in vier Teilnehmer. Bisher konnten elektrophysiologische Messungen in einem Probanden durchgeführt werden. Eine vorläufige Analyse dieser Ergebnisse deutet eine Veränderung der ECAP Amplitude durch die zusätzliche akustische Stimulation an. Es scheint, dass diese Veränderung durch die Phase des akustischen Stimulus beeinflusst ist.

Schlussfolgerung

Aus diesen Ergebnissen kann gefolgert werden, dass elektrische und akustische Stimulation sich gegenseitig maskiert. Die vorläufigen Ergebnisse der elektrophysiologischen Messung deuten darauf hin, dass periphere Maskierungseffekte beobachtet werden können.

Diese Arbeit wurde unterstützt durch den DFG Exzellenzcluster EXC 1077/1 "Hearing4all" und MED-EL Medical Electronics.