

Energieeinsparung durch Reduktion von Stimulationsraten bei MP3000

Eugen Kludt¹, Mark Schübler¹, Thomas Lenarz¹, Andreas Büchner¹

¹Medizinische Hochschule Hannover, HNO, Hannover

Fragestellung

Die Sprachverarbeitungsstrategie MP3000™ reduziert durch psychoakustische Maskierung die Anzahl der stimulierten Elektroden und verlängert bei gleichbleibender Sprachverständlichkeit die Batterielaufzeit um bis zu 24 % im Vergleich zu der herkömmlichen ACE Strategie [1]. In der vorgestellten Studie wurde untersucht, ob mit einer Reduktion der Stimulationsrate weitere Reduktion des Energieverbrauchs ohne negative Auswirkungen auf die Sprachverständlichkeit erreicht werden kann. Zusätzlich wurde die Auswirkung von T-Leveln auf die Verständlichkeit von leiser Sprache betrachtet.

Methoden

Es wurden zwei Gruppen von Cochlea-Implantat Patienten untersucht. In der ersten Gruppe wurden 14 mit der kurzen Hybrid-L Elektrode versorgten Patienten mit folgenden Einstellungen untersucht: ACE mit 900 pps und 8 Maxima, MP3000 mit 720 pps und 6 Maxima, 720 pps und 5 Maxima sowie 500 pps und 5 Maxima. Bei der Programmierung der MP3000 Sprachstrategie wurden sowohl die C- als auch die T-Level angehoben, um die Lautstärke der Einstellungen untereinander anzupassen. In der zweiten Gruppe wurden 8 Patienten, die mit konventionellen Elektroden ohne Resthörerhalt versorgt wurden, mit folgenden Einstellungen untersucht: ACE mit 8 Maxima, MP3000 mit 5 Maxima und unveränderten T-Level Einstellungen sowie MP3000 mit 5 Maxima und angehobenen T-Level Einstellungen. Die Stimulationsrate in der zweiten Gruppe wurde bei dem Standard von 900 pps belassen. Die Patienten konnten diese Einstellungen für jeweils zwei Wochen nutzen und wurden anschließend mit dem Freiburger Einsilber Test bei 65 dB SPL und 50 dB SPL sowie mit dem Oldenburger Satztest im Störgeräusch getestet.

Ergebnisse

Die Batterielebensdauer konnte mit MP3000 500 pps und 5 Maxima um bis zu 41% verbessert werden. Eine signifikante Verschlechterung der Sprachverständlichkeit konnte nach einer regulären Anpassung der T-Level nicht festgestellt werden. Wurden bei der Anpassung der ACE Einstellungen auf MP3000 die T-Level nicht erhöht, verschlechterte sich das Sprachverstehen bei 50 dB SPL.

Schlussfolgerungen

Der Einsatz der MP3000 Sprachstrategie mit geringer Stimulationsrate von 500 pps kann zu erheblichen Energieeinsparungen führen, ohne dass die Sprachverständlichkeit in Ruhe oder im Störgeräusch beeinträchtigt wird. Bei der Umstellung von ACE auf MP3000 ist eine Anpassung der C- und T-Level für eine gleichbleibende Performance notwendig.

[1] Büchner, A., Beynon, A., Szyfter, W., Niemczyk, K., Hoppe, U., Hey, M., ... Gentine, A. (2011). Clinical evaluation of cochlear implant sound coding taking into account conjectural masking functions, MP3000™. *Cochlear Implants International*, 12(4), 194–204. <https://doi.org/10.1179/1754762811Y0000000009>