

2014 European Phoniatics Hearing EUHA Award

Musikverarbeitung bei prä- und postlingual hörgeschädigten Patienten mit Cochlea-Implantat: Elektrophysiologische Evidenz

Verfasserin: Lisa Bruns, Dresden

EUHA

Europäische Union der
Hörgeräteakustiker e.V.

Herausgeber: Europäische Union der Hörgeräteakustiker e.V.
Neubrunnenstraße 3, 55116 Mainz, Deutschland
Tel. +49 (0)6131 28 30-0
Fax +49 (0)6131 28 30-30
E-Mail: info@euha.org
Internet: www.euha.org

Alle hier vorhandenen Dateien, Texte und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Eine Verwertung über den eigenen privaten Bereich hinaus ist grundsätzlich genehmigungspflichtig.

© EUHA 2014

Zusammenfassung

Musikverarbeitung bei prä- und postlingual hörgeschädigten Patienten mit Cochlea-Implantat: Elektrophysiologische Evidenz

Die Dissertation befasst sich mit der Musikverarbeitung von Patienten, welche aufgrund einer hochgradigen Schwerhörigkeit oder Taubheit mittels eines elektrischen Hörimplantats (Cochlea-Implantat, CI) hören. Das Hören von Musik stellt für CI-Träger eine große Herausforderung dar, da Musik einen Hörstimulus mit besonders komplexen Anforderungen an die akustische Auflösung bildet. Neben der akustischen Differenzierung musikalischer Stimuli sind meist das subjektive Klangempfinden und die Einschätzung der Musikqualität beeinträchtigt. Diese „weichen“ Charakteristika der Musikwahrnehmung können bisher nicht hinreichend objektiviert werden. Das vorrangige Ziel der Untersuchungen besteht daher darin, objektive Messparameter der Wahrnehmung musikalischer Qualitäten bei CI-Trägern sowie mögliche Einflussfaktoren zu evaluieren. Die Arbeit ist klinisch-experimentell angelegt und stellt Vergleiche zwischen zwei Gruppen von erwachsenen CI-Trägern (prälingual und postlingual Hörgeschädigte) und einer normalhörenden Kontrollgruppe an. Prälinguale CI-Träger erlitten den hochgradigen Hörverlust vor oder während der Spracherwerbsperiode, postlinguale CI-Träger dagegen nach dem Spracherwerb.

Bisher wurde die Musikwahrnehmung von CI-Trägern auf der Ebene der Diskrimination einzelner musikalischer Komponenten vor allem mittels Diskriminationstests untersucht. Auf der Ebene subjektiver Eindrücke beim Musikhören kamen bisher vorrangig Fragebogentestungen zum Einsatz, welche jedoch keine ausreichend objektive Beurteilung ermöglichen.

Die Dissertation evaluiert Musikwahrnehmungscharakteristika mittels dreier sich ergänzender Methoden. Zum einen werden beeinflussende Faktoren wie Musikerfahrung und Hörschädigungsanamnese in Fragebögen erfasst. Zum anderen wird die Fähigkeit, einzelne Bestandteile der Musik wie beispielsweise Rhythmus und Tonhöhen akustisch zu differenzieren, mittels eines Diskriminationstests (vergleichbar mit einem Hörtest mit musikalischen Stimuli) analysiert. Als neuartiger Ansatz der Studie wird die Verarbeitung musikalischer Qualitäten und Inhalte durch CI-Träger mittels Ereigniskorrelierter Potentiale (EKPs) im Elektroenzephalogramm objektiviert. Gemessen wird der N400-Effekt als objektiver elektrophysiologischer Parameter der Verarbeitung von Semantikinhalten in Musik. Als Musikstimuli werden komplexe Musikstücke verwendet. Dadurch wird über die Ebene der Wahrnehmung einzelner musikalischer Bestandteile hinaus die Gesamtwahrnehmung der Musik auf einer höheren Verarbeitungsebene gemessen. Abschließend werden Zusammenhänge der so gewonnen Daten dargestellt.

Hypothesen der Arbeit waren, dass eine eingeschränkte musikalische Diskriminationsfähigkeit der CI-Träger gegenüber Normalhörenden bestehen würde. Dabei wurde erwartet, dass prälinguale CI-Träger aufgrund ihrer geringeren Hörerfahrung stärkere Defizite zeigen würden. Die Hauptfrage war, ob trotz eingeschränkter Diskriminationsfähigkeit musikalische Inhalte von CI-Trägern wahrgenommen werden können und inwiefern diese Verarbeitung im EKP objektivierbar ist.

Die Fragebogenanalysen der Studie bestätigten, dass postlingual Hörgeschädigte mit CI im Vergleich zum Zustand vor der Hörschädigung und im Vergleich mit Normalhörenden seltener Musikgenuss empfinden und seltener Musik hören. Die Angaben der prälingual Hörgeschädigten unterschieden sich dagegen kaum von ihren Angaben zum Zeitpunkt vor der Implantation und von Angaben der Kontrollgruppe. Die Diskriminationsfähigkeit der CI-Träger war in fast allen Bereichen des Diskriminationstests im Vergleich zur normalhörenden Kontrollgruppe deutlich eingeschränkt, jedoch stellten sich kaum Unterschiede zwischen prä- und postlingual Hörgeschädigten dar. In der EKP-Untersuchung zeigten die postlingual Hörgeschädigten einen N400-Effekt vergleichbar mit Normalhörenden, während die prälingual Hörgeschädigten keinen N400-Effekt aufwiesen. Faktoren wie Sprachverstehen oder Implantatcharakteristika hatten keinen Einfluss auf den N400-Effekt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Zeitpunkt der Hörschädigung für die Verarbeitung semantischer Inhalte in der Musik entscheidend war. Prälingual hörgeschädigte CI-Träger, welche über keinen normalen Spracherwerb in der Kindheit verfügten, zeigten im Gegensatz zu postlingualen CI-Trägern keinen N400-Effekt als entsprechendes elektrophysiologisches Korrelat. Prä- und postlingual Hörgeschädigte unterschieden sich jedoch weder in der Diskriminationsfähigkeit noch in der subjektiven Einschätzung der musikalischen Semantik deutlich voneinander. Entscheidend für die Verarbeitung der musikalischen Semantik scheint daher vor allem die akustische Prägung vor Implantation und weniger die aktuelle Diskriminationsfähigkeit oder das Sprachverstehen mit dem Implantat zu sein.

Die hier dargestellte Methode der EKPs ist für die Erforschung der Musikwahrnehmung bei CI-Trägern bedeutsam, da sie einen objektiven Messparameter in der Evaluation des Outcomes nach Cochlea-Implantation darstellt. Musikwahrnehmung und Sprachwahrnehmung von CI-Trägern korrelieren hingegen nicht stark genug, um Rückschlüsse von der einen Domäne auf die andere zu ziehen. Die Analyse der Wahrnehmung musikalischer Qualitäten bei CI-Trägern basierte bisher auf subjektiven Angaben, welche beispielsweise in Fragebögen erfasst wurden. Elektrophysiologische Untersuchungen bezogen sich auf rein diskriminative oder syntaktische Charakteristika der Musik.

Der N400-Effekt spiegelt in dieser Studie objektiv wider, wie die gehörte Musik empfunden wurde. Dadurch erweitert die hier durchgeführte EKP-Untersuchung das Spektrum der Musikforschung bei CI-Trägern und macht es möglich, objektive Aussagen zur Verarbeitung semantischer Musikinhalte auf einer höheren Verarbeitungsebene zu treffen. Die Methode bietet jedoch nur im gruppenweisen Mittelungsverfahren valide Ergebnisse.

Daher sollten Kontrollmessungen, beispielweise zur Prüfung eines Therapieerfolgs, im Rahmen von longitudinalen Gruppenmessungen angelegt sein.

In dieser Studie wurde die Wahrnehmung von Musikstücken als komplexe Gesamtheit untersucht. Als weiterführender Forschungsansatz wäre die Charakterisierung der semantikvermittelnden Elemente (wie z. B. Tonart, Rhythmus) in den Musikstücken wichtig, um genauere Eindrücke über bestehende Schwierigkeiten bei der Wahrnehmung von Semantik mit CI zu gewinnen. Auf dieser Grundlage könnte es künftig möglich werden, Musikempfehlungen für CI-Träger auszusprechen und Musikhörtraining evidenzbasiert auf den Bereich der Semantik auszuweiten.

Diese Arbeit ermöglichte erstmals den Vergleich objektiver diskriminatorischer sowie qualitativer Merkmale der Musikwahrnehmung zwischen postlingual und prälingual hörgeschädigten CI-Trägern. Es konnte gezeigt werden, dass vor allem die akustische Vorprägung vor Implantation die Wahrnehmung musikalischer Qualitäten mit CI beeinflusst. Auf Grundlage der Ergebnisse wäre ein wichtiger weiterführender Schritt die Untersuchung des musikalischen N400-Effekts bei prälingualen CI-Trägern, welche bereits als Kind implantiert wurden. Diese kennen nur den CI-vermittelten Höreindruck, erreichen aber trotz initialer Sprachentwicklungsverzögerung oft hohe sprachliche Kompetenzen. Die beschriebene Generation von CI-Trägern befindet sich aufgrund der historischen Entwicklung der Cochlea-Implantation in Deutschland momentan im jugendlichen Alter, wodurch eine Untersuchung des beschriebenen Sachverhaltes zeitnah möglich werden kann. Dadurch könnte weiter evaluiert werden, welchen Anteil das Hören mit Cochlea-Implantat und welchen Anteil eine beeinträchtigte Hörentwicklung für die Wahrnehmung musikalischer Qualitäten hat.

Kontakt:

E-Mail: lisa.bruns@briefhansa.de