

Evaluation eines piezoelektrischen Knochenleitungshörgeräts

Christof Rööslí¹, Ivo Dobrev¹

¹Universitätsspital Zürich, Klinik für ORL, Hals und Gesichtschirurgie, Zürich

Ziel

Evaluierung der Übertragungseffizienz und der akustischen Rückkopplung eines neuartigen piezoelektrischen subkutanen Knochenleitungshörgeräts (OSI).

Material

und

Methoden

Die Experimente wurden an fünf Ganzkopfpräparaten durchgeführt. Das OSI wurde sequentiell an drei Positionen implantiert: 1) traditionelle BAHA-Position 5 cm posterior des Tragus in der temporalen Linie, 2) Posterior des äusseren Gehörgangs so nahe wie möglich an der Cochlea, 3) 7 cm hinter dem Tragus in der temporalen Linie. Für jede Stimulationsstelle wurden drei Messungen durchgeführt: 1) Die akustische Rückkopplung des OSI wurde gemessen; 2) Vibrationen des Promontoriums wurden ipsilateral und kontralateral mit einem 1-D Laser-Doppler-Vibrometer (LDV) gemessen. Die Messungen wurden nach Mastoidektomie auf der ipsilateralen Seite wiederholt; 3) Die Vibrationen des Knochens um das OSI wurde an 70-90 Punkten mit einem 3-D LDV quantifiziert, wobei eine Fläche von ungefähr $8 \times 8 \text{ cm}^2$ abgedeckt wurde.

Alle Messungen an der Stimulationsposition 1 wurden sowohl mit dem OSI (piezoelektrischer Wandler) als auch BAHA Cordelle II (elektromagnetischer Wandler) durchgeführt.

Resultate

Die Ausbreitung der Oberflächenwellen der Schädeloberfläche für Stimulation mit OSI und BAHA Cordelle II sind vergleichbar. Die Vibrationen des Promontoriums sind für die Stimulation mit dem BAHA Cordelle II im Vergleich zu OSI bei tiefen Frequenzen ($<0.6 \text{ kHz}$) höher und tiefer bei mittleren und hohen Frequenzen (1.5 - 10 kHz).

Schlussfolgerungen

Die Effizienz der Schallübertragungsfunktion und die akustische Rückkopplung eines neuartigen subkutanen Knochenleitungsgeräts wurden quantifiziert und der Einfluss der Stimulationsposition und des Zustandes des Mastoids wurden analysiert.