

# Berücksichtigung der individuellen Anatomie bei Cochlea-Implantation

Max Timm<sup>1</sup>, Nils Prenzler<sup>1</sup>, Thomas Lenarz<sup>1</sup>, Rolf Benedikt Salcher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, HNO, Hannover

## Einleitung

Cochlea-Implantate (CIs) ermöglichen die Wiederherstellung des Höreindrucks bei ertaubten oder stark schwerhörigen Patienten. Wie in aktuellen Studien gezeigt werden konnte sollte für die Optimierung des postoperativen Sprachverstehens bei vollständiger Ertaubung eine möglichst vollständige Abdeckung der Cochlea angestrebt werden. Patienten mit partiellem Hörverlust können hingegen ein noch besseres Sprachverstehen erreichen, indem durch EAS-Systeme nur der ertaubte Bereich der Cochlea durch das CI elektrisch stimuliert, das noch nutzbare Restgehör hingegen über ein Hörgerät akustisch angeregt wird. Da sowohl die Art und Stärke des individuellen Hörverlustes als auch die Anatomie der Cochlea von Fall zu Fall unterschiedlich ist, ist eine auf den individuellen Patienten angepasste Implantation entsprechend erstrebenswert.

## Material

## und

## Methoden

Anhand von prä- und postoperativen DVT-Bilddaten von 272 CI-Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover, welche mit einem MED-EL Flex20, Flex24 oder Flex28 Elektroenträger versorgt wurden, konnten softwaregestützt (OsiriX MD) die Länge der Cochlea, die inserierte Länge des jeweiligen Elektroenträgers, der Insertionswinkel und die durch den Elektroenträger abgedeckte cochleäre Länge bestimmt werden. Über Korrelationsanalysen wurden anschließend Zusammenhänge dieser Parameter untersucht, um basierend auf präoperativen Bilddaten Aussagen über die zu erwartende cochleäre Abdeckung mit spezifischen Elektroenträgern treffen zu können.

## Ergebnisse

Die Verteilung der cochleären Länge stimmt mit Ergebnissen aus vorangegangenen Studien überein und weist eine deutliche Streuung auf (Mittelwert 37.9mm, Standardabweichung 2.4mm), wodurch eine Berücksichtigung der cochleären Länge bei der Wahl des zu implantierenden Elektroenträgers weiter motiviert wird. Über die Herstellerempfehlung zur optimalen cochleären Abdeckung bei vollständiger Ertaubung (80%) konnten mithilfe des Zusammenhangs von inserierter Elektrodenlänge und abgedeckter cochleärer Länge anatomische Indikationsbereiche aufgezeigt werden, um den Chirurgen in diesen Fällen bei der Wahl des Implantates zu unterstützen. Über die Verknüpfung des Zusammenhangs von relativer cochleärer Abdeckung und Insertionswinkel mit Tonotopiekarten aus der Literatur (Greenwood, Stakhovskaya) konnte außerdem ein Werkzeug geschaffen werden, welches die Berechnung von zu inserierenden Elektrodenlängen für spezifische Frequenzabdeckungen im Falle von CI-Kandidaten mit nutzbarem Restgehör erlaubt.

## Zusammenfassung

Im Rahmen der vorgestellten Studie konnten Werkzeuge geschaffen werden, welche den Chirurgen bei der patientenspezifischen Auswahl des CIs unter Berücksichtigung der individuellen Anatomie und des jeweils abzudeckenden Frequenzbereichs unterstützt.