

## Multifrequenztympanometrie zur klinischen und experimentellen Anwendung

Stieve, M. (3), Mojallal, H. (3), Behrens, P. (1), Krüger, I. (1), Müller, P. (2), Lenarz, T. (3)

Universität Hannover, Institut für Anorganische Chemie, Gesellschaft für biotechnologische Forschung Braunschweig, Medizinische Hochschule Hannover, Hals-, Nasen-Ohrenklinik

### Einleitung:

Die Tympanometrie ist ein diagnostische Verfahren zur Bestimmung der Impedanz des Trommelfelles und der Gehörknöchelchenkette. Die Impedanz ist abhängig von der Masse, der Reibung und der Federkraft. Bei pathologischen Veränderungen des Mittelohres kommt es zu einer Änderung des Resonanzpunktes, der mit der Multifrequenztympanometrie erfasst werden kann. Zur Untersuchung des Stellenwertes der Multifrequenztympanometrie haben wir eine klinische und experimentelle Studie durchgeführt.

### Material und Methode:

Die Messungen wurden mit dem Multifrequenztympanometer der Firma Grason and Stadler GSI 33 (Version 2) im Frequenzbereich zwischen 250 Hz und 2000 Hz durchgeführt. Im Rahmen einer tierexperimentellen Studie wurden 42 Kaninchen vor und nach der operativen Entfernung der Gehörknöchelchenkette und eines Einsatzes durch eine Tympanoplastik Typ III gemessen. Die Messungen fanden jeweils präoperativ nach einem Monat, drei Monaten und einem Jahr statt. Die klinische Studie umfasste 133 Patienten, von denen 20 an Otosklerose erkrankt waren, 19 durch eine Stapesplastik versorgt worden sind, 21 postoperativ nach eine Tympanoplastik III gemessen worden sind. 17 Patienten hatten ein teilimplantierbares Hörgerät der Firma Symphonix und 19 Patienten

ein teilimplantierbares Hörgerät der Firma Otologics erhalten. Die Kontrollgruppe umfasste 37 Patienten.

### Ergebnisse:

Die Ergebnisse der tierexperimentellen Untersuchungen zeigten, dass der Resonanzpunkt zwischen der ersten und zweiten Messung von 1383 Hz auf 1387 Hz signifikant anstieg, nach drei Monaten erhöhte sich jedoch die Resonanzfrequenz auf einen Wert von 1610 Hz und betrug nach einem Jahr 1675 Hz. In der klinischen Untersuchung betrug die durchschnittlichen Resonanzfrequenz bei den Otosklerosepatienten 1308 Hz dh. deutlich höher im Vergleich zur Kontrollgruppe. Bei Zustand nach Versorgung mit einer Tympanoplastik Typ III stieg die Resonanzfrequenz auf 1145 Hz. Der Mittelwert der Resonanzfrequenz in der Kontrollgruppe lag bei 974 Hz. Nach der Implantation der teilimplantierbaren Hörsysteme zeigte sich kein signifikanter Unterschied gegenüber der Kontrollseite, d.h. die Ankopplung des Transducers hatte keinen Einfluss auf die Resonanzfrequenz.

### Schlussfolgerung:

Die Multifrequenztympanometrie kann in Einzelfällen bei bestimmten Erkrankungen wertvolle Hinweise zur genauen Aufklärung des erkrankten Mittelohres geben. Darüber hinaus ist ein Einsatz im experimentellen Bereich möglich.

### Fallstudie

Ergebnisse der MFT bei Otosklerose-Patient vor und nach OP

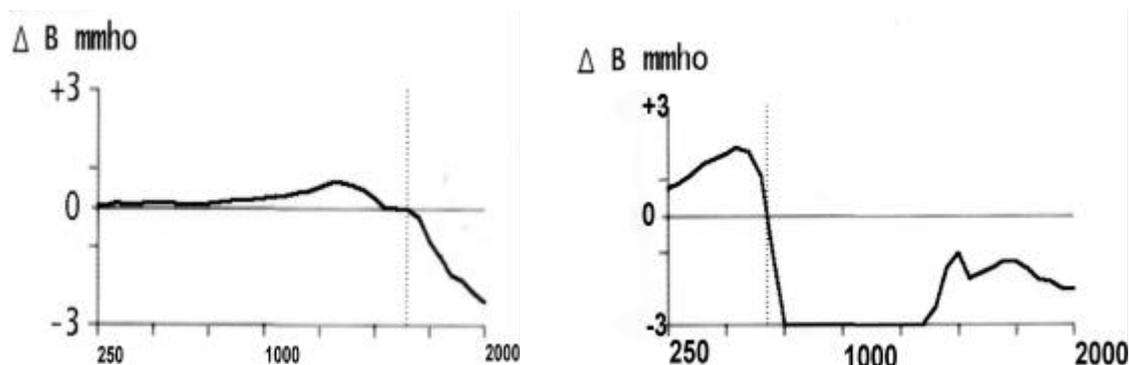


Abbildung 1: Resonanzfrequenz deutlich erhöht bei einem Patienten mit Otosklerose. (Abbildung links). Die rechte Abbildung zeigt den erniedrigten Resonanzpunkt nach der Versorgung mit einer Stapesplastik.