

DPOAE-Feinstruktur und DPOAE-Suppression bei Tinnitus-Patienten

Kandzia, Florian ⁽¹⁾ Neureuther, Carolin ⁽²⁾ Janssen, Thomas ⁽²⁾

(1) Lehrstuhl für Realzeit-Computersysteme / (2) HNO-Klinik
Technische Universität München

Einleitung:

Ziel der Studie war die Untersuchung der Integrität äußerer Haarzellen und der Reflexstärke des efferenten Hörsystems bei Tinnitus-Patienten. Eine mögliche Dysfunktion äußerer Haarzellen sollte mit Hilfe hochaufgelöster DP-Gramme, eine mögliche Dysfunktion des efferenten Hörsystems sollte mittels DPOAE bei Contralateraler akustischer Stimulation (CAS) bestimmt werden. CAS kann eine Verringerung (Suppression) oder eine Erhöhung (Enhancement) des gemessenen DPOAE-Pegels verursachen. Aus diesen Größen lässt sich ein Maß für die Stärke des efferenten Reflexes ableiten (Maison und Libermann 2002). Suppression bzw. Enhancement lassen sich verstärkt bei Frequenzen (f_2) beobachten, an denen eine Feinstruktur-Senke vorliegt (Wagner et al. 2007, Müller et al. 2005).

Methoden:

In der vorliegenden Studie wurden hochaufgelöste DP-Gramme und CAS-DPOAE an Tinnituspatienten (N=15) und an Normalhörenden (N=15) gemessen. Alle Versuchspersonen hatten Hörverluste kleiner gleich 15 dB HL im Tonschwellen-Audiogramm. Die Tinnituspatienten wiesen eine Senke bei 6 kHz auf. Die DPOAE-Feinstruktur wurde im Bereich zwischen 3 kHz und 8 kHz mit einer Auflösung von 47 Hz bei den Primärtonpegeln $L_2 = 60, 50, 40, 30$ und 20 dB SPL aufgenommen. Zur Bestimmung der Reflexstärke des efferenten Hörsystems wurden jeweils in einer Feinstruktursenke (Frequenz $f_2 = f_{\text{dip}}$) DPOAE-Pegelgebirge ($L_2 = 60-20$ dB SPL, $L_1 = 0.4 \cdot L_2 + 39 \pm 10$ dB SPL) mit und ohne contralateral dargebotenes Breitbandrauschen (60 dB SPL) aufgenommen.

Ergebnisse:

Die im Tonschwellenaudiogramm beobachtete Senke bei 6 kHz war im Verlauf der hochaufgelösten DP-Gramme nicht erkennbar. Im Mittel war bei den Tinnituspatienten im Vergleich zum Normalkollektiv der DPOAE-Pegel jedoch bei 6 kHz kleiner. Die verschiedenen Parameter der Feinstruktur (Rauheit, Steigungsprofil, mittlere Emissionspegel) zeigten keine signifikanten Abweichungen zwischen den Gruppen. Die Reflexstärke des efferenten Hörsystems zeigte ebenfalls keinen signifikanten Unterschied. Im Mittel war jedoch bei den Tinnituspatienten die Reflexstärke größer.

Diskussion:

Mit den erhobenen Messgrößen ließen sich keine überzeugenden Hinweise auf eine veränderte Integrität der äußeren Haarzellen oder ein verändertes Verhalten des efferenten Hörsystems bei Tinnitus-Patienten finden. Funktionsstörungen äußerer Haarzellen kommen damit nicht als Korrelat des Tinnitus in Betracht. Die beobachtete Diskrepanz zwischen der Tonschwelle und dem DP-Gramm bei 6 kHz spricht für eine veränderte Schallverarbeitung auf höheren Stufen der Hörbahn. Wegen der geringen Fallzahl kann jedoch kein abschließendes Urteil gebildet werden.

Literatur:

- Maison SF, Liberman MC (2000) Predicting Vulnerability to Acoustic Injury with a Noninvasive Assay of Olivocochlear Reflex Strength. J Neurosci 20: 4701-4707
- Müller J, Janssen T, Heppelmann G, Wagner W (2005) Relationship between fine structure, contralateral suppression and ipsilateral adaptation of distortion product otoacoustic emissions in humans. J Acoust Soc Am 118(6): 3747-3756
- Wagner W, Heppelmann G, Müller J, Janssen T, Zenner HP (2007) Olivocochlear reflex effect on human distortion product otoacoustic emissions is largest at frequencies with distinct fine structure dips. Hear Res 223:83-92