

Das Hörorgan und seine Erkrankungen

Die Otosklerose

Die Otosklerose ist ein Entzündungsprozess im Mittelohr, der die Eigenverstärkung des Schallleitungssystems negativ beeinflusst und zu einem Hörverlust führt. Es handelt sich um eine Erkrankung, die nur durch ausführliche diagnostische Verfahren ermittelt werden kann.

Anatomie und Physiologie des Mittelohres

Die drei Gehörknöchelchen Hammer (Malleus), Amboss (Incus) und Steigbügel (Stapes) bilden zusammen mit dem Trommelfell (Membrana Tympani) den Schallleitungsapparat im Mittelohr. Der Hammer ist schwingungsfähig am Trommelfell und der Steigbügel beweglich am ovalen Fenster befestigt. Verbunden sind beide durch den Amboss. Hammer und Steigbügel sind mittels Bändern an der Paukendecke aufgehängt. Wesentliche Aufgabe des Mittelohres ist die Schallweiterleitung, das heißt die Schalldruckverstärkung beziehungsweise Impedanzanpassung (siehe „Hörakustik“, Ausgabe 7/2018, S. 48). Eine weitere wichtige Komponente beim Krankheitsbild Otosklerose ist das ovale Fenster. Es bildet den Übergang vom Mittelohr zum flüssigkeitsgefüllten Innenohr.

- **Fixation des Steigbügels:** Bei dieser Art der Otosklerose kommt es zu einer dauerhaften Entzündung des Ringbandes, die einen Knochenumbauprozess an der Steigbügel Fußplatte einleitet. Diese „Einmauerung“ der Steigbügel Fußplatte in das ovale Fenster führt zu einer Schallleitungsschwerhörigkeit. Bei Nichtbehandlung tritt eine Ausbreitung auf weitere Teile der Gehörknöchelchenkette auf.

Die Fixation des Steigbügels ist die häufigere Form der Otosklerose. Das Auftreten der Erkrankung wird vermehrt bei Frauen, insbesondere bei der hellhäutigen Bevölkerung im mittleren Alter beobachtet. Hormonelle und erbliche Komponenten spielen hierbei eine Rolle. Meist ist am Anfang der Erkrankung nur ein Ohr betroffen; es folgt jedoch in 60 Prozent

der Fälle eine Beteiligung des Gegenohres. Eine genaue Ursache für den sklerotischen Entzündungsprozess ist noch nicht abschließend erforscht, obwohl die Erkrankung schon seit Längerem bekannt ist.

Typischer Verlauf der nicht schmerzhaften Erkrankung ist ein zunehmender Tieftonhörverlust, häufig in Kombination mit einem auftretenden Tinnitusyndrom. Im Anfangsstadium der Erkrankung berichten Patienten häufig von einem besseren Verstehen in geräuschvoller Umgebung. Dieses Phänomen wird als Parakusis Willisii bezeichnet und erklärt sich durch den Tieftonhörverlust – eine Art natürlicher Lärmschutz. Meist sprechen die Patienten trotz Hörverlust nicht wesentlich lauter. Dies liegt möglicherweise daran, dass durch die Fixation des Steigbügels

Pathologie der Otosklerose

Bekannt sind zwei Arten der Otosklerose:

- **Kapselotosklerose:** Dieser wesentlich aktivere Entzündungsherd dringt in die Schneckenkapsel ein und schädigt sowohl das Hör- als auch das Gleichgewichtsorgan. Durch den isolierten Umbau der knöchernen Innenohrstruktur kommt es vermehrt zu Schwindelattacken und Innenohrschwerhörigkeiten. Operative Eingriffe sind hierbei besonders indiziert.

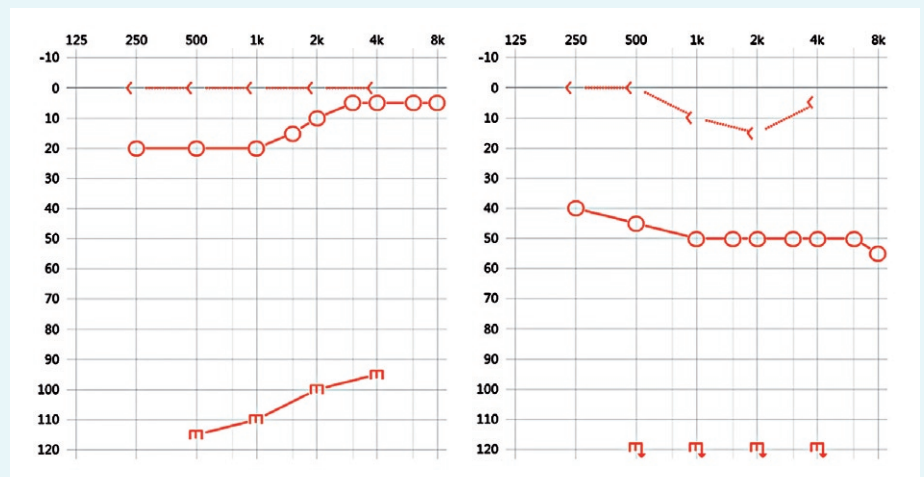


Abbildung 1: linkes Tonaudiogramm: beginnende Otosklerose, rechtes Tonaudiogramm: fortgeschrittene Otosklerose
Quelle: afh

ihre eigene Stimme als relativ laut wahrgenommen wird. Mit fortschreitendem Krankheitsverlauf und zunehmender Einmauerung des ovalen Fensters werden sowohl der Hörverlust als auch der Tinnitus stärker. Dies ist für die Patienten häufig der Auslöser für erste audiologische Überprüfungen.

Im **audiometrischen Bild** zeigt sich bei Messung der Luft- und Knochenleitungshörschwelle eine Schallleitungsschwerhörigkeit. Der Schallleitungsanteil ist frequenzabhängig und wird im Hochtonbereich deutlich kleiner. Dies bedeutet, dass bei hohen Frequenzen sich die Luftleitungsschwelle an die Knochenleitungsschwelle annähert. Der Verlauf dieser Schwerhörigkeit ist unter dem Begriff Versteifungstyp bekannt. Das audiometrische Bild eines Dämpfungstyps zeichnet sich ebenso durch einen frequenzabhängigen Schallleitungsanteil aus, wird jedoch im Hochtonbereich deutlich größer. Grund hierfür ist die Vergrößerung von Reibung und Masse im Mittelohr. Bei einer beginnenden Otosklerose liegt ein Versteifungstyp vor, bei Fortschreiten der Erkrankung kommt es zu einer Überlagerung von Dämpfungs- und Versteifungstyp. Der Hörverlust in der Luftleitung zeigt sich dann frequenzunabhängig. Nimmt die Beweglichkeit des Steigbügels weiter ab, zeigt sich ein Knochenleitungshörverlust von bis zu 15 dB bei 2 kHz. Dieser wird als Carhart-Mulde bezeichnet und ist nicht innenohrbedingt. Das Gesamtbild wird nun als otosklerotischer Mittelohrblock bezeichnet.

Diagnose

Die Auswertung eines Tonaudiogramms gibt erste Hinweise auf eine Otoskleroseerkrankung. Erforderlich sind zur weiteren Absicherung differentialdiagnostische Untersuchungen, wie beispielsweise Tympanometrie (Stapediusreflexschwelle), Stimmgabelprüfungen und/oder bildgebende Verfahren wie eine hochauflösende Computertomografie (CT).

Therapieverfahren

Die unkomplizierteste Symptombehandlung ist sicherlich eine **Hörsystemversor-**

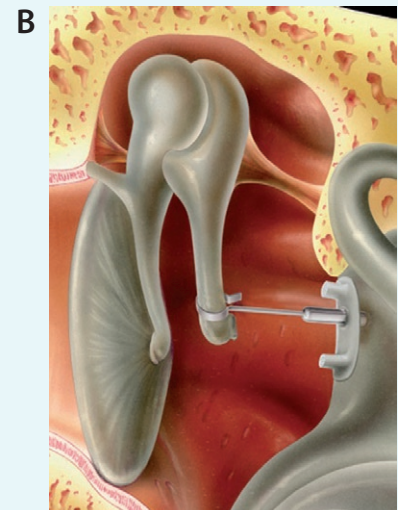


Abbildung 2: A) Gegenüberstellung gesundes Mittelohr, B) Stapedotomi

Quelle: Heinz Kurz GmbH, Germany

gung. Diese eignet sich gerade bei einer beginnenden Otosklerose oder bei Patienten, die eine Operation ablehnen. Bei einer Hörminderung ohne Innenohrbeitragsung erfolgt die **operative Wiederherstellung** der Gehörknöchelchenkette durch das Einsetzen einer **Stapesplastik**. Aufgrund der langen Erfahrung zählt dieser Eingriff zu einer der sichersten Operationen. Hierbei werden der Skleroseherd und der angegriffene Stapes soweit wie notwendig entfernt. In der heutigen Zeit gibt es verschiedene Typen von Stapesplastiken. Eine dieser Varianten ist die Stapedotomie. Hierbei wird anstelle des Stapes eine Plastik aus Platin-Teflon oder Titan als Zwischenstück zwischen Ambossschenkel und Stapesfußplatte eingesetzt. Diese Art der Operation führt in 90 Prozent der Fälle zu einer Hörverbesserung. In den ersten Monaten nach einer Operation sollte der Patient größere körperliche Erschütterungen, Flugreisen oder Tauchgänge vermeiden. Erst nach dieser Zeit kann von einem festen Einwachsen der Stapesplastik ausgegangen werden.

Wie bei jeder Operation können Komplikationen nicht ausgeschlossen werden. Hierzu gehören weitere Schädigungen des Innenohres oder Störungen des Geschmackssinnes. Ursache ist der nervus chorda tympani. Er versorgt unter anderem die Geschmacksknospen der Zunge. Wird der Nerv während einer Operation gereizt, kann es zu einem partiellen Ausfall kommen. In den meisten Fällen

kommt der Geschmackssinn zurück. Wird die fortgeschrittene Otosklerose nicht behandelt, kann der Entzündungsprozess in das Innenohr einwandern. In solchen Fällen kann ein teilimplantierbares Hörsystem oder ein Cochlea-Implantat (CI) indiziert sein. Versuche alternativer Behandlungsmethoden mit Hormontabletten oder Fluorid konnten ein Aufhalten des Otosklerosewachstums nicht nachweisen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Otosklerose und die daraus resultierenden Hörminderungen durch die oben genannten Therapiemöglichkeiten gut zu korrigieren sind. Um erste audiologische Hinweise auf eine Otosklerose zu erhalten, zeigt sich erneut die zwingende Notwendigkeit einer vollständigen Erfassung der audiometrischen Daten, also Messung von Luftleitung, Knochenleitung und Unbehaglichkeitsgrenze.

Britta Kwas und Julia Bertzbach

Quellenverzeichnis

Text von der Akademie für Hörakustik unter Verwendung von Informationen aus:

- Boeninghaus L, Lenarz T (2012) HNO, 14. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg
- Ganz H, Jahnke V (2013) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, 2. erweiterte Auflage. Walter de Gruyter Verlag, Berlin
- Haid CT (1990) Vestibularisprüfung und vestibuläre Erkrankungen. Springer Verlag, Berlin
- Lehnhardt E, Laszig R (2000) Praxis der Audiometrie, 8. überarbeitete und erweiterte Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- Probst R, Gervers G, Iro H (2008) Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Thieme Verlag, Stuttgart