

Zur Diagnosestellung des M. Menière

R. Gürkov

HNO

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-
Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-
Chirurgie

ISSN 0017-6192

HNO

DOI 10.1007/s00106-017-0393-1

HNO

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie
Deutsche Akademie für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

ONLINE FIRST

Tinnitus
Grundlagenforschung, neuronale Plastizität, Komorbidität und Therapie

Destruierend wachsende Raumforderung des Mittelohrs

Ototoxische Substanzen

CME

Indexed in Science Citation Index Expanded and Medline

86. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf- und Halschirurgie e.V. Berlin 13.-16.05.2015

www.HNO.springer.de
www.springermedizin.de

 Springer Medizin

Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".



Zur Diagnosestellung des M. Menière

Erörterung der neuen Kriterien

Originalpublikation

Lopez-Escamez JA et al (2017) M. Menière: Diagnostische Kriterien des Internationalen Klassifikationskomitees der Bárány-Gesellschaft. HNO, doi: [10.1007/s00106-017-0387-z](https://doi.org/10.1007/s00106-017-0387-z)

Der M. Menière ist definiert als das idiopathische Syndrom des endolymphatischen Hydrops (ELH) [1]. Als eine der häufigsten Innenohrerkrankungen in der Otologie und Neurotologie ist er den HNO-Fachärzten weltweit gut bekannt. Dennoch gestaltet sich die Diagnosestellung in vielen Fällen schwierig, da das klinische Spektrum der Manifestationen des ELH breit gefächert ist. Der seit der Elektrocochleographie wichtigste Fortschritt in der Diagnostik des M. Menière ist zweifelsfrei die klinische *MR-tomographische Darstellung des Endolymphraums* [2–4] seit dem Jahr 2005 [5]. Dadurch kann z. B. die Abgrenzung zwischen M. Menière und der vestibulären Migräne sicher vollzogen [6] sowie der ELH beim fluktuierenden Tieftongehör („cochleärer M. Menière“) nachgewiesen werden. Der ELH wird auch von den bisher weltweit mit Abstand am breitesten akzeptierten Kriterien der AAO-HNS (American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery) von 1995 [1] (im Folgenden vereinfacht als AAO-HNS 1995 bezeichnet) zur Diagnosestellung des „gesicherten M. Menière“ gefordert, allerdings war dies in der Vergangenheit nur post mortem mittels Felsenbeinhistologie möglich. Inzwischen aber bestätigen große Fallserien den ELH als pathologisches Korrelat des M. Menière in der klinischen An-

wendung [7]. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Revision der Menière-Kriterien, um diesen gewaltigen Fortschritt und die neue Möglichkeit der Diagnosesicherung für die Klinik und Forschung zu berücksichtigen.

Leider haben die 2015 von der Bárány Society vorgeschlagenen Diagnosekriterien für den M. Menière diese Entwicklung ignoriert und – vielmehr – den ELH als biologischen Marker des M. Menière für nichtexistent erklärt. Im Folgenden sollen nun diese neu vorgeschlagenen Menière-Kriterien kritisch betrachtet werden:

Zunächst einmal fällt auf, dass die Kategorie „possible MD“ aufgegeben wurde. Dies dürfte keinen großen Verlust darstellen, da der praktische Nutzen dieser Kategorie ohnehin sehr limitiert war und sie auch kaum benutzt wurde. Im Folgenden geht es hauptsächlich um die relevanteste Kategorie, den „definite MD“ bzw. „eindeutigen M. Menière“.

Bei der Frage der *audiovestibulären Simultaneität* (das bekannte Problem in der Differenzialdiagnose, welches entsteht, wenn Patienten zwar vestibuläre und auditive Symptome aufweisen, aber der zeitliche Zusammenhang nicht ganz eindeutig ist) findet sich auch ein Unterschied zur AAO-HNS 1995. Die Bárány Society fordert:

Audiometrically documented (...) hearing loss in one ear, defining the affected ear on at least one occasion before, during or after one of the episodes of vertigo.

Durch diese geforderte Simultaneität – obgleich sie natürlich beim „klassischen“ M. Menière vorliegt – werden leider all die Patienten ausgeschlossen, die viele

Jahre nach einer signifikanten Innenohrläsion (z. B. kongenitale Taubheit oder erworbene hochgradige Schwerhörigkeit nach Hörsturz) einen ELH sowie Schwindelattacken ohne auditive Symptome in der ja funktionsunfähigen Cochlea entwickeln, also die Gruppe des „delayed endolymphatic hydrops“, eine Entität, welche durch den Fortschritt bei der Hydropsbildung immer häufiger sicher festgestellt wird. Der verzögerte ELH wird zwar in einer anderen Fußnote erwähnt und auch zum M. Menière gezählt, aber der Widerspruch zu der Forderung der audiovestibulären Simultaneität wird nicht aufgelöst, und so stehen leider 2 widersprüchliche Aussagen nebeneinander.

In der erklärenden Fußnote 6 zu diesem Thema heißt es wiederum:

A temporal association between hearing loss and the vertigo episode is sometimes observed by the patient, generally as a change in hearing within 24 hours of the vertigo episode.

Das heißt, in der Logik dieser Kriterien bemerkt der Patient *manchmal* eine Simultaneität zwischen Schwindel und Hörverlust, aber gleichzeitig wird *gefordert*, dass mindestens einmal eine solche Simultaneität sogar *audiometrisch dokumentiert* wird.

Um diese Verwirrung zu vermeiden, wäre es besser gewesen, den Satz so zu formulieren: „Audiometrically documented hearing loss in the affected ear, AND subjective reported hearing loss on at least one occasion before, during or after one of the episodes of vertigo.“

Auch bei der *Beschreibung der Schwindelattacken* gibt es Unterschiede: Die

Bárány Society verneint Attacken, die länger als 12 h andauern, für den eindeutigen M. Menière (wenngleich der 12-h-Cut-off in den Fußnoten relativiert wird). Beim wahrscheinlichen M. Menière dürfen die Attacken auch maximal 24 h andauern. Dies war bei der AAO-HNS 1995 nicht gefordert. Obgleich in der klinischen Praxis viele Patienten glaubhaft schildern, dass ihre Attacken länger als 12 oder 24 h dauern, so haben diese jedoch praktisch immer auch kürzere Attacken, sodass dieser neue Vorschlag zwar keine große Verbesserung bringt, aber auch nicht zu bemängeln ist.

Allerdings fordert die AAO-HNS 1995 für die Feststellung einer eindeutigen Menière-Schwindelattacke das Vorhandensein eines *Spontannystagmus* während der Attacke. Bei Bárány 2015 hingegen wird ein Nystagmus überhaupt nicht erwähnt. Stattdessen werden andere, viel weniger nützliche Hinweise zu den Schwindelattacken gegeben, wie z. B. Koffein als Triggerfaktor und das Tullio-Phänomen (übrigens: warum sollte das Tullio-Phänomen nur auf tiefe Frequenzen beschränkt sein?). Dies erscheint höchst gefährlich, da somit auch Schwindelattacken OHNE Nystagmus als Menière-Attacken gelten würden. Dadurch werden Tür und Tor geöffnet für z. B. psychogene Schwindelattacken (die ja auch bei Patienten mit Hörminderung vorkommen und durch dieses Kriterium auch nicht ausgeschlossen werden). Denn eines ist jedem neurologisch erfahrenen Kliniker klar: Auch wenn Schwindelgefühle bei Menière-Patienten ohne Nystagmus vorkommen, so ist doch bei Patienten, bei denen nie ein Nystagmus in der Attacke vorliegt, die Diagnose eines M. Menière höchst fraglich. Freilich kann man argumentieren, dass der Nystagmus ja oft gar nicht sicher zu eruieren ist, weil der Patient seine Attacken meistens in Abwesenheit des Arztes erlebt. Dennoch muss bei diagnostischen Kriterien ganz eindeutig der Spontannystagmus während der Attacke erwähnt werden, so wie das bei der AAO-HNS 1995 auch der Fall ist, aber leider bei den neu vorgeschlagenen Kriterien verpasst wurde. Auf einige andere Inhalte hätte man dagegen gut

verzichten können, wie z. B. einen relativ langen Absatz zum eher seltenen familiären (hereditären) M. Menière.

Die Autoren erwähnen bei der Erklärung des Kriteriums Hörminderung die „*drop vestibular attacks*“. Damit soll wohl der Begriff der „*vestibular drop attacks*“, also vestibuläre Sturzattacken, gemeint sein. Warum dieser in der Literatur sehr gängige Begriff falsch geschrieben wird, ist nicht klar. Außerdem wird der Begriff der „*drop attack*“ sogar explizit NICHT als Symptom innerhalb der Nomenklatur der ICVD (International Classification of Vestibular Disorders) – welche die Basis für die hier vorgeschlagenen Kriterien darstellt – akzeptiert, sondern durch den Begriff „*balance-related fall*“ ersetzt [8]. Daher wäre es nur logisch gewesen, denselben Begriff auch hier zu verwenden, um wenigstens konsequent in der Verwendung der ICVD-Nomenklatur zu bleiben.

Bei der *Beschreibung der dokumentierten Hörminderung* liegen ganz erhebliche Schwächen vor. Im Methodenteil schreiben die Autoren, dass die primäre Neueurung der hier vorgeschlagenen Menière-Kriterien eben darin bestünde, dass die auditorischen Symptome und Befunde für den eindeutigen M. Menière klarer gemacht werden sollten („*The primary adjustments to prior criteria were to clarify the nature of auditory symptoms and signs present for definite MD*“).

Der Hörverlust soll mindestens 30 dB Knochenleitung in 2 benachbarten Frequenzen unter 2000 Hz, im Vergleich zum Gegenohr, oder mindestens 35 dB bei bilateralem Hörverlust betragen. Darüber hinaus wird beim eindeutigen M. Menière eine audiometrisch dokumentierte tief- bis mittelfrequente sensorineurale Hörminderung im betroffenen Ohr und zwar mindestens einmal vor, während oder nach einer Schwindelepisode gefordert.

In den Kriterien der AAO-HNS 1995 wird eine Simultaneität von dokumentiertem Hörverlust und Schwindelattacken nicht gefordert. Dort wird die durchschnittliche Hörminderung bei den tiefen Frequenzen oder auch über einen breiteren Frequenzbereich von 0,5–3 kHz gefordert. Dies kann zwar dazu führen, dass auch isolierte Hoch- und

Mitteltonsenken die Kriterien erfüllen, jedoch wird von den Autoren ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieser breite Frequenzbereich gewählt wurde, um das Ausmaß der audiologischen Beeinträchtigung möglichst realistisch abzubilden, und nicht, um die diagnostische Genauigkeit zu optimieren.

Überhaupt wird eine Tonaudiometrie von Bárány 2015 nur noch beim „*definite MD*“, also dem eindeutigen M. Menière, gefordert! Bei der AAO-HNS 1995 wird sie auch beim „*probable MD*“ gefordert. Daher muss man die neu vorgeschlagene Kategorie des „*wahrscheinlichen*“ M. Menière wohl eher als einen „*möglichen*“ M. Menière interpretieren, denn ohne dokumentierten Hörverlust und ohne Nachweis eines Hydrops sind alternative Differenzialdiagnosen wahrscheinlicher als ein M. Menière.

In der *Einleitung* heißt es zunächst „*Menière's disease is a multifactorial disorder*“, und wenige Zeilen später aber „*Menière's disease is a clinical syndrome*“. Solch eine Begriffsverwirrung in einem Leitlinientext ist sonderbar. Hier wird der Begriff der *Erkrankung* („*disease*“) mit dem Begriff des *Syndroms* gleichgesetzt. Dabei ist es allgemein bekannt, dass ein Syndrom eine bestimmte Kombination von Symptomen und Befunden darstellt, während der Begriff der Erkrankung auch die zugrunde liegende Ätiologie/Pathologie umfasst. Warum hier der Begriff des Morbus Menière („*Morbus*“: laut Pschyrembel synonym zu „*Krankheit*“) auf ein bloßes Syndrom reduziert werden soll, ist nicht nachvollziehbar.

In diesem Zusammenhang fällt schon in der Überschrift der Kriterientabelle ins Auge, dass als „*previously used terms*“ für den M. Menière die Begriffe „*Menière's syndrome*“ und „*endolymphatic hydrops*“ stehen. Dabei besteht seit Langem ein allgemeiner Konsens dazu, dass der ELH das pathologische Korrelat und das Menière-Syndrom die klinische Manifestation darstellen. Und jetzt soll der Eindruck erweckt werden, dass die Begriffe „*Menière's syndrome*“ und „*endolymphatic hydrops*“ durch den Begriff „*Menière's disease*“ abgelöst würden? Diese Darstellung ist schlicht sachlich falsch und logisch sinnlos.

In der Einleitung wird die Notwendigkeit neuer Klassifikationskriterien damit begründet, dass es keinen „*biologischen Marker*“ für den M. Menière geben würde, und damit, dass genauere Klassifikationskriterien die Durchführung klinischer Studien erleichtern bzw. verbessern würden. Sätze wie „no biological marker for diagnosis or prognosis has been identified for MD so far ...“ lassen den Leser aufhorchen. Seit 1938 ist der ELH als pathologisches Korrelat des M. Menière bekannt [9, 10]. Wenn das kein „biological marker for diagnosis“ sein soll, dann fragt man sich, warum über die letzten 20 Jahre die AAO-HNS-Kriterien weltweit breite Akzeptanz gefunden haben, in denen der Nachweis des ELH für eine sichere Diagnose des M. Menière gefordert wird. Darüber hinaus zeigt die Metaanalyse aller weltweit durchgeführten Felsenbeinuntersuchungen, dass jeder Fall mit eindeutigem M. Menière auch einen Hydrops aufweist [11], so wie das auch aktuelle Studien zur bildgebenden Diagnostik des M. Menière bestätigt haben [7]. Der biologische Marker des M. Menière ist also seit Langem bekannt.

An anderer Stelle schreiben die Autoren: „*vestibular migraine is the most relevant differential diagnosis*“. Das ist eine ziemlich gewagte Aussage, wenn man bedenkt, dass die Existenz der vestibulären Migräne als echte abgrenzbare klinisch-pathologische Entität umstritten ist [12]. In überregionalen neurotologischen Spezialambulanzen ist diese differenzialdiagnostische Überlegung bei Weitem nicht die relevanteste und liegt deutlich hinter den Differenzialdiagnosen Akustikusneurinom, Schwindel nach akutem Vestibularausfall, Hörsturz mit vestibulärer Beteiligung und psychogene Schwindelattacken zurück. Dennoch ist nicht von der Hand zu weisen, dass heute so mancher Fall einer anamnestisch vermuteten vestibulären Migräne sich als M. Menière herausstellt, wenn die diagnostischen Optionen inklusive Innenohr-MRT genutzt werden [6].

Bei der Beschreibung des aktuellen Wissensstands schreiben die Autoren: „*A taxonomy of MD subtypes is needed to help categorize individuals who manifest what may be incomplete phenotypes*.“ Hier fragt man sich als Leser, was einem

die Autoren damit sagen wollen. Wenn sie damit die vielen Patienten meinen, die eine nichtklassische klinische Symptomatik haben, wie z. B. das fluktuierende Tieftongehör, dann müssen wir leider feststellen: Genau das, was die Autoren fordern, tun sie eben nicht. Die Kriterien beschreiben nur eines: den M. Menière, OHNE Unterkategorien. Es gibt andere Arbeiten, die dies sehr wohl tun [3, 13]. An anderer Stelle erscheinen Begriffe wie „taxonomy“ und „phenotype“, die im Zusammenhang mit dem M. Menière etwas befremdlich anmuten, und eher im Bereich der Zoologie und bei genetischen Erkrankungen verwendet werden.

Die Autoren schreiben, dass die wichtigste Änderung zu vorherigen Klassifikationen in der *Spezifizierung der auditiven Symptome* für die Diagnose eines eindeutigen M. Menière bestünde.

Hier fällt auf, dass eine erstaunlich ungenaue Formulierung zur Beschreibung des Audiogramms gewählt wurde: „*Unter 2000 Hz*“ (im Original „*below 2000 Hz*“). Wenn man davon ausgeht, dass eben die Spezifizierung des Hörverlusts das primäre Ziel dieser Klassifikation sein soll, wie es die Autoren schreiben, dann ist diese Ungenauigkeit in der Ausformulierung der Klassifikationsempfehlung nicht nachzuvollziehen. Heißt „unter 2000 Hz“ nun „alle Frequenzen unterhalb 2000 Hz *einschließlich* 2000 Hz“ oder aber „alle Frequenzen unterhalb 2000 Hz *ausschließlich* 2000 Hz“? Die Antwort auf diese Frage bleibt der Artikel schuldig (und man muss sich fragen, wie es sein kann, dass eine Ungenauigkeit von einer solchen Bedeutungsschwere offenbar von keiner der Fachgesellschaften bemerkt wurde, die bereits diese Klassifikationskriterien begutachtet haben). Vielmehr, aus den hier vorgeschlagenen Klassifikationskriterien geht auch nicht hervor, welche Frequenzen denn überhaupt berücksichtigt werden. Denn die Frequenz 1500 Hz (oder auch 750 Hz) beispielsweise wird zwar oft, aber bei Weitem nicht immer gemessen. Daraus folgt, dass z. B. ein Hörverlust, der bei 1500 Hz und bei 2000 Hz die geforderten 30 dB erfüllt, nach den hier vorgeschlagenen ungenauen Klassifikationskriterien als Menière-typisch gelten würde (Abb. 1).

Ein solches Audiogramm ist jedoch nicht beim M. Menière zu erwarten, sondern ganz typisch für eine hereditär-degenerative Innenohrschwerhörigkeit. Warum eine solche isolierte *Mitteltonhörminderung* als Menière-Kriterium gelten soll, ist nicht ersichtlich.

Hier wäre es besser gewesen, nicht nur isolierte Hochtonschwerhörigkeiten auszuschließen, sondern auch isolierte Mitteltonsenken, indem man die diagnostischen Kriterien auf den Tieftonbereich beschränkt, z. B. 250/5000/1000 Hz. Denn der Tieftonhörverlust ist eindeutig das zuverlässigste audiometrische Kriterium beim M. Menière, und es respektiert gleichzeitig den oft zusätzlich vorliegenden Befall der hohen und mittleren Frequenzen in späteren Krankheitsstadien. Insbesondere aufgrund der erklärten Intention der Autoren, mit diesen neuen Kriterien eine genauere Definition von Patientenpopulationen für klinische Studien zu ermöglichen, wäre diese Klarstellung von einer Autorengruppe, die über 4 Jahre hinweg an diesen Kriterien gearbeitet hat, zu erwarten gewesen.

Bei den Kriterien der AAO-HNS 1995 wurde die audiometrisch gemessene Hörminderung nicht auf die *Knochenleitungsaudiometrie* beschränkt. Die Verwendung von Luft- oder Knochenleitung wurde nicht explizit spezifiziert, sondern ein sensorineuraler Hörverlust gefordert. Die audiometrische Messung war ganz klar an der Schwere der Betroffenheit des Patienten orientiert, also spricht an der Luftleitungshörschwelle (die ja der physiologischen Realität entspricht). Dadurch wurden bei der Klassifikation der AAO-HNS 1995 auch die Menière-Patienten berücksichtigt, die eine Schallleitungskomponente aufweisen (s. auch Abb. 2). Ein solches air-bone gap, v. a. im Tieftonbereich, ist uns aus der klinischen Praxis bei Menière-Patienten wohlbekannt und tritt bei etwa 14–30 % der Menière-Patienten auf [14]. Dieses Phänomen ist beim M. Menière seit 1989 bekannt [15] und vermutlich auf die Auswirkungen des ELH auf die Schallübertragung zurückzuführen (nicht zu verwechseln mit der Pseudoschallleitungsschwerhörigkeit bei der Bogengangsdehiszenz, die einen anderen Pathomechanismus aufweist). In

Im Fokus

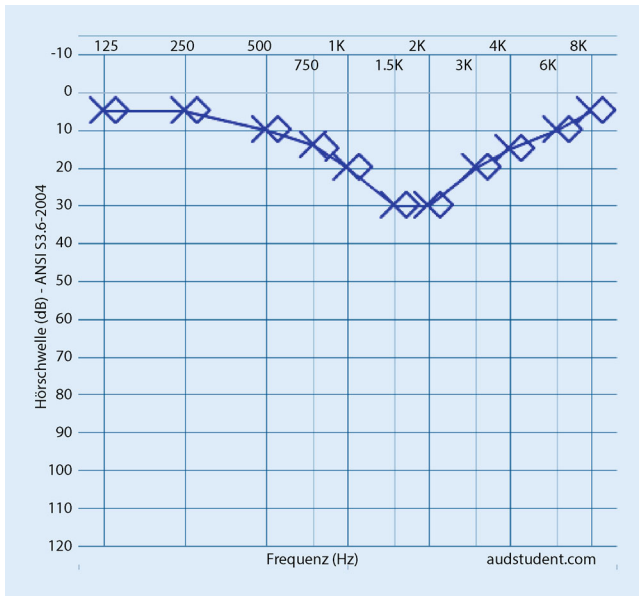


Abb. 1 ▲ Audiogramm, welches nach den vorgeschlagenen Kriterien der Bárány Society zum M. Menière passen würde

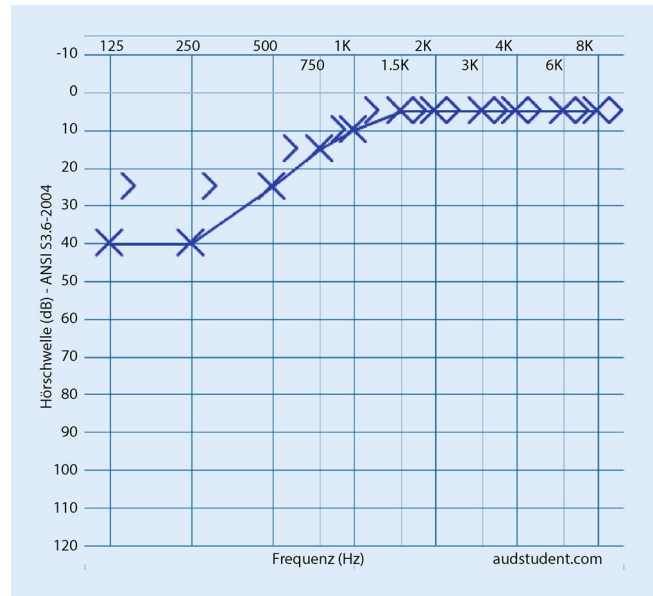


Abb. 2 ▲ Typisches Audiogramm eines Patienten mit M. Menière mit einer Schallleitungskomponente. Dieses wäre in den vorgeschlagenen Kriterien nicht mit eindeutigem M. Menière zu vereinbaren

den aktuell vorgeschlagenen Kriterien ist der audiometrische Hörverlust jedoch ausschließlich auf die Knochenleitungshörschwelle beschränkt. Daraus resultiert, dass Patienten mit typischer Symptomtrias, die in der Audiometrie aber nur in der Luftleitung die Mindestkriterien erfüllen, ausgeschlossen wären. Die **Abb. 2** illustriert diesen Fall. Es dürfte kaum einen HNO-Arzt geben, der ein solches Audiogramm nicht als typisch für den M. Menière kennt. Aber leider dürfte ein solcher Patient nach den neu vorgeschlagenen Kriterien nicht als „definite MD“ bezeichnet werden.

Es wäre also wesentlich besser gewesen, wie bei der AAO-HNS 1995 eine sensorineurale Schwerhörigkeit zu fordern (die HNO-ärztlich ohne Probleme von einer „echten“ Schallleitungsschwerhörigkeit unterschieden werden kann), aber bei den audiometrischen Kriterien bei der Luftleitungshörschwelle zu bleiben.

Bei der Diskussion möglicher *genetischer Faktoren bei der Ätiologie* des M. Menière stößt man auf die Aussage:

A family history of SNHL, migraine or recurrent vertigo in several members of the family would justify a familial investigation of these patients to confirm if any of them fulfill diagnostic criteria for MD.

Warum soll man Familienmitglieder untersuchen, wenn sie Migräne oder eine Innenohrschwerhörigkeit haben? Wenn man jede Familie, in der sich 2 Personen mit Schwerhörigkeit oder Migräne befinden, einer „familial investigation“ auf das Vorliegen eines M. Menière unterziehen würde, wäre das ein relativ großer Aufwand, dessen potentieller Nutzen nicht klar ist. Die Formulierung erinnert an Beschreibungen von schwersten/letalen genetischen Erkrankungen, bei denen es natürlich geboten ist, solche Erkrankungen bzw. deren Genträger möglichst frühzeitig zu identifizieren, um die Betroffenen über die Folgen der Vererbbarkeit solcher Erkrankungen aufzuklären und/oder den Krankheitsverlauf durch z. B. substituierende Therapien signifikant zu verbessern. Eine Analogie zum M. Menière kann man hier aber kaum annehmen.

Die Autoren fügen schließlich noch eine Tabelle mit *Differenzialdiagnosen* bei V. a. M. Menière bei, die 15 Diagnosen umfasst (darunter extrem seltene Erkrankungen wie das Cogan-Syndrom und das Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom), aber z. B. die viel häufigere Differenzialdiagnose des psychogenen Schwindels nicht erwähnt.

Fazit für die Praxis

Die von Lopez-Escamez et al. 2015 vorgeschlagenen Kriterien zur Diagnose des M. Menière [16] bringen keine signifikante Verbesserung, weder für die Forschung noch für die Praxis. Zudem wird darin ohne eine Begründung das pathologische und diagnostische Korrelat des M. Menière – der Endolymphatische Hydrops – ignoriert. Sie sollten daher von den deutschsprachigen HNO-Fachgesellschaften nicht einfach übernommen werden. Zukünftig werden Menière-Klassifikationen, welche die bildgebende Diagnostik des ELH berücksichtigen (z. B. die Klassifikation der Hydropischen Ohrerkrankung [3]), eine bedeutende Rolle spielen. Bis dahin empfiehlt es sich zunächst, bei den bewährten Kriterien der AAO-HNS von 1995 [1] zu bleiben.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. R. Gürkov
Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde,
Ludwig-Maximilians-Universität München
Marchioninistr. 15, 81377 München,
Deutschland
Robert.Guerkov@med.uni-muenchen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Gürkov gibt an, dass er in der Vergangenheit als Berater für die Fa. Otonomy Inc tätig war, sowie einen Travel Grant der Fa. Abbott erhielt.

Dieser Beitrag beinhaltet keine vom Autor durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation (1995) Committee on hearing and equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. *Otolaryngol Head Neck Surg* 113(3):181–185
2. Gürkov R, Ertl-Wagner B, Krause E (2014) Menière and friends: Endolymphatischer Hydrops in der Bildgebung. *HNO-Nachrichten* 44(6):22–24
3. Gürkov R et al (2016) What is Meniere's disease? A contemporary re-evaluation of endolymphatic hydrops. *J Neurol* 263(Suppl 1):S71–S81
4. Zou J et al (2015) Milestone research on Meniere's disease by visualizing endolymphatic hydrops using gadolinium-enhanced inner ear MRI and the challenges in clinical applications. *Austin J Radiol* 2(6):1035
5. Zou J et al (2005) Communication between the perilymphatic scalae and spiral ligament visualized by in vivo MRI. *Audiol Neurotol* 10(3):145–152
6. Gürkov R et al (2013) Endolymphatic hydrops in patients with vestibular migraine and auditory symptoms. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 271(10):2661
7. Pyykkö I et al (2013) Meniere's disease: a reappraisal supported by a variable latency of symptoms and the MRI visualisation of endolymphatic hydrops. *BMJ Open* 3(2). doi:[10.1136/bmjopen-2012-001555](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001555)
8. Bisdorff A et al (2009) Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res* 19(1–2):1–13
9. Hallpike CS, Cairns H (1938) Observations on the pathology of Meniere's syndrome. *Proc R Soc Med* 31:1317–1336
10. Yamakawa K (1938) Über die pathologische Veränderung bei einem Menière-Kranken. *Proceedings of 42nd Annual Meeting Oto-Rhino-Laryngol Soc Japan. J Otolaryngol Soc Jpn* 4:2310–2312
11. Foster CA, Breeze RE (2013) Endolymphatic hydrops in Meniere's disease: cause, consequence, or epiphenomenon? *Otol Neurotol* 34(7):1210–1214
12. Phillips J et al (2010) Migraine and vertigo: a marriage of convenience? *Headache* 50(8):1362–1365
13. Nakashima T et al (2016) Meniere's disease. *Nat Rev Dis Primers* 2:16028
14. Lee HJ et al (2014) Prevalence and clinical significance of spontaneous low-frequency air-bone gaps in Meniere's disease. *Otol Neurotol* 35(3):489–494
15. Muchnik C et al (1989) Low frequency air-bone gap in Meniere's disease without middle ear pathology. A preliminary report. *Am J Otol* 10(1):1–4
16. Lopez-Escamez JA et al (2015) Diagnostic criteria for Meniere's disease. *J Vestib Res* 25(1):1–7