

Gleichgewichtsstörungen können auch zu kognitiven Einschränkungen führen

Morbus Menière – mehr als nur eine Innenohrstörung

von Dr. med. Helmut Schaaf, Leitender Oberarzt, Psychotherapie, Tinnitus-Klinik Dr. Hesse, Gleichgewichtsambulanz, Ohr- und Hörinstitut Hesse(n), Bad Arolsen

Patientinnen und Patienten mit Morbus Menière berichten über die Schwindel-Anfälle hinaus oft über zusätzliche Phänomene, die auch zwischen den Anfällen die Lebensqualität beeinträchtigen können. Dazu gehören auch sogenannte kognitive Einschränkungen (siehe Info-Kasten). Diesbezüglich hat es in der letzten Zeit einige Untersuchungen gegeben, die hier von Dr. med. Helmut Schaaf, Leitender Oberarzt an der Tinnitus-Klinik Dr. Hesse in Bad Arolsen, in ihrer Essenz vorgestellt werden. Die wichtigste Erkenntnis ist, dass kognitive Einschränkungen bei Patienten mit Gleichgewichtsstörungen häufiger als bei Gesunden vorkommen, aber auch, dass es möglich ist, diese kognitiven Einschränkungen wieder zu verbessern.

Einleitung

Menière-Patienten erleben oft zusätzlich zu ihrer Schwindel- und Hörproblematik auch noch Konzentrationsstörungen, Antriebsstörungen beim Denken und Schwierigkeiten bei Aufgaben, die mit Aufmerksamkeit und Lernen verbunden sind. Diese können sich beim räumlichen Orientieren und dem damit verbundenen Denken und Erinnern bemerkbar machen.

Es liegt nahe, dass man während eines Anfalls sehr auf den Schwindel konzentriert ist und deswegen „keinen Kopf“ für Dinge hat, die über die Wiederherstellung des Gleichgewichts hinausgehen. Wenn man sich nun die Verknüpfungen der vom Gleichgewichtsorgan ausgehenden Nerven und die Wege im Stamm- und Großhirn anschaut, kann verständlich werden, warum man beim Schwindel nicht nur Gleichgewichtsprobleme haben kann.

Auch im gesunden Zustand muss das Gleichgewichtssystem mehr leisten als die Impulse für

- oben und unten, links und rechts (Otolithen-Organen)
- sowie die Drehimpulse (Bogengänge)

zu integrieren und zum Beispiel Augenbewegungen und Ausgleichsbewegungen zu initiieren.

So nutzt die beste Gleichgewichtsleistung wenig, wenn wir sie nicht in eine Vorstellung von Räumlichkeit umsetzen können. Dafür ist die Gleichgewichtsregulation im Mittelhirn unter anderem sehr eng verzahnt mit den antriebssteuernden Systemen im Vorderhirn (Claussen in: Haid, 2003). Zudem wirken

sich Irritationen aus den Gleichgewichtsorganen unter anderem auf die Atmung, die Herzfrequenz, die Körpertemperatur und die Magen-Darm-Bewegungen aus. Dazu sind die Impulse aus den Gleichgewichtsorganen vielfältig mit Nervenbahnen in der Großhirnrinde und basalen (tiefer gelegenen) Strukturen des Gehirns wie dem Hippocampus und der Amygdala verbunden. Beide sind wichtige Komponenten des limbischen Systems, das an der Verarbeitung von Emotionen und

Kognitive Störungen



Zu den kognitiven Störungen zählen unter anderem:

- Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen,
- Gedächtnisstörungen (zum Beispiel eingeschränktes Erinnerungsvermögen),
- Störungen von Denkprozessen wie Rechnen, Abwägen und Beurteilen, Konzeptbildung, Abstrahieren und Verallgemeinern, Ordnen, Planung, Problemlösung oder Urteilsfähigkeit.

Höhere kognitive Leistungen sind mit verschiedenen Regionen im Gehirn verbunden, zum Beispiel:

- Motorik und Motivation mit dem Frontallappen,
- Gedächtnis mit dem Temporallappen,
- Sensorik mit dem Parietallappen.

Quelle: DocCheck Flexicon

Erinnerungen beteiligt ist. Signale aus dem Gleichgewichtsorgan können die Aktivität in der Amygdala und im Hippocampus beeinflussen, und umgekehrt beeinflusst das limbische System die Verarbeitung der Gleichgewichtsimpulse.

Vier Wege zum Großhirn

Es wird angenommen, dass es vier Hauptwege gibt, die die Impulse aus den Gleichgewichtsorganen im Innenohr an die Großhirn-Bereiche weiterleiten (Abb. 1; Guo et al., 2024).

1. Eine Bahn führt von den Gleichgewichtsorganen über den Thalamus im Kerngebiet des Zwischenhirns zum Großhirn (vestibulo-thalamo-kortikale Bahn). Diese leitet die Informationen über die Umgebung an den Hippocampus weiter und ermöglicht eine Vorstellung von Räumlichkeit und der Unterscheidung von Eigen- und Fremdbewegungen.

2. Eine Bahn erstreckt sich über den Thalamus bis zum Bereich des Gehirns im mittleren Temporallappen (entorhinaler Kortex), der Informationen zur Einschätzung der Kopf- richtung überträgt.

3. Ein Weg geht zum Hippocampus, der Informationen zur Unterstützung des Gedächtnisses überträgt.

4. Ein möglicher Weg führt über das Kleinhirn und den Thalamus, der Informationen für das räumliche Lernen überträgt.

Zudem wird ein Weg über die Basalganglien vermutet, der am räumlichen Lernen und am räumlichen Gedächtnis beteiligt sein könnte.

Der Hippocampus

Im MRT (Kernspin) erkennbar und „vermessbar“ ist der sogenannte Hippocampus. Dieser befindet sich am inneren Rand der mittleren Schädelgrube. Im Rahmen der Gedächtnisbildung arbeitet der Hippocampus als eine Art Zwischenspeicher. Man geht davon aus, dass der Hippocampus daran beteiligt ist, ein räumliches Empfinden und eine Vorstellung von Bewegungen im Raum zu ermöglichen. Daher kann eine Beeinträchtigung des Hippocampus Einschränkungen bei der visuell-räumlichen Orientierung und

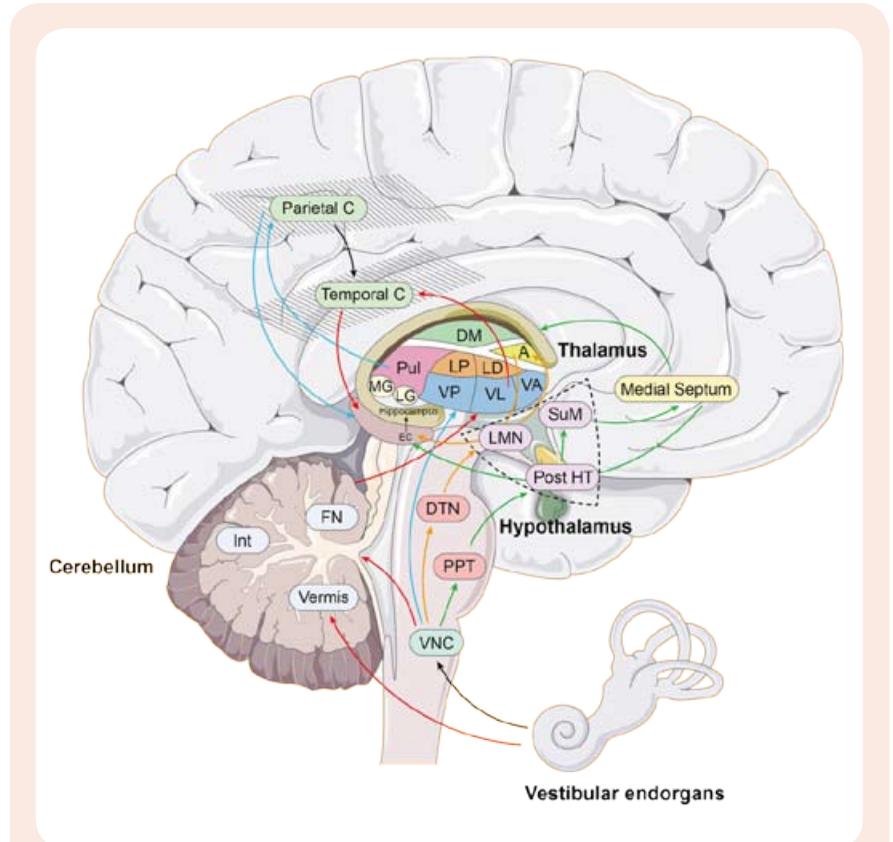


Abb. 1: Übersicht über die Bahnen zur Übertragung vestibulärer Informationen an kortikale Zentren, die an der Kognition beteiligt sind: i) Thalamo-kortikale Bahn (blaue Pfeile); ii) Theta-erzeugende Bahn (grüne Pfeile); iii) cerebello-kortikale Bahn (rote Pfeile); und iv) Kopfrichtungsbahn (orangefarbene Pfeile).

Quelle: Guo, J., Wang, J., Liang, P., Tian, E., Liu, D., Guo, Z., Chen, J., Zhang, Y., Zhou, Z., Kong, W., Crans, D.C., Lu, Y., Zhang, S. (2024): Vestibular dysfunction leads to cognitive impairments: State of knowledge in the field and clinical perspectives (Review). *Int J Mol Med.*;53(4):36. doi: 10.3892/Abb.: © 2024 Guo et al.

Legende: ADN: anterodorsaler Kern des Thalamus; DTN: dorsaler tegmentaler Kern; Int.: Interpositus; FN: fastigialer Kern; LMN: laterale mammilläre Kerne; EC: entorhinaler Kortex; MG: medialer genikulärer Kern; Parietal C: parietaler Kortex; Post HT: hinterer Hypothalamus; PPT: pedunculopontiner tegmentaler Kern; Pul.: pulvinar; RPO: reticularis pontis oralis; SuM: supramammillärer Kern; VLN: ventraler lateraler Kern des Thalamus; VNC: vestibulärer Kernkomplex; VP: ventraler hinterer Kern.

der diesbezüglichen Gedächtnisleistung zur Folge haben. Dabei variiert das Ausmaß der Beeinträchtigung je nach Art und Ausmaß der Gleichgewichtserkrankung.

Eine Einschränkung oder gar ein Ausbleiben von Impulsen aus den Gleichgewichtsorganen kann zum Rückgang von Netzwerkregionen führen, die für das Gleichgewichtssystem von Bedeutung sind.

Was bedeutet das für Menière-Patienten?

Bei Patientinnen und Patienten mit Morbus Menière fanden sich Defizite in den Bereichen der Aufmerksamkeit, des visuellen Gedächtnisses, der Planungsfähigkeit und einiger Fähigkeiten, die man zur Bewältigung alltäglicher Aufgaben wie Planen, Problemlösen und Anpassen an neue Situationen braucht

(Eraslan Boz et al., 2023). Dabei wird die Beurteilung des Gleichgewichtsanteils durch den regelhaft zunehmenden Hörverlust bei einem Morbus Menière erschwert, da dieser ebenfalls ein Risikofaktor für eingeschränkte kognitive Leistungen ist.

Zwei voneinander unabhängige Arbeitsgruppen – Seo et al. (2016) und Jian et al. (2024) – fanden im MRT – auch bei einseitig betroffenen – Menière-Patienten eine Abnahme des absoluten Volumens des Hippocampus, was im Vergleich auch bedeutend von einer Kontrollgruppe abwich. Beide Arbeitsgruppen vermuten, dass der unvorhersehbare Schwindel zu einem Anstieg der Stresshormone führen könnte. Tatsächlich können Gleichgewichtsstörungen über die sogenannte Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (HPA) kognitive Beeinträchtigungen verursachen (Tighilet et al., 2009). Vorstellbar ist aber auch, dass die fehlenden Impulse aus dem Gleichgewichtsorgan dazu geführt haben, dass sich das Signal-aufnehmende Organ „zurückzieht“ (Hitier et al., 2014).

Aber Achtung: Bei einem einseitigen Ausfall sind die Defizite geringer ausgeprägt als bei einem beidseitigen Gleichgewichtsausfall. Auch gibt es keine 1:1-Beziehung zwischen dem gemessenen organischen Befund (Hippocampus-Volumen) und der komplexen Funktionsweise unseres Gehirns. Das Gehirn kann vieles auf vielfältige Weise ausgleichen, sei es durch den Umgang mit dem Stresserleben oder durch die Neuaneignung von Fähigkeiten auf neuen (Um-)Wegen.

So berichten Strupp, Brandt und Dietrich (2022) auch über Untersuchungen, in denen nach einem einseitigen Gleichgewichtsausfall weder eine Störung des räumlichen Gedächtnisses noch eine Hippocampusatrophie (Verringerung des Volumens im Hippocampus) nachgewiesen wurde. Zudem wurde auch schon mal Monate nach der Kompensation eines einseitigen Gleichgewichtsausfalls sogar eine beidseitige Volumenzunahme im Hippocampus beobachtet (Strupp, Brandt, Dietrich, 2022, S. 90).

Vergleiche mit gesunden Kontrollgruppen

Im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe fand die türkische Arbeitsgruppe um Eraslan Boz et al. (2022) bei 18 Menière-

Glossar



Amygdala (Mandelkern): Die Amygdala ist ein Teilbereich innerhalb des limbischen Systems im Gehirn, bestehend aus zwei bohnen großen Verbänden von Nervenzellen. Durch die Verbindung mit anderen Hirnregionen wird hier die Bedeutung verschiedener Signale bewertet und dann zusammen mit dem Hippocampus über verzweigte Bahnen auf die Großhirnrinde projiziert. Die wesentliche Funktion der Amygdala besteht in der Bewertung von Gedächtnisfunktionen wie Erinnerungen mit emotionalen Inhalten.

Corpus mamillare: Eine Struktur im Zwischenhirn, bildet einen Bestandteil des limbischen Systems. Schäden am Corpus mamillare können zu Gedächtnisstörungen führen.

Entorhinaler Kortex: Bereich des Gehirns im mittleren Temporallappen, zu dessen Funktionen es gehört, ein weitverzweigter Netzknoten für Gedächtnis, Navigation und Zeitwahrnehmung zu sein.

Exekutive Funktionen: Darunter versteht man Fähigkeiten, die zur Bewältigung alltäglicher Aufgaben wie Planen, Problemlösen und Anpassen an neue Situationen eingesetzt werden. Die drei wichtigsten Funktionen sind: Arbeitsgedächtnis, kognitive Flexibilität und Hemmungskontrolle. Diese Fähigkeiten entwickeln sich im Laufe des Lebens und lassen – auch ohne Morbus Menière – oft mit zunehmendem Alter nach.

Gleichgewichtsorgan: Vestibularorgan, Teil des Innenohrs.

Hippocampus: Befindet sich am inneren Rand des Temporallappens und ist eine zentrale Schaltstation des limbischen Systems. Im Rahmen der Gedächtnisbildung arbeitet der Hippocampus als eine Art Zwischenspeicher des Gehirns. In Ruhephasen, wie beispielsweise im Schlaf, werden Informationen, die vorher aufgenommen wurden, verfestigt und zur endgültigen Speicherung in andere Hirngebiete weitergeleitet. Es gibt je einen Hippocampus pro Hemisphäre (Hirnhälfte).

Kortex: Als Kortex oder Rinde bezeichnet man in der Medizin die an der Außenseite des Gehirns gelegenen Anteile. Am häufigsten ist die Großhirnrinde gemeint.

Limbisches System: Das limbische System ist evolutionär gesehen ein sehr alter Teil des Gehirns. Es setzt sich aus mehreren Gehirnstrukturen wie der Amygdala und dem Hippocampus zusammen. Es bildet räumlich einen Ring (limbus) um die Basalganglien und den Thalamus. Es steuert Funktionen wie Emotionen, Triebverhalten, Antrieb, Gedächtnis und Verdauung.

Supratentoriell: „Oberhalb des Tentorium“. Bezeichnung von Strukturen oder Prozessen, die oberhalb des Kleinhirnzeltels, also in der mittleren oder vorderen Schädelgrube liegen.

Temporallappen: Der Temporallappen liegt in der mittleren Schädelgrube und bildet den tiefen seitlichen Anteil des Großhirns. Der Temporallappen beherbergt unter anderem das Hörzentrum und den Hippocampus.

Thalamus: Der Thalamus ist ein Kerngebiet des Zwischenhirns. Er ist die Sammelstelle für alle Sinneseindrücke mit Ausnahme des Geruchssinns, die auf dem Weg zur Großhirnrinde hier umgeschaltet werden – also alle Eindrücke des Sehens, Hörens, Fühlens und der Temperatur- und Schmerzempfindung.

Zwischenhirn: Das Zwischenhirn ist ein Teil des Hirnstamms und liegt zwischen dem Großhirn und dem Mittelhirn. Es beinhaltet unter anderem den Thalamus, den Hypothalamus und die Zirbeldrüse. Das Zwischenhirn fungiert als „Tor zum Bewusstsein“, ist wichtig für die endokrine und vegetative Steuerung, hat Einfluss auf den Schlaf-Wach-Rhythmus und vieles mehr.

Patienten Defizite in der Aufmerksamkeit, beim Erkennen und Erinnern im verbalen und im visuellen Gedächtnis, in der visuellen räumlichen Konstruktion und in den Planungsfähigkeiten. Zu beachten ist dabei, dass sowohl der Bildungsgrad als auch das Ausmaß einer depressiven Zusatz-Erkrankung einen signifikanten Einfluss auf die kognitiven Funktionen hatte.

Ebenfalls mit einer gesunden Kontrollgruppe führten Zhong et al. (2023) eine prospektive Längsschnittstudie mit 30 Menière-Patienten durch, die drei, sechs und zwölf Monate nach einer Stufentherapie beobachtet wurden. Alle Patienten erhielten eine Aufklärung und es wurde eine salz- und fettarme Ernährung, Vermeidung von Tee und Kaffee sowie ausreichend Schlaf verordnet (soweit man das „verordnen“ kann). Die Stufenbehandlung begann mit oraler Medikation von Betahistinesylat (6-12 mg) und Diuretika (Hydrochlorothiazid, 25 mg). Wenn die Symptome anhielten, wurde eine intratympanale Steroidtherapie angeboten, einige erhielten eine Gentamycin-Behandlung, anderen wurde eine Saccotomie angeboten.

Zhong et al. fanden vor ihrer Therapie ebenfalls kognitive Einschränkungen bei den Menière-Patienten im Vergleich zu den gesunden Kontrollpersonen. Dabei konnten sich diese kognitiven Beeinträchtigungen nach einer wirksamen Therapie (gemeint ist das Nachlassen des Schwindelerlebens, sei es durch ihren Stufenplan, durch Zuwendung oder schlicht durch den „natürlichen Verlauf“ der Erkrankung mit der Zeit) bedeutend verbessern, insbesondere für Gedächtnisleistungen und bei visuellen Aufgaben der kognitiven Flexibilität und Hemmungskontrolle. Es zeigte sich zudem eine Verbesserung der Orientierung und der Aufmerksamkeit.

Die finnische Arbeitsgruppe um Pyykkö et al. (2024) fand heraus, dass kognitive Einschränkungen mit „einer Störung des Vertrauens in die Verlässlichkeit der Gleichgewichts-kompetenz“ verbunden waren, insbesondere bei Patienten mit ständigem Schwindel, aber deutlich weniger bei Patienten, die seit mehr als zwei Jahren keinen Schwindel mehr hatten. Die Arbeitsgruppe schloss daraus, dass sich die kognitive Leistungsfähigkeit

mit dem Nachlassen des Schwindelerlebens wieder verbessert.

Verbesserung der Gleichgewichtsleistungen

Mehrere Ansätze zur Verbesserung der Gleichgewichtsleistungen sind durchführbar. Dazu gehört die vestibuläre Rehabilitation, das Gleichgewichtstraining und kognitiv ausgerichtete Übungen wie ein „Gedächtnistraining“. Der Erfolg der Kompensation hängt dabei unter anderem ab von der Art und Schwere der Einschränkung, dem allgemeinen Gesundheitszustand und der Wirksamkeit der angewandten Interventionen (Lacroix, 2021). Dabei scheint es ein Potenzial für eine verbesserte Erholung des Langzeit-Raumgedächtnisses zu geben, während für die Erholung des Arbeitsgedächtnisses weniger aussagekräftige Belege vorliegen (Guidetti, 2007).

Hilfreiche Verhaltensänderungen, die gegebenenfalls durch eine Psychotherapie unterstützt werden können, sollen Betroffenen helfen, ihre Ängste zu bewältigen und die emotionalen sowie funktionellen Aspekte des Schwindels zu reduzieren. Ebenfalls kann dadurch das Stresserleben beeinflusst werden, was zumindest eine wichtige Komponente für die Funktionsfähigkeit des Hippocampus zu sein scheint.

Dies allein scheint aber – so Pyykkö (2024) – bei der Minderung der kognitiven Einschränkungen nicht auszureichen. So haben Pyykkö, Manchaiah, Levo, Kentala und Juhola (2017) für Menière-Patienten ein Peer-Support-Programm eingerichtet, das sich auf die Verbesserung von Stimmung, Aufmerksamkeit und Kognition konzentriert. (Bei einem Peer-Support-Programm unterstützen Betroffene andere Betroffene durch ihre Erfahrungen, Anm. d. Red.) Sinnvoll ist also die Kombination von kognitiven Übungen mit einem maßgeschneiderten rehabilitativen Training, um auch kognitive Beeinträchtigungen mit zu behandeln. Der Physiotherapeut Stefan Schädler verwendet in seiner ambulanten vestibulären Rehabilitation diese als festen Bestandteil (siehe Artikel „Vestibuläre Rehabilitation und kognitives Training bei Morbus Menière“, Seiten 17-21).

Zusammenfassung

Man könnte denken, dass es ausreicht, den Morbus Menière als organspezifische Krankheit zu behandeln. Dies ist sicherlich schon eine Herausforderung. Dennoch ist darüber hinaus zu beachten, dass wiederholter Schwindel oder eine ständige Schwindel-Angst eine langfristige Fehlanpassung an die vestibulären (Gleichgewichts-) und assoziativen Funktionen des zentralen Nervensystems nach sich ziehen kann. Dabei kann dies neben psychologischen Verarbeitungsschwierigkeiten auch kognitive Einschränkungen mit bedingen. Positiv hat sich gezeigt, dass sich mit dem Nachlassen des Schwindelerlebens auch die kognitive Leistungsfähigkeit wieder verbesserte. Entsprechend darf erwartet werden, dass eine wirksame Therapie sowie eine kombinierte vestibuläre und kognitive Rehabilitation (Gedächtnistraining) für Menière-Patientinnen und -Patienten die Lebensqualität verbessern sollte, mehr noch als die herkömmliche vestibuläre Rehabilitationstherapie allein.

Der Autor:



Foto: privat.

Dr. med. Helmut Schaaf
Leitender Oberarzt der Tinnitus-Klinik
Dr. Hesse und der Gleichgewichts-ambulanz der Tinnitus-Klinik Dr. Hesse
im Stadtkrankenhaus Bad Arolsen
Große Allee 50
34454 Bad Arolsen
www.drhschaaf.de

Das Literaturverzeichnis kann unter dem Stichwort „Schaaf, TF 3/2025“ bei der TF-Redaktion angefordert werden.

DTL: Bessere Chancen für ein besseres Leben!