

Prof. Dr. med. Hans-Peter Zenner

Chronischer Schwindel. Gleichgewichtsstörungen. Sturzneigung.

Ursachen, Erkrankungen und Behandlung



Digitineers

Autor



Prof. Dr. med. Hans P. Zenner
Universitätsprofessor für HNO-Heilkunde
an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen



Herausgeber

Digitineers GmbH & Co KG
August-Bebel-Str. 9
D-72072 Tübingen
AG Stuttgart HRA 737 797
USt.-Nr. DE342141619
info@digitineers.com
+49 7071 704 3010

© Digitineers GmbH & CoKG

Diese Veröffentlichung unterliegt dem Schutz durch das deutsche Urheberrechtsgesetz §§ 1, 2, 11, 15 UrhG vom 09.09.1965, BGBl. I S. 1273 (Neufassung vom 09.06.1993 BGBl. S. 910) des Urheberrechtsgesetzes.

5. Auflage 2026 - Titelbild: iStock

Chronischer Schwindel. Gleichgewichtsstörungen. Sturzneigung.

Ursachen, Erkrankungen und Behandlung

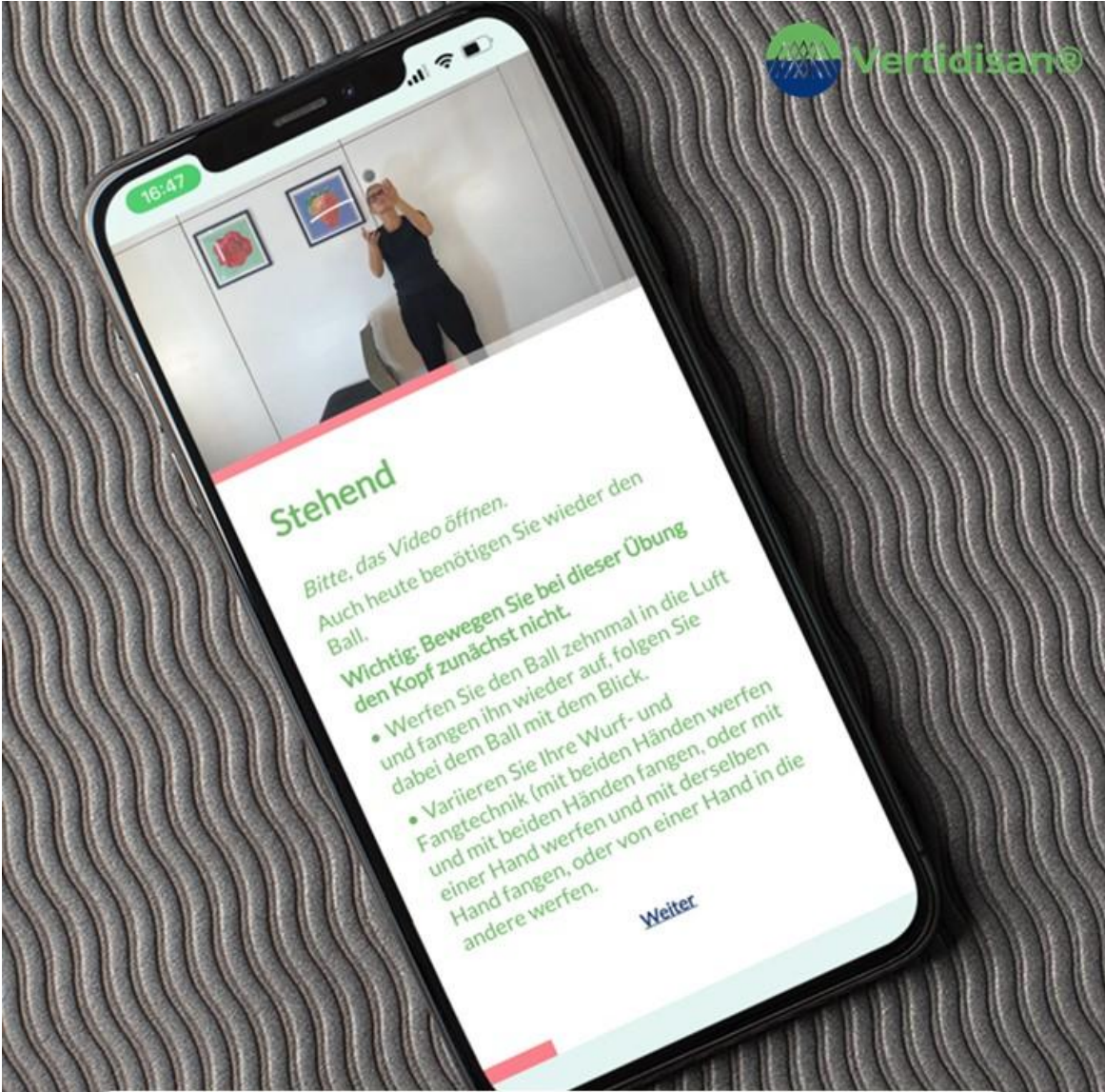
PROF. DR. MED. H.P. ZENNER

UNIVERSITÄTSPROFESSOR FÜR HNO-HEILKUNDE
AN DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



DIGITINEERS

Anzeige



The image shows a smartphone displaying the Vertidisan app interface. At the top right, the Vertidisan logo is visible. The screen shows a video of a woman in a black top and pants performing an exercise. Below the video, the text reads: "Stehend", "Bitte, das Video öffnen.", "Auch heute benötigen Sie wieder den Ball.", "Wichtig: Bewegen Sie bei dieser Übung den Kopf zunächst nicht.", and a list of instructions: "• Werfen Sie den Ball zehnmal in die Luft und fangen ihn wieder auf, folgen Sie dabei dem Ball mit dem Blick.", "• Variieren Sie Ihre Wurf- und Fangtechnik (mit beiden Händen werfen und mit beiden Händen fangen, oder mit einer Hand werfen und mit derselben Hand fangen, oder von einer Hand in die andere werfen.", and a "Weiter" button.

Bei Schwindel: Vertidisan für Privatpatienten

**Bei Schwindel.
Vertidisan-APP.
Hilft in 88%.**

INHALTSVERZEICHNIS

Inhalt

Autor.....	2
1. DAS GLEICHGEWICHT DES MENSCHEN.....	7
1.1 Wie funktioniert unser Gleichgewichtssinn und warum spüren wir Schwindel?	7
1.2 Die moderne Therapie von chronischem Schwindel ist digital	9
1.3 Lehrbuchwissen: Der Gleichgewichtssinn des Menschen	11
2. URSACHEN VON SCHWINDEL UND GLEICHGEWICHTS- STÖRUNGEN.....	12
2.1 Einführung	12
2.2 Lagerungsschwindel	15
Benigner Lagerungsnystagmus (BPLN, Gutartiger Lagerungsschwindel).....	15
2.3 Altersschwindel	16
2.4 (Teil-) Ausfall des Innenohres	17
2.5 Arzneimittel-Schwindel	18
2.6 Stoffwechselstörung	18
2.7 Neuronitis vestibularis.....	19
2.8 Verletzung, Unfall	20
2.9 Virusentzündung.....	21
2.10 Funktioneller Schwindel	21
2.11 Hirntumoren	22
2.12 Akustikusneurinom	22
2.13 Multiple Sklerose mit Schwindel	23
2.14 Schwindel bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen.....	23
2.15 Schwindel bei Labyrinthitis	24
2.16 Schwindel bei Polyneuropathie	25
2.17 Schwindel bei Augenerkrankungen	26
3. THERAPIE VON	28
CHRONISCHEM SCHWINDEL	28

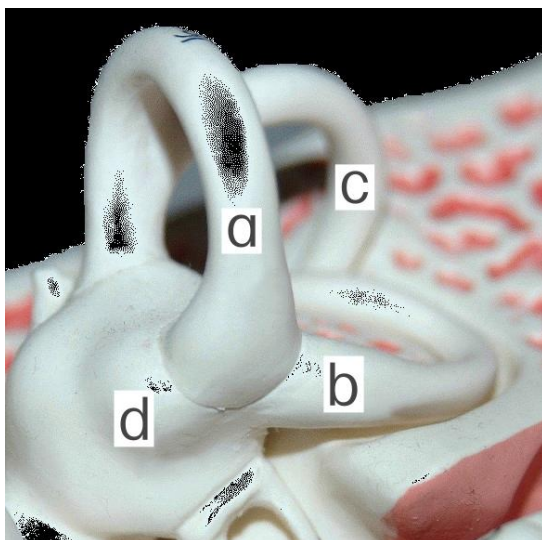
3.1 Übersicht über die Therapie von chronischem Schwindel.....	28
3.1.1. Medikamentöse Therapie.....	28
3.1.2. Gleichgewichtsübungstherapie	30
3.1.3. Kognitive Verhaltenstherapie (KVT).....	32
3.1.4 Chirurgie.....	32
3.2. So funktioniert die sensomotorische und optokinetische Schwindel- Therapie von Vertidisan®	33
3.3. Vertidisan®-Sturzprophylaxe	37

1. DAS GLEICHGEWICHT DES MENSCHEN

1.1 Wie funktioniert unser Gleichgewichtssinn und warum spüren wir Schwindel?

Das Gleichgewichtsfunktionssystem ist im Wesentlichen in den Ohren lokalisiert. Aber zum Gleichgewichtsfunktionssystem gehören auch die Augen. Ihnen ist sicher schon aufgefallen, dass -wenn Sie die Augen schließen- der Schwindel möglicherweise etwas zunimmt. Und – das wird Sie überraschen – zum Gleichgewichtsfunktionssystem gehören auch sämtliche willkürlichen Muskeln des menschlichen Körpers. Aber eigentlich ist es keine Überraschung, denn wenn Sie mit Hilfe des Gleichgewichtssystems aufrecht gehen, dann steuert das Gleichgewichtssystem ja beispielsweise die Muskulatur Ihrer Beine, damit Sie nicht fallen. Also ist es ziemlich klar, dass hier eine Beziehung bestehen muss. Und: die Muskulatur sendet Signale an das Gehirn, damit das Gehirn weiß, ob die Muskulatur richtig arbeitet. Für die Verarbeitung all dieser Signale aus dem Ohr, aus dem Auge und aus der Muskulatur sind Teile des Gehirns zuständig. Schwindel tritt auf, wenn diese Teile des Gehirns bisher unbekannte Signale erhalten oder bekannte Signale fehlen. Das passiert z.B., wenn ein Ohr nicht mehr richtig funktioniert.

Wenn wir uns den Kern des Gleichgewichtsfunktionssystems im Ohr anschauen, dann sehen Sie in der Abbildung das „Labyrinth“: es ist sehr komplex und besitzt sog. Bogengänge (a-c in der Abb.).



Die Gleichgewichtsorgane im Innenohr. a-c: die drei Bogengänge. d: Cupula/Makula. Nach: Zenner, H.P. In: *Physiologie des Menschen*. Springer-Verlag, Heidelberg

Die drei Bogengänge sind kreisförmig und dafür zuständig, kreisförmige Bewegungen (Drehbewegungen) aufzunehmen und an das Gehirn zu melden, und zwar jeweils in einer der drei Hauptdrehrichtungen. Außerdem gibt es noch zwei weitere Sensoren, die zuständig sind für die Bewegungen nach vorne und hinten, nach oben und unten, nach rechts und links. Sie heißen Capula und Makula (d in der Abb.). Weil es Geradeaus-Bewegungen sind, spricht man auch von Linear-Bewegungen.

In Vertidisan® werden Ihnen im Detail das Labyrinth, die Bogengänge und die Gleichgewichtsnerven gezeigt. In Vertidisan® schaut man zudem durch ein „Fenster“ in das Labyrinth hinein: man sieht eine gelatinöse Masse, die durch unsere Drehbewegungen hin- und herbewegt wird und die dadurch die Sinneszellen reizt. Im Linearsystem gibt es Steinchen (Otolithen), die in einem Netz sitzen. Angekoppelt an das Netz befinden sich die Sinneszellen. Wenn die Steine sich jetzt bewegen, z.B. dadurch, dass Sie sich beispielsweise nach rechts, links oder nach oben oder unten bewegen -beispielsweise im Aufzug oder nach vorne oder hinten mit dem Auto – dann werden die Sinneszellen gereizt. Die Reizung der Sinneszellen führt dazu, dass ein Signal an den Gleichgewichtsnerven abgegeben wird. Der Nerv transportiert das Signal zum Gehirn.

Nun lasen Sie bereits: auch das Auge spielt eine Rolle. Der eine oder andere unter Ihnen hat schon erlebt, dass -wenn das Auge geschlossen ist oder es dunkel ist- der Schwindel weiter zunimmt. Das Auge ist nämlich auch in der Lage, festzustellen, ob wir aufrecht gehen, ob wir liegen oder ob wir stehen. Die Information vom Auge wird naturgemäß auch ins Gehirn transportiert, in diesem Fall über den Sehnerven. Diese Informationen werden an derselben Stelle im Gehirn verarbeitet wie die Informationen aus den Ohren. Interessant ist, dass wir bis heute nicht genau wissen, wo das ist. Also: ein Gleichgewichtszentrum im Gehirn ist bis heute unbekannt.

Und die Muskulatur, welche Rolle spielt die? Sicherlich haben Sie sich schon einmal überlegt, warum Sie in der Lage sind, mit geschlossenen Augen beispielsweise mit dem Finger ihre Nase zu treffen oder mit geschlossenen Augen können Sie einen Löffel in den Mund führen. Meine Augen sind geschlossen und ich kann feststellen, ob meine Hände oben oder unten, geschlossen oder offen sind. Das hängt damit zusammen, dass es tausende von Sensoren in der gesamten Skelettmuskulatur des menschlichen Körpers gibt und diese Sensoren in der Skelettmuskulatur (und auch solche in den Sehnen), die leiten auch Informationen zum Gehirn. Auch diese Informationen landen dann in dem Bereich, in dem auch die Gleichgewichts-Informationen aus dem Ohr und die Lageinformationen aus dem Auge verarbeitet werden. Also ein unglaublich komplexes System und das Gehirn muss gewissermaßen wie ein hochintelligenter Hochleistungscomputer dieses alles verarbeiten, damit Sie aufrecht laufen können und nicht fallen.

Wenn ich jetzt beispielsweise meinen Kopf und meinen Oberkörper zur linken Seite bewege, dann sagen alle Informationen: mein Kopf ist mit 35° zur linken Seite geneigt;

die Informationen aus dem Auge, die Informationen aus beiden Ohren und auch die Information etwa aus der Rumpfmuskulatur und aus der Nackenmuskulatur. Wenn die Informationen übereinstimmen, ist das Gehirn zufrieden und es entsteht kein Schwindel. Sie ahnen schon, wenn wir jetzt im zweiten Teil die Frage stellen, wie entsteht Schwindel, dass dies etwas damit zu tun hat, dass ein Teil dieser vielen Informationen, die im Gehirn einlaufen, nicht mehr die ursprünglich Richtigen sind.

Stellen Sie sich vor, in Ihrem rechten Ohr sind sämtliche Gleichgewichtssensoren ausgefallen. Es gibt Krankheiten, die dieses zur Folge haben können und wir werden in einem der nächsten Kapitel darüber sprechen. Also im Moment sagen wir jetzt einfach mal, das rechte Innenohr ist ausgefallen und es leitet keine vernünftigen Informationen mehr zum Gehirn. Wenn ich jetzt den Kopf zur linken Seite bewege, dann sagt das linke Ohr, der Kopf ist mit 35° zur linken Seite geneigt, die Rumpfmuskulatur gibt dieselbe Information, das Auge gibt auch dieselbe Information, aber das rechte Ohr gibt eine andere Information. Dadurch wird das Gehirn verwirrt und diese Verwirrung, die verspüren wir als Schwindel.

Wenn ich das Auge aufhabe, dann ist das Auge gewissermaßen eine Art Schiedsrichter und am Schluss glaubt das Gehirn am meisten dem Auge und sagt, ja das wird schon stimmen, was das Auge mir da mitteilt. Es ist wohl doch so, dass der Kopf zur linken Seite geneigt ist, so dass mit offenen Augen der Schwindel nicht so schlimm erscheint. In dem Moment, in dem Sie die Augen schließen, entsteht eine besonders große Verwirrung im Gehirn, denn das linke Ohr sendet eine völlig andere Information als das rechte Ohr an das Gehirn und auf diese Weise kann schwerster Schwindel, auch in Verbindung mit Übelkeit und Erbrechen, entstehen. Das ist das Grundprinzip, wie Schwindel entsteht. Verwirrung im Gehirn dadurch, dass von einigen Sensoren falsche Informationen im Gehirn ankommen.

1.2 Die moderne Therapie von chronischem Schwindel ist digital

Stellen Sie sich unser Beispiel wieder vor: Das rechte Ohr ist das betroffene Ohr und es sendet völlig falsche Informationen. Wenn Sie jetzt das Gehirn trainieren, die Informationen, die vom rechten Ohr kommen, als Informationen zur Neigung 35° zu interpretieren, also zu lernen, dass diese neuen Informationen vom rechten Ohr 35° zur linken Seite bedeuten, dann kann das Gehirn dies neuen Informationen erlernen und das ist es, was wir therapeutisch ausnutzen. Das Gehirn lernt dies nicht sofort, sondern es braucht Zeit und man braucht noch länger Zeit, wenn man älter ist. Man braucht in der Regel Wochen bis Monate, bis das Gehirn die neuen Informationen erlernt und dazu man muss üben. Medikamente gibt es nicht. Ohne zu Üben gibt es kein Lernen und deshalb ist Üben das Herzstück moderner Therapie des chronischen Schwindels, und

zwar mit einer digitalen Gesundheits-App. Auch sonst im Leben heißt es: Übung macht den Meister. Der Wirkmechanismus von einer modernen Gesundheits-App wie der von Vertidisan® besteht also darin, dass optokinetische und sensomotorische Übungen in Vertidisan® genau diese Teile des Gehirns stimulieren, bis Sie die Empfindung für den Schwindel „verlernen“. Ärzte sprechen von „zentraler Kompensation“.

1.3 Lehrbuchwissen: Der Gleichgewichtssinn des Menschen

Nach Zenner, H.P. In: Physiologie des Menschen. Springer-Verlag, Heidelberg

Unser aufrechter Gang ist ein aktiver Prozess des Gleichgewichtsapparates im Innenohr. Um nicht zu fallen, wird die Bein- und Rumpfmuskulatur durch den Gleichgewichtsapparat im Innenohr zu ständigen Korrekturbewegungen angeregt.

Die Gleichgewichtsorgane sind im Innenohr. Mit Hilfe der jeweils fünf Gleichgewichtsorgane (Vestibularorgane) der Gleichgewichtsapparate in den Innenohren sind wir mit geschlossenen Augen in der Lage festzustellen, ob wir den Kopf nach rechts, links, nach vorne oder nach hinten gedreht haben. Auch können wir mit geschlossenen Augen spüren, in welche Richtung wir uns bewegen. Dabei können wir beispielsweise mit geschlossenen Augen feststellen, dass wir nach vorne laufen, gleichgültig, ob wir den Kopf dabei nach rechts gedreht haben (mit dem linken Ohr also vorne), oder ob wir den Kopf nach links gedreht haben (also mit dem rechten Ohr vorne).

Das Zusammenspiel der Vestibularorgane spielt weiterhin eine wichtige Rolle, wenn wir beispielsweise stolpern. Bevor man sich dessen bewusst wird, hat bereits eine Gegenreaktion durch unsere Muskulatur stattgefunden, die einen Sturz verhindert. Reflexe des Gleichgewichtssystems aktivieren die Fuß- und Beinmuskulatur und verhindern den Sturz. Der Vestibularapparat des Innenohrs ermöglicht also buchstäblich den aufrechten Gang des Menschen.

Der Gleichgewichtsapparat besteht beiderseits aus zwei sog. Cupula-/Makulaorganen und drei Bogengangorganen (s. Abb. in Kap. 1.1). Funktionsstörungen nimmt der Patient sehr gut wahr, er empfindet nämlich Schwindel.

Mit diesen Organen können wir Beschleunigungen messen, insbesondere die Schwerkraft, aber auch Beschleunigung oder Bremsen von Auto oder Flugzeug, im Lift oder bei Sturz und Sprung. Beispielsweise besitzen die Cupula-/Makulaorgane im Innenohr Gleichgewichtssteinchen. Die Steinchen bleiben bei einer Beschleunigung des Körpers zurück, ebenso wie ein beweglicher Gegenstand im beschleunigenden Fahrzeug nach hinten rutscht.

Verarbeitung im Gehirn. Dadurch werden Signale zum Gehirn ausgelöst, die im Gehirn im Gleichgewichtsverarbeitungssystem verarbeitet werden.

Muskelsensoren. Im Gehirn laufen nicht nur die Signale aus den Ohren, sondern auch Signale von Muskelsensoren ein. Alle Skelettmuskeln besitzen zahlreiche Sensoren, die Muskeldruck und Bewegungsgeschwindigkeit z.B. von Armen und Beinen

dem Gehirn melden. Die Sensoren ermöglichen die Wahrnehmung der Körperhaltung.

Diese bewusste Wahrnehmung kann einfach erprobt werden, indem man die Augen schließt und eine beliebige Arm- oder Beinhaltung einnimmt. Man wird feststellen, dass man die entsprechende Arm- oder Beinhaltung mit Hilfe der Muskelsensoren trotz geschlossener Augen empfinden und wahrnehmen kann. Man spricht vom somatosensorischen System. Auch diese Signale werden vom Gleichgewichtsverarbeitungssystem im Gehirn verarbeitet. Zusammen mit den Informationen aus den Vestibularorganen kann das Gehirn deshalb feststellen, ob wir stehen, liegen oder eine Seitenlage innehaben.

Augen. Bei geöffneten Augen kann auch die visuelle Information einen Beitrag zur Bewegungs- und Lageempfindung leisten. Dies gelingt jedoch nur, solange es hell ist.

Moderne digitale Therapie. Werden einzelne oder alle Cupula-/Makulaorgane und/oder Bogengangorgane krank, verfälschen sich die Signale an das Gehirn. Diese Falschsignale verwirren das Gehirn und es entsteht Schwindel. Erfreulicherweise kann das Gleichgewichtsverarbeitungssystem im Gehirn lernen, diese Signalveränderung und damit den Schwindel auszugleichen. Weil Lernen immer Üben bedeutet, enthält eine moderne digitale Gesundheits-App wie Vertidisan® zahlreiche Gleichgewichts-Übungen, damit das Gehirn lernen kann, den Schwindel auszugleichen.

2. URSACHEN VON SCHWINDEL UND GLEICHGEWICHTSSTÖRUNGEN

2.1 Einführung

Es gibt viele Krankheiten, die Schwindel verursachen. Die Häufigkeit von Schwindel ist so hoch, dass er auf der jährlichen Hitliste von Beschwerden beim niedergelassenen

Allgemeinmediziner nahezu immer unter den Top 10 zu finden ist. Entsprechend häufig sind die Krankheiten.



Ein wichtiges Beispiel ist die Degeneration der Gleichgewichtssinneszellen im Innenohr. Fachleute sprechen von „Haarzellen“. So eine typische Degeneration der Haarzellen im Innenohr tritt vor allem beim Altersschwindel auf, der relativ häufig ist. Aber die Degeneration kann auch schon viel früher auftreten.

Der Arzt spricht dann von einer „peripheren Vestibulopathie“. Es gibt Untersuchungen z.B. mit warmem und mit kaltem Wasser, mit denen man das Gleichgewichtssystem untersuchen kann. Man spricht von einer kalorischen Prüfung oder einem kalorischen Test. Bei diesem kalorischen Test kann sich herausstellen, dass das Gleichgewichtsorgan im Innenohr oder in beiden Innenohren untererregbar ist. Auf diese Weise kann man einen deutlichen Hinweis auf eine Degeneration bekommen. Die Folge ist, dass von beiden Ohren oder auch nur von einem Ohr andere Signale zum Gehirn gehen, als sie ursprünglich in der Kindheit erlernt worden waren. Und wenn diese Signale nicht neu vom Gehirn gelernt werden, dann entsteht Schwindel. Sie erkennen auch, dass die periphere Vestibulopathie eine typische Indikation für Vertidisan® ist, denn durch entsprechende spezifische Schwindelübungen kann das Gehirn lernen, diese Degeneration der Haarzellen ein Stück weit auszugleichen, so dass man zumindest im täglichen Leben wieder mit dem Gleichgewicht zurechtkommt. Niemand wird fordern, dass Sie anschließend auf einer fünf Meter hohen Leiter einen Einbeinstand machen, welches ein Gesunder – wie Sie wissen – machen kann. Sondern es geht um das alltägliche Leben.

Machen wir weiter mit einer weiteren Erkrankung, einer Entzündung des Gleichgewichtsnerven. Man spricht von einer Neuronitis Vestibularis. Ganz plötzlich überkommt den Patienten schwerster Dauerschwindel. Dieser Dauerschwindel hört überhaupt nicht

auf. In vielen Fällen müssen die Patienten stationär aufgenommen werden und man geht davon aus, dass dies eine Entzündung des Gleichgewichtsnerven ist. Erfreulicherweise kann man hier durch Übungen relativ schnell helfen. In vielen Fällen ist innerhalb von wenigen Wochen das Gleichgewichtssystem zumindest soweit wieder hergestellt, dass man im täglichen Leben wieder aufrecht gehen kann und gut durch die Welt kommt.

Eine weitere Ursache – sie betrifft erneut den Gleichgewichtsnerven – ist ein gutartiger Knoten im Gleichgewichtsnerven. Man spricht vom sogenannten Akustikusneurinom, weil dieser Knoten nicht unbedingt nur den Gleichgewichtsnerven umfasst, sondern auch den mit dem Gleichgewichtsnerven parallel verlaufenden Hörnerven. Auf diese Weise kann auch eine Hörschädigung auftreten. Deshalb die Bezeichnung Akustikusneurinom. Es ist kein Krebs. Allerdings sitzt dieser Knoten an einer ganz unglücklichen Stelle, nämlich an der Stelle, an der der Nerv durch den Knochen der Schädelbasis in Richtung Gehirn zieht. Das Innenohr liegt in der Schädelbasis sehr gut eingebettet und es ist ein sehr kräftiger Knochen. Wenn dieser Knoten entsteht, dann kann dieser Knoten sich kaum weiter ausdehnen und drückt dann in seiner Mitte den Gleichgewichtsnerven zusammen. Auf diese Weise kann Schwindel entstehen. Als Therapie ist es nicht selten, dass man eine Operation durchführt.

Es gibt auch Erkrankungen des Mittelohres, und zwar entzündliche Erkrankungen des Mittelohres, bei denen Knochenzerstörungen oder Giftstoffe entstehen. Die Giftstoffe können in das Innenohr eindringen und im Innenohr sowohl das Hörsystem, also die Hörschnecke, wie auch das Gleichgewichtssystem, also das Labyrinth, erfassen. Sie können dort die Sinneszellen schädigen mit der Folge, dass jetzt das Gleichgewichtssystem im Innenohr nicht mehr richtig funktioniert. Erneut haben wir die bekannte Situation, dass die Informationen aus dem Ohr, die ins Gehirn strömen, nicht mehr die ursprünglich Erlernten sind. Dies führt zur Verwirrung im Gehirn. Sie wissen mittlerweile, was das bedeutet, und Sie ahnen, dass man auch dieses durch die Lernfähigkeit des Gehirns ausgleichen kann und lernen heißt üben, üben, üben. Also die Übungen, die Vertidisan® Ihnen anbietet, würden Ihnen auch in dieser Situation helfen.

Dann vielleicht auch eine ganz besondere Erkrankung. Sie erinnern sich, dass ich über die Gleichgewichtssteinchen, die sogenannten Otolithen, gesprochen habe. Auch hier kann es zu einer Erkrankung kommen, denn diese Otolithen verkalken im Laufe des Lebens und da kann es passieren, dass diese Verkalkung auf dem einen Ohr eine etwas Ausgeprägtere ist, als in dem anderen Ohr. Mit der Folge, dass von den Ohren nun unterschiedliche Informationen beim Gehirn ankommen. Sie ahnen schon: Das macht Schwindel. Das führt zur Verwirrung im Gehirn und Sie ahnen auch, dieses lässt sich durch Übungen in der Regel nahezu immer ausgleichen. Eine andere Vorstellung, wodurch auf Grund der Gleichgewichtssteinchen ein Schwindel entstehen kann, ist es, dass diese Gleichgewichtssteinchen -aus welchen Gründen auch immer- verrutschen können und erneut kommt es zu unterschiedlichen Informationen im Gehirn. Diese

Erkrankung heißt benigner Lagerungsnystagmus. Das Wort benigne heißt gutartig. Das soll Ihnen sagen, die Chancen einer Übungstherapie sind exzellent, nahezu immer bekommt man eine Besserung hin.

Dies war also eine kurze Skizze, ein kurzer Run durch eine kleine Auswahl an Schwindelerkrankungen. Viel mehr finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln. Vielleicht ist ja auch Ihre eigene Erkrankung darunter, so dass Sie über Ihre Erkrankung mehr erfahren.

2.2 Lagerungsschwindel

Benigner Lagerungsnystagmus (BPLN, Gutartiger Lagerungsschwindel)

Ein gutartiger Lagerungsschwindel kann in Folge einer Kopfverletzung, einer Operation des Ohres oder spontan auftreten.

Das gesunde Gleichgewichtsorgan, welches im Innenohr liegt, enthält sogenannte Ohrsteine, die aus Kalziumkristallen bestehen. Diese verschieben sich während Kopfbewegungen und führen zu einer Erregung der mit ihnen verbundenen Gleichgewichtszellen (Haarzellen, Sinneszellen). Diese machen eine Meldung an das Gehirn.



Wenn sich so ein Kristall löst, kann er sich fast frei im Gleichgewichtsorgan bewegen. Dies kann Schwindel auslösen, und zwar immer, wenn der Kopf in eine bestimmte Po-

sition gebracht wird. Gleiches kann geschehen, wenn das Gewicht eines Kristalls durch Verkalkung zunimmt.

Ihr/e Arzt/in wird einen speziellen Gleichgewichtstest durchführen, um herauszufinden, in welcher Kopfposition Ihre Symptome auftreten. Eine neurologische und/oder eine orthopädische Untersuchung könnten außerdem notwendig sein, um andere Ursachen für Ihre Beschwerden auszuschließen.

Sobald die Diagnose eines gutartigen Lagerungsschwindels bestätigt wurde, kann Vertidisan® Ihnen oft durch spezielle Übungen (sog. „Manöver“) helfen, die Steine wieder in die richtige Stellung zu bringen.

Manche Patienten werden dadurch rasch beschwerdefrei, andere müssen diese Übungen über einen längeren Zeitraum durchführen, bis der Schwindel nicht mehr auftritt. Medikamente oder chirurgische Eingriffe sind nicht wirksam.

2.3 Altersschwindel

Presbyvertigo Schwindel im Alter

Es handelt sich um die Kombination einer Degeneration der Innenohrleistung verbunden mit der altersbedingt reduzierten Lernfähigkeit (Plastizität) des Gehirns. Aufgrund der nachlassenden Plastizität wird die Anpassungsfähigkeit des Gehirns (Kompensation) an die nachlassende Innenohrleistung zusätzlich verringert. Hinzu kommt eine außerordentlich häufige Immobilisation des alten Menschen, die der Kompensation entgegensteht: die allgemein im Alter zu beobachtende nachlassende Mobilität, evtl. noch verstärkt durch Störungen im orthopädischen Bereich, wird durch den Schwindel noch weiter verstärkt. Die Folge ist ein Teufelskreis aus nachlassender Innenohrleistung, mangelhafter Plastizität und zu starker Immobilisation, wodurch die auch im Alter noch mögliche zentrale Kompensation behindert wird. Im Sinne eines Kellertreppeneffektes gerät der alte Mensch immer weiter in diesen Teufelskreis hinein.

Die Ursache der Degeneration des Innenohres bleibt häufig unklar. Nicht selten handelt es sich nicht um eine isolierte Störung des Gleichgewichtsorgans, sondern das Hörorgan ist in Form einer Innenohrschwerhörigkeit mitbetroffen. Für die Hörschnecke geht man weit überwiegend von einem Zivilisationsschaden durch Lärm und toxische Substanzen aus. Für den Vestibularapparat ist dies weniger klar, aber auch hier wird man von einer Kombination spontaner Degeneration und toxischer Schäden (Nikotin, Alkohol, arbeitsplatzbezogene Substanzen) ausgehen müssen.

Therapeutischer Angriffspunkt ist die Nutzung der verbliebenen Lernfähigkeit des Gehirns. Dazu ist der Teufelskreis an der Immobilisation zu durchbrechen: Ein Gleichgewichtstraining (vestibuläres Kompensationstraining), wie im Vertidisan®-Konzept vorgesehen, ist zweckmäßig, ausreichend und notwendig. Eine Arzneimitteltherapie hingegen greift nicht kausal an.

2.4 (Teil-) Ausfall des Innenohres

Vestibulopathie

Vestibulare Untererregbarkeit

Ursachen können ein Ausfall der Sinneszellen, eine Durchblutungsstörung, eine Entzündung oder ein Unfall sein.

Als Sie in den ersten Monaten Ihres Lebens sitzen, stehen und laufen lernten, hat Ihr Gleichgewichtsfunktionssystem im Gehirn erlernt, die vielfältigen Signale der Sensoren der Ohren und des Körpers richtig zu interpretieren.

Wenn nun die Signale von einem oder beiden Innenohren sich krankheitsbedingt verändern, wird das Gleichgewichtssystem im Gehirn „verwirrt“: Die Signale erscheinen dem Gehirn widersprüchlich, so dass man Schwindel empfindet.

Es kann zu zu geringen oder auch überschießenden Reaktionen mit zu geringen oder überschießenden Befehlen an die Muskeln von Armen, Beinen und Augen kommen. Auch dieses wird als Schwindel empfunden.

Erfreulicherweise ist das Gehirn grundsätzlich in der Lage, die Verarbeitung der Signale aus Ohren und Körper wieder zu verbessern. Neurobiologen sprechen von der „Plastizität des Gehirns“.

Mit Vertidisan® führen Sie eine ganz bestimmte Abfolge von Übungen durch, die Sie selbst aktiv und z.T. mit Anstrengung durchführen und immer wieder wiederholen. Dadurch wird ein Lernprozess in bestimmten Bereichen des Gehirns ausgelöst. Die Hirnzellen, die die Signale erhalten, lernen gleichsam, diese veränderten Signale wieder richtig zu interpretieren. Fachleute sprechen in diesem Zusammenhang von der Hebb'schen Lernregel.

2.5 Arzneimittel-Schwindel

Schwindel kann als Nebenwirkung von Medikamenten ausgelöst werden. Deshalb sollten Sie die Namen aller Medikamente, die Sie einnehmen, Ihrem untersuchenden Arzt mitteilen.



Die Behandlung ist nämlich abhängig von den Medikamenten, die den Schwindel auslösen. In den meisten Fällen ist es möglich, das Medikament durch ein anderes zu ersetzen oder die Dosierung herabzusetzen, um die Nebenwirkungen zu verringern.

Unter keinen Umständen sollten Sie die Medikation abbrechen, ohne vorher Ihren Arzt zu konsultieren! Die daraus resultierenden Symptome können ernsthafter sein, als die eigentlichen Nebenwirkungen. Das resultierende Gesundheitsrisiko kann beträchtlich sein!

Zusätzlich kann Vertidisan® hilfreich sein, wenn es von einem Arzt verschrieben wurde.

2.6 Stoffwechselstörung

Einige Stoffwechselstörungen können Schwindel verursachen. Entweder weil im Stoffwechsel etwas fehlt oder zu wenig oder zu viel davon vorhanden ist. Oder: weil die Störung zu Stoffwechselprodukten führt, die giftig sind, wie dies bei Lebererkrankungen möglich ist.

Ein Beispiel: Sobald der Blutzucker zu stark sinkt oder ansteigt, können sehr schnell Funktionsstörungen auch im Innenohr auftreten, welche sich u.a. durch Schwindel bemerkbar machen können. Beides kann ein Anzeichen von Diabetes (Zuckerkrankheit) sein.

Ein Blutzuckerabfall kann auch durch eine zu schnelle Leerung des Magens ausgelöst werden, durch eine Teilentfernung des Magens, eine chronische Bauchspeicheldrüsenerkrankung oder andere Stoffwechselerkrankungen.

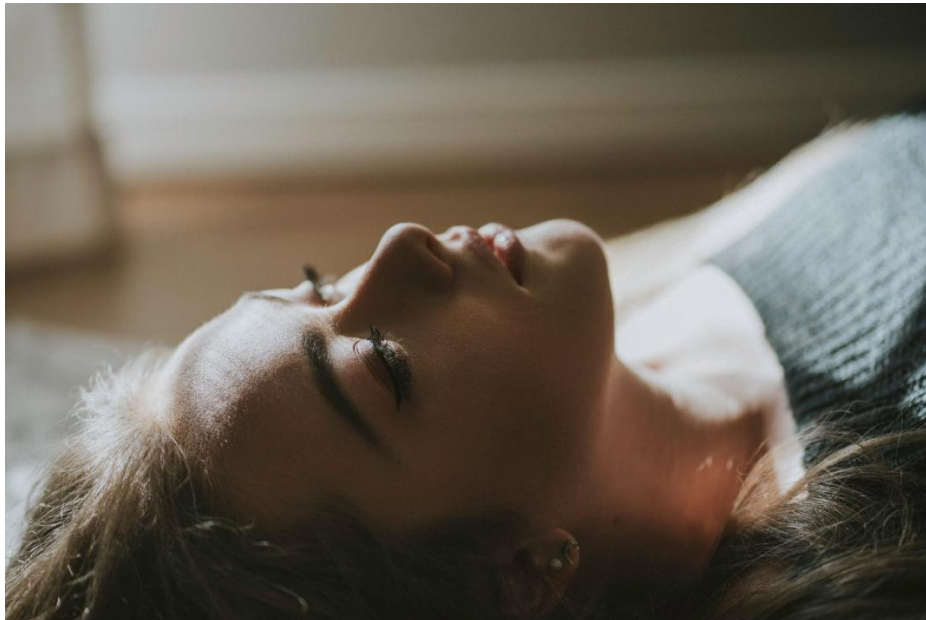
Eine Unterzuckerung im Rahmen eines Diabetes kann auch entstehen, wenn ein Ungleichgewicht zwischen der aufgenommenen Nahrungsmenge und den blutzuckersenkenden Medikamenten besteht.

Zunächst muss daher die Stoffwechselerkrankungen durch Ihren Arzt erkannt und behandelt werden. Wenn Ihr Arzt auch eine Gleichgewichtsstörung diagnostiziert, kann Vertidisan® ergänzend angewandt werden.

2.7 Neuronitis vestibularis

Entzündung des Gleichgewichtsnerven

Es handelt sich um einen plötzlich auftretenden und sehr schweren Dauerschwindel, welcher zu Übelkeit, Erbrechen und zu einer Fallneigung führen kann.



Der genaue Grund einer Neuronitis vestibularis ist nicht bekannt. Am häufigsten wird eine Entzündung des Gleichgewichtsnerven angenommen. Sie kann in Verbindung mit einer bekannten Infektion oder auch aus völliger Gesundheit auftreten.

Der Arzt wird Ihnen für einige Tage Medikamente gegen den Schwindel und die Übelkeit geben. Bettruhe in einem abgedunkelten Raum reduziert in den ersten Tagen Ihre Beschwerden.

Sobald der Schwindel und die Übelkeit ausreichend nachgelassen haben, sollten Sie mit Vertidisan®-Übungen beginnen, so wie es Ihnen von Ihrem Arzt erklärt wird. Dies wird die Anpassung des Gleichgewichtssystems beschleunigen und unterstützt den Rückgang der Symptome. Mit Vertidisan® kann die Krankheit ausheilen, ohne dass Schwindel zurückbleibt.

2.8 Verletzung, Unfall

Bei Unfällen, bei denen der Kopf beteiligt ist, können Sie auch eine Verletzung des Innenohrs erleiden. Die Verletzung kann mit oder ohne einen Schädelbruch einhergehen.

Auch können es Erschütterungen des Innenohrs sein, die zu Schwindel führen können. Zu der Erschütterung kommt es z.B. durch einen Aufprall des Kopfes.



Zudem können Verletzungen des Innenohrs durch eine zu schnelle Änderung des Luft- oder Wasserdrucks in der Umgebung auftreten, wie beim Tauchen oder beim Fliegen. Des Weiteren können Verletzungen auch auf eine zu starke Krafteinwirkung auf das Ohr zurückgeführt werden, wie zum Beispiel durch Schläge auf das Ohr oder durch eine unsachgemäße Verwendung von Wattestäbchen.

Der Schwindel kann zu Beginn zumeist mit Medikamenten gelindert werden. Manche Verletzungen des Innenohres müssen operativ versorgt werden.

Nach einigen Tagen kann eine Therapie mit Übungen mit Vertidisan® angebracht sein, um durch einen Anpassungsprozess im Gleichgewichtssystem eine Schwindelfreiheit zu erlangen.

2.9 Virusentzündung

Im Rahmen einer allgemeinen Viruserkrankung, wie beispielsweise COVID, kann auch das Gleichgewichtsorgan im Innenohr plötzlich einen Verlust seiner Funktion erleiden. Dies führt zu einem schweren Drehschwindel, was wiederum Übelkeit, Erbrechen und eine Neigung hinzufallen, auslösen kann.

Ihr Arzt kann Ihnen anfangs Medikamente gegen den Schwindel und die Übelkeit geben. Bettruhe in einem abgedunkelten Raum reduziert Ihre Beschwerden.

Sobald der Schwindel und die Übelkeit ausreichend nachgelassen haben, sollten Sie nach Anweisung Ihres Arztes zusätzlich zu den Medikamenten mit Vertidisan® Übungen beginnen. Dies kann bei COVID auch zur Verringerung oder Vermeidung des Post-COVID-Syndroms beitragen.

2.10 Funktioneller Schwindel

Schwindel kann auch dann auftreten, ohne dass die ärztliche Untersuchung krankhafte Auffälligkeiten ergibt. Ursachen können zum Beispiel eine sogenannte Anpassungsstörung oder eine Angst- oder Stressverarbeitungsstörung sein. Diese können zu einer sogenannten Somatisierung führen, d.h. zu körperlichen Beschwerden wie Schwindel führen.

Die Behandlung ist abhängig von den Ergebnissen der Diagnostik. Vertidisan® ist grundsätzlich als Basistherapie geeignet.

In einigen Fällen können Probleme durch eine zusätzliche Verhaltenstherapie behoben werden. In Einzelfällen können auch Medikamente hilfreich sein.

2.11 Hirntumoren

Hirntumore insbesondere im Kleinhirn, im Mittelhirn oder im Hirnstamm können Schwindel verursachen. Man spricht von zentralem Schwindel. Zusätzlich können weitere Hirnsymptome auftreten.

Der Gleichgewichtsnerv und das Innenohr können ebenfalls von einem Tumor betroffen sein. Beispiele sind gutartige Tumoren wie das Akustikusneurinom. Ein Akustikusneurinom kann auch beidseits als Neurofibromatose auftreten. Zusätzlich können Hörverlust und/oder Tinnitus (Ohrgeräusche) auftreten.

Zusätzlich zu einer differenzierten Gleichgewichtsuntersuchung werden bildgebende Verfahren empfohlen, u.a. ein MRT.

Die Therapie ist abhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung. Akustikusneurinome werden in den meisten Fällen operiert, und zwar unter Erhaltung des Gesichtsnervs und des Hörnervs. In Einzelfällen kann eine stereotaktische /Cyberknife Bestrahlung durchgeführt werden. Im Fall eines bösartigen Tumors wird die Möglichkeit eines chirurgischen Eingriffes, einer Bestrahlung und/oder einer Chemotherapie bzw. Biologikatherapie, je nach Lage und Ausdehnung des Tumors, abgeklärt.

Wenn der Gleichgewichtsnerv und/oder das Innenohr mitbetroffen sind, kann Vertidisan® unterstützend helfen, den Schwindel zu verringern.

2.12 Akustikusneurinom

Ein Akustikusneurinom, welches vom Gleichgewichtsnerv ausgeht, ist ein gutartiger Tumor, d.h. kein Krebs. In seltenen Fällen kann er auch beidseits auftreten, als sogenannte Neurofibromatose (NF).

Das am häufigsten vorkommende frühe Symptom ist ein einseitiger, schleichender oder plötzlich auftretender Hörverlust mit oder ohne einen Tinnitus. Schwindel kann hinzutreten, in seltenen Fällen auch als erstes Symptom auftreten.

Akustikusneurinome müssen durch ein MRT diagnostiziert werden.

Akustikusneurinome sind in den meisten Fällen chirurgisch entfernbar, und zwar unter Erhaltung des Gesichts- und Hörnervs. Für den Fall, dass es inoperabel sein sollte, kann eine stereotaktische oder Cyberknife-Bestrahlung durchgeführt werden.

In Einzelfällen besteht die Möglichkeit, zunächst abzuwarten, unter der Bedingung, dass regelmäßigen Kontrolluntersuchungen stattfinden.

Zur Nachbehandlung des Schwindels nach einer Operation oder Bestrahlung wird Vertidisan® empfohlen.

2.13 Multiple Sklerose mit Schwindel

Schwindel kann durch eine Multiple Sklerose (MS) ausgelöst werden. Die MS ist zumeist eine Krankheit des Gehirns, kann aber auch den Gleichgewichtsnerven erfassen.

Wenn das Gleichgewichtssystem mitbetroffen ist, kommt es zu Schwindel und Unsicherheiten im Gang und gelegentlich auch zu Übelkeit und Erbrechen.

Die Diagnose wird aufgrund neurologischer Untersuchungen gestellt. Eine Computertomographie oder eine Magnetresonanztomographie des Kopfes sind ebenfalls oft notwendig.

In mehr als 50% der Fälle ist der Verlauf gutartig und die betroffene Person kann noch Jahrzehnte nach der Erstdiagnose weiterarbeiten. Die Symptome treten für gewöhnlich in Schüben auf. Zwischen solchen Episoden kann der Patient mehrere Jahre frei von Symptomen sein. Während eines Schubes wird der Patient normalerweise medikamentös behandelt.

Wenn der Gleichgewichtsnerv mit betroffen ist und auf Grund dessen ein Schwindel auftritt, kann Vertidisan® eine zusätzliche Hilfe sein.

2.14 Schwindel bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Schwindel kann auch durch eine Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems entstehen. Jedoch tritt hierbei eher kein Drehschwindel, Höhenschwindel oder Seitwärtsschwindel auf, sondern eher das Gefühl des „Schwarz werden vor den Augen“.



Eine Vielzahl von Herz-Kreislauf-Erkrankungen kann Mängel im Blutfluss auslösen. Ein Blutmangel im Gehirn oder im Ohr kann Schwindel auslösen. Ein zu niedriger oder ein zu hoher Blutdruck kann die Ursache sein.

Diagnostisch wird eine gründliche Untersuchung des kardiovaskulären Systems durchgeführt.

Die Behandlung ist abhängig von den Ursachen. Es gibt eine Vielfalt von Medikamenten, um Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu behandeln. Wenn der Blutdruck zu niedrig ist und es keine zugrundeliegende Herzerkrankung gibt, können die Symptome oftmals durch einfache Maßnahmen wie regelmäßige körperliche Aktivitäten gelindert werden.

Wenn das Ohr mitbetroffen ist, kann in Ausnahmefällen Vertidisan® nach ärztlicher Absprache zusätzlich helfen, den Schwindel zu lindern.

2.15 Schwindel bei Labyrinthitis

Entzündung des Innenohres

Schwindel kann durch eine örtliche Entzündung des Innenohrs auftreten. Man spricht von einer Labyrinthitis. In den meisten Fällen entsteht eine derartige Innenohrentzündung dadurch, dass eine Entzündung des Mittelohres auf das Innenohr übergreift.

Die akute Mittelohrentzündung (akute Otitis media) entsteht typischerweise durch Bakterien und führt zu Ohrenscherzen, pulsierenden Geräuschen im Ohr und zu Hörverlust. Bei einer Mitbeteiligung des Labyrinths kann Schwindel auftreten.

Eine besondere Form der chronischen Mittelohrentzündung mit zusätzlicher bakterieller Infektion -das sog. Cholesteatom- entsteht langsam über Monate und Jahre. Es führt in der Regel zu einem Loch im Trommelfell, zu Ohrenlaufen und/oder Hörverlust und bei Mitbeteiligung des Labyrinths auch zu Schwindel.

Wenn die akute oder chronische Mittelohrentzündung auf das Innenohr übergreifen, kommt es zu einer plötzlichen weiteren Verschlechterung des Hörens und/oder zu Schwindel. Der Schwindel kann zu Übelkeit und Erbrechen führen.

Eine Innenohrentzündung ist eine gefährliche Komplikation und muss unverzüglich diagnostiziert und behandelt werden, um weitergehende Schäden, wie z. B. solche durch Übertritt der Entzündung in das Gehirn, zu verhindern. Der HNO-Arzt wird eine Trommelfelluntersuchung sowie Hör- und Gleichgewichtstests durchführen. Normalerweise sind auch bildgebende Verfahren des Ohres notwendig.

Wenn die Diagnose einer Innenohrentzündung gestellt wird, wird im Regelfall eine stationäre Behandlung in einer spezialisierten HNO-Klinik durchgeführt. Dort werden Sie hochdosierte Antibiotika erhalten, die gegen die Entzündung ankämpfen sollen. Abhängig von der Ursache der Entzündung kann auch eine Operation des Ohres zwingend erforderlich sein.

Vertidisan® kann in der Nachsorge eine zusätzliche Hilfe bei der Bekämpfung des Schwindels sein, basierend auf der Entscheidung des Arztes.

2.16 Schwindel bei Polyneuropathie

Schwindel kann durch eine Polyneuropathie (periphere Neuropathie), das ist eine Erkrankung von Nervenbahnen, ausgelöst werden.

Unser Gehirn kontrolliert den Körper durch zahlreiche lange Nervenbahnen, die die Muskeln und Organe des Körpers mit dem Gehirn verbinden.

Sogenannte motorische Nervenbahnen übertragen die für die Muskelbewegungen notwendigen Impulse vom Gehirn zu den jeweiligen Muskeln. Umgekehrt verlaufen Nervenbahnen von den Muskeln zum Gehirn. In den Muskeln sind kleine Sinnesorgane, sog. Muskelspindeln (Sensoren), die Informationen an das Gehirn senden. Es sind Informationen über die Stellung von Armen, Beinen und Rumpf. Auf diese Weise erfährt die Gleichgewichtsverarbeitung im Gehirn, ob man z. B. liegt oder steht. Man spricht vom Lagesinn des Körpers (lesen Sie dazu den Artikel zum Gleichgewicht). Diese Nervenbahnen können erkranken. Dies führt dazu, dass "Falschinformationen" von den

betroffenen Nervenbahnen zur Gleichgewichtsverarbeitung im Gehirn übertragen werden.

Dadurch treten oft schwindelähnliche Unsicherheitsbeschwerden auf, besonders wenn es dunkel ist. Mögliche Ursachen für Erkrankungen der Nervenbahnen können eine nicht hinreichend behandelte Zuckerkrankheit oder Alkohol sein. Auch können viele Medikamente und Umweltgifte als Ursache auftreten sowie seltene Stoffwechselerkrankungen. Häufig bleibt die Ursache unklar.

Die Behandlung ist abhängig von der zu Grunde liegenden Erkrankung. Vertidisan® kann als Zusatzbehandlung die Schwindelsymptomatik mindern.

2.17 Schwindel bei Augenerkrankungen

Schwindel kann auch durch eine Erkrankung der Augen ausgelöst werden.

Gleichgewicht und Orientierung im Raum werden durch einen konstanten Informationsaustausch der Gleichgewichtssinne, der Augen und des Lagesinns mit dem Gehirn aufrechterhalten (lesen Sie dazu den Artikel zum Gleichgewicht).



Dabei müssen die vielen Informationen, die an das Gehirn gehen, übereinstimmen. Sollte auch nur eines dieser drei Systeme dem Gehirn krankheitsbedingt falsche Infor-

mationen liefern, kann Schwindel entstehen. Nicht selten treten solche Folgen durch Brechungsfehler (z.B. Kurzsichtigkeit) und Hornhautverkrümmungen der Augen auf.

Auch kann Schwindel mit der Benutzung einer neuen Brille auftreten, die diese Fehler eigentlich ausgleichen soll. In diesem Fall ist das Gehirn nicht in der Lage, die neuen visuellen Informationen mit den alten Informationen im Gleichgewichtssystem richtig abzugleichen.

Typischerweise treten diese Beschwerden beim Treppensteigen oder beim Nahsehen (z.B. beim Lesen) auf, oft in Begleitung von Kopfschmerzen, Übelkeit und tränenden oder brennenden Augen.

Einschränkungen der Augenbeweglichkeit, ausgelöst zum Beispiel durch eine Lähmung eines Augenmuskels, können auch zu Schwindel führen.

Die Augenkrankheit kann auch Folge einer Stoffwechselstörung, wie Zuckerkrankheit oder Schilddrüsenüberfunktion, sein.

Wenn eine Brille notwendig ist, sollte diese für Sie angepasst werden. Wenn die Symptome durch die Brille ausgelöst wurden, ist eine Korrektur der Brillenlinsen zweckmäßig. Augenbewegungsstörungen werden, je nach Diagnose, unterschiedlich behandelt. Moderne Medikamente oder Operationen sind möglich. Wenn nötig, muss eine ursächliche Stoffwechselkrankheit (Schilddrüsenüberfunktion, Diabetes) behandelt werden. Vertidisan® kann nach der augenärztlichen Behandlung eine zusätzliche Hilfe in der Nachsorge sein.

3. THERAPIE VON CHRONISCHEM SCHWINDEL

3.1 Übersicht über die Therapie von chronischem Schwindel

3.1.1. Medikamentöse Therapie.

Obwohl Schwindel häufig auftritt, ist gleichzeitig die Unwirksamkeit von Medikamenten oder ein Mangel an Nachweisen für deren Wirksamkeit recht häufig, insbesondere bei der Behandlung chronischer Erkrankungen mit Schwindel oder Gleichgewichtsstörungen.



In der akuten Phase des peripheren Schwindels verschreiben Ärzte regelmäßig für wenige Tage Kortison oder Antivertiginosa (Schwindelhemmer), die mit Histamin-, Muskarin-, Dopamin-, Serotonin- und/oder GABA-Rezeptoren interagieren (Übersicht in Strupp et al. 2020). Sedierende Antivertiginosa sollten nur für maximal ein bis drei Tage und nur bei schwerer Übelkeit und Erbrechen verabreicht werden (AWMF 2021). Beim Morbus Menière ist die Verabreichung von Antivertiginosa auf einen kurzen Zeitraum (< 3 Tage) in der akuten Phase und nach Abschluss der Akutdiagnostik beschränkt. Die akute Medikation kann durch Nebenwirkungen sowie durch individuelle Kontraindikationen eingeschränkt sein (Strupp et al. 2020).

In der chronischen (langzeitigen) Behandlungssituation basiert die medikamentöse Therapie häufig nur auf der persönlichen Erfahrung des Arztes, da es oft keine veröffentlichten wissenschaftlichen Belege der Wirksamkeit gibt (vgl. AWMF 2021). So ist beispielsweise bei einem Alters-Schwindel (chronisches vestibuläres Syndrom, auch bekannt als Presbyvertigo bei senilem Schwindel; AWMF 2021) keine kausale medikamentöse Therapie möglich. Darüber hinaus besteht derzeit kein Konsens unter Experten über die Wirkung und Wirksamkeit einer chronischen Behandlung der Menière-Krankheit mit niedrigen und hohen Dosen von Betahistin (Ernst et al. 2017, Gaire et al. 2015, AWMF 2021, Harcourt et al. 2014, Adrion et al. 2016, Harcourt und Cosentino 2016). Darüber hinaus mangelt es an prospektiven randomisierten kontrollierten Studien zur Behandlung der vestibulären Migräne (COCHRANE-Analyse: Maldonado et al. 2015). Dennoch wird die medikamentöse Behandlung in der Regel wie bei der nicht-vestibulären Migräne durchgeführt. Dazu können Natriumkanalblocker wie Oxcarbazepin oder Carbamazepin gehören (Brandt et al. 1994, Zenner 2008, AWMF 2021). Allerdings: Schwindelsymptome und begleitende Kopfschmerzen können unterschiedlich reagieren (AWMF 2021) und somit die Wirksamkeit der Migränemedikamente gegen Schwindel einschränken. Außerdem gibt es für Carbamazepin und Oxcarbazepin viele Kontraindikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen mit anderen Präparaten, sodass diese Medikamente für viele Patienten entweder kontraindiziert sind oder im Laufe der Behandlung abgesetzt werden. Darüber hinaus entspricht die Behandlung des idiopathischen plötzlichen Hörverlusts mit vestibulärer Beteiligung der Behandlung des idiopathischen sensorineuralen plötzlichen Hörverlusts in der akuten Phase (AWMF 2021). Die Therapie wird in der Regel ohne Evidenzbasis durch systemische Gabe von Prednisolon in hohen Dosen (≥ 250 mg über mehrere Tage; Rauch 2008) durchgeführt. Dies steht im Gegensatz zur nicht ausreichenden Effekstärke von Kortison in Bezug auf Hörverlust in der 2023 veröffentlichten HODOKORT-Studie (Plontke et al. 2023). Darüber hinaus gibt es keine Empfehlungen für eine langfristige medikamentöse Therapie bei anhaltenden Symptomen (AWMF 2021). Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer wurden nur für funktionellen Schwindel diskutiert (Staab 2012). Die transtympanale Gentamycin-Therapie zur chemischen Ablation der Haarzellen im Gleichgewichtsorgan ist seltenen Einzelfällen vorbehalten (Zenner 2008).

3.1.2. Gleichgewichtsübungstherapie

Die Gleichgewichtsübungstherapie in Form von speziellen Gleichgewichts-Retraining-Übungen (Vestibulartraining) als auch sog. „Manövern“ gibt es entweder durch einen Arzt oder einen Physiotherapeuten (Krankengymnastik) oder durch Selbsttherapie zu Hause (z.B. mit Vertidisan®).



Ein wichtiges Beispiel ist die ärztliche Behandlung des Lagerungsschwindels (BPLN) durch die Bewegungsmanöver nach Epley (Epley 1992), Semont (Semont et al. 1988) oder Barbecue (Lempert und Tiel-Wilck 1996). Die Zahl der Ärzte und Therapeuten, die die Manöver kennen, durchführen oder anleiten können, ist in Deutschland begrenzt, was zu einem Versorgungsdefizit in Deutschland führt. Mit Hilfe von Videodemonstrationen sowie mündlichen und schriftlichen Erklärungen bietet Vertidisan® allen BPLN-Patienten die Möglichkeit, diese Manöver selbst durchzuführen. Erfolgreiche Selbstbehandlungen wurden seit langem beschrieben (Radtke et al. 1999).

Körperliches (Re-)Training werden auch bei allen anderen vestibulären Ausfällen empfohlen (AWMF 2021). So hat sich das Vestibulartraining bei vestibulärer Migräne positiv ausgewirkt (Vitkovic et al. 2013). Außerdem sollten laut der deutschen Leitlinie (AWMF 2021) auch Patienten mit Morbus Menière und peripherer vestibulärer Dysfunktion vestibuläre Trainingsmaßnahmen erhalten. Darüber hinaus ist bei vestibulärer Neuropathie das aktive Gleichgewichtstraining das bislang wichtigste Behandlungsprinzip zur Förderung der zentralen Kompensation einer akuten ein-

seitigen Vestibulopathie, das so früh wie möglich nach Auftreten der Symptome begonnen werden sollte (Tjernstrom et al. 2012). Schließlich müssen gemäß der AWMF-Leitlinie (2021) die sekundäre Sturzprävention und ein sensomotorisches Trainingsprogramm so bald wie möglich nach dem Auftreten einer bilateralen Vestibulopathie (d. h. chronisches vestibuläres Syndrom einschließlich Presbyvertigo) begonnen werden.

Dies alles ist im Vertidisan®-Therapieprogramm enthalten.



Wie bereits erwähnt, kann ein Übungsprogramm von einem Therapeuten und/oder durch Heimübungen durchgeführt werden. Um die zentrale Schwindelkompensation im Gehirn (Han et al. 2011) zu aktivieren, sind allerdings langfristige und regelmäßige Interventionen mit langfristiger Einhaltung und Compliance erforderlich (Sluijs et al. 1993). Dies kann langfristige und regelmäßige Heimübungen erfordern. Es bedarf jedoch einer zuverlässigen Lösung, um die regelmäßige und korrekte Durchführung der Heimübungen durch den Patienten zu unterstützen und die langfristige Einhaltung zu fördern: Bis heute konnte dies durch mündliche Informationen und/oder gedruckte Handouts nicht zuverlässig erreicht werden (Yardley et al. 2012, Gaikwad et al. 2016, Johansson et al. 2001, Herdman et al. 2007 und Shepard et al. 1990). Um dieses Problem zu lösen, wurde die digitalisierte Anwendung Vertidisan® als spezifisches vestibuläres Heimübungsprogramm mit 90 Anwendungssitzungen von rund 20 Minuten Dauer entwickelt. Es umfasst sensomotorische und optokinetische Gleichgewichtsübungen sowie die genannten BPLN-Manöver zusammen mit dem

Otago-Programm zur Sturzprävention. Als Ergebnis klinischer Studien hat sich Vertidisan® als wirksam bei der Behandlung von Schwindel erwiesen (Wirth et al. 2024). Die Wirksamkeit lässt sich unter anderem durch die langfristige Einhaltung der Bewegungstherapie erklären, die eine Aktivierung der zentralen Kompensation ermöglicht (Han et al. 2011).

Die Studie von Wirth et al. (2026) zeigt, dass die Wirksamkeit von Vertidisan® der Physiotherapie deutlich überlegen ist. Der bestätigende Vergleich zwischen den Gruppen ergab einen hochsignifikanten und klinisch wichtigen Überlegenheitseffekt. Ähnliche Ergebnisse wurden hinsichtlich der Vermeidung von Stürzen beobachtet. Darüber hinaus zeigen die Daten, dass die Wirksamkeit von Vertidisan® bei der Verbesserung der Lebensqualität der Patienten ebenfalls signifikant über der von Physiotherapie liegt. Außerdem mussten Physiotherapiepatienten, die zur Therapietreue befragt wurden, signifikant mehr Hindernisse für die Therapietreue überwinden als diejenigen, die Vertidisan® erhielten. Darüber hinaus war der Zugang zur App-Therapie schneller als zur Physiotherapie. Schließlich ist es aus praktischen und wirtschaftlichen Gründen unmöglich, die erforderliche Langzeittherapie, z. B. durch eine lange Reihe zahlreicher Physiotherapie-Sitzungen durch einen Physiotherapeuten, anzubieten, während mit Vertidisan® in der vorliegenden Studie 90 aufeinanderfolgende Trainingseinheiten von ca. 20 Min./Einheit in 12 Wochen realisiert werden konnten.

3.1.3. Kognitive Verhaltenstherapie (KVT).

Schwindel kann zu Begleiterkrankungen auf kognitiver und emotionaler Ebene führen, und zwar vor allem zu Stress, Schlafstörungen und Ängsten. Aus diesem Grund enthält Vertidisan® auch Interventionen der sog. kognitiven Verhaltenstherapie zur Mitbehandlung von Stress, Schlafstörungen und Angst.

3.1.4 Chirurgie.

Die chirurgische Therapie bei peripherem Schwindel ist selten. Sie steht nur für Ausnahmen zur Verfügung. Dazu gehören Operationen bei Akustikusneurinomen und die Sakkusoperation beim Morbus Menière. Bei akutem Labyrinthversagen als Folge/Komplikation einer lokalen Entzündung des Mittelohrs und/oder des Warzenfortsatzes sollte die Operation unverzüglich durchgeführt werden (Notfallsituation). Bei Flüssigkeitsansammlung im Mittelohr muss eine Parazentese durchgeführt werden, gegebenenfalls mit Einlegen einer Paukenröhrchen. Bei Beteiligung des Mastoids mit Knochenzerstörung sollte unverzüglich eine Mastoidektomie durchgeführt werden (Zenner 2008).

3.2. So funktioniert die sensomotorische und optokinetische Schwindel-Therapie von Vertidisan®

Im Prinzip funktioniert Vertidisan® dadurch, dass Ihr Gehirn verlernt, Schwindel zu empfinden. Es ist ein sogenanntes neuronales Lernen. Das Gleichgewichtsfunktionssystem, von dem sich ein Teil im Gehirn befindet, wird durch Lernen verändert. Lernen heißt üben und deshalb besteht das Herzstück von Vertidisan® aus einer ganzen Reihe von Übungen, es ist also ein Übungstherapieprogramm. Es handelt sich um Übungen, für die sehr gut gezeigt wurde, dass man mit diesen Übungen Schwindel wieder „verlernen“ kann.

Das Halten des Gleichgewichts ist Folge eines Lernprozesses in der frühen Kindheit. Schwindel als Folge einer Gleichgewichtsfunktionsstörung kann deshalb häufig durch einen geeigneten Lernvorgang therapiert werden.

Als Sie nämlich in den ersten Monaten Ihres Lebens sitzen, stehen und laufen lernten, hat Ihr Gleichgewichtsfunktionssystem im Gehirn erlernt, die vielfältigen Signale der Sensoren der Ohren und des Körpers richtig zu interpretieren.

Wenn sich nun die Signale von einem oder beiden Innenohren krankheitsbedingt verändern, wird das Gleichgewichtssystem im Gehirn „verwirrt“: Die Signale erscheinen dem Gehirn widersprüchlich, so dass man Schwindel empfindet.

Auch kann es möglich sein, dass insbesondere im Alter die Fähigkeit des Gehirns, die Signale aus den Ohren und vom Körper präzise und kontrolliert zu verarbeiten, nachlässt. Vielmehr kann es zu geringen oder auch überschießenden Reaktionen mit zu geringen oder überschießenden Befehlen an die Muskeln von Armen, Beinen und Augen kommen. Auch dieses wird als Schwindel empfunden.

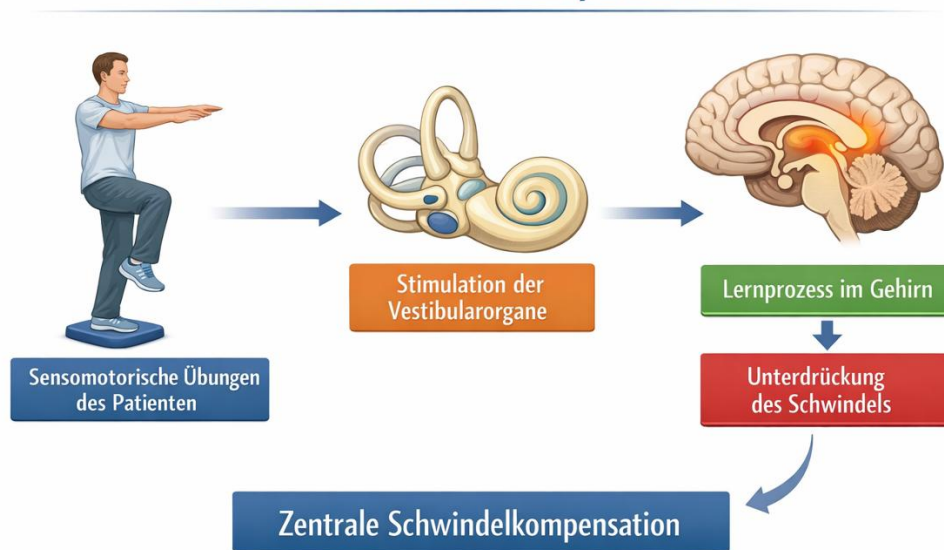
Speziell im Alter können die Mechanismen kombiniert sein, wodurch die spontane sogenannte zentrale Kompensation behindert wird.

Erfreulicherweise ist das Gehirn grundsätzlich immer in der Lage, durch Lernen die Verarbeitung der Signale aus Ohren und Körper wieder zu verbessern. Neurobiologen sprechen von der „Plastizität des Gehirns“. Die verbesserte Signalverarbeitung ist Folge eines Lernprozesses, bei dem durch im Gehirn ankommende Erregungen das Gehirn erlernt, die krankheitsbedingt veränderten Signale wieder richtig zu interpretieren. Es hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Erlernen einer Fremdsprache: Hört man eine fremde Sprache erstmals, so kann das Gehirn die Worte nicht interpretieren, da es sie nicht kennt. Nachdem man aktiv Vokabeln gelernt hat, hat das Gehirn gelernt, die neuen Worte korrekt zu interpretieren – die Sprache kann verstanden werden.

Die neuen Gleichgewichtssignale müssen sich dem Gehirn wie Vokabeln einprägen. Natürlich wissen Sie, dass Vokabeln nicht mit Hilfe von Medikamenten erlernt werden können. Auch hilft es nichts, einfach nur ein Lehrbuch zu besitzen. Vielmehr müssen Vokabeln aktiv durch ständige Wiederholungen erlernt werden, bis sie „sitzen“.

Genauso ist es beim Vertidisan®-Therapiekonzept. Sie führen eine ganz bestimmte Abfolge von Übungen durch, die Sie selbst aktiv und z.T. mit Anstrengung durchführen und immer wieder wiederholen. Dadurch wird ein Lernprozess in bestimmten Bereichen des Gehirns ausgelöst. Die Hirnzellen, die die Signale erhalten, lernen gleichsam, diese veränderten Signale wieder richtig zu interpretieren. Fachleute sprechen in diesem Zusammenhang von der Hebb'schen Lernregel. Als Folge wird die Interpretation der Signale von Ohr und Körper verbessert. Fachleute sprechen von einer zentralen Kompensation. Vertidisan® ist ein Therapieprogramm zur zentralen Kompensation von Schwindel bei Gleichgewichtsfunktionsstörungen. Die zentrale Kompensation wird durch aktives Lernen mittels spezifischer Übungen erreicht.

Zentrale Schwindelkompensation



Die Plastizität (Lernfähigkeit) unseres Gehirns ist altersabhängig. Wir machen alle die Erfahrung, dass beispielsweise das Erlernen einer Sprache im Kindes- und Jugendalter schneller erreicht wird als beim Erwachsenen oder Betagten. Naturgemäß hat diese biologische Eigenschaft unseres Gehirns einen großen Einfluss auf die Zeitdauer der Schwindeltherapie. Je älter Sie sind, desto mehr Monate werden gebraucht. Als Faustregel kann man sagen: Um den 50. Geburtstag herum braucht man 5 Monate. Wer älter ist, braucht mehr Monate. Wer jünger ist, benötigt meist weniger Zeit.

Die Ergebnisse können selbst nach jahrelangem Schwindel sehr erfreulich sein.



Das Zweite, das Vertidisan® anbietet, ist eine sogenannte kognitive Verhaltenstherapie. Was verbirgt sich dahinter? Viele Menschen, die an Schwindel leiden, haben dadurch auch Angst. Sie haben Angst davor, dass der Schwindel nicht weggeht. Sie haben Angst davor, dass durch den Schwindel etwas Schlimmes passiert. Diese Ängste zu nehmen, hat Vertidisan® sich auch als Ziel genommen. Das erreicht man mit sogenannter kognitiver Verhaltenstherapie. Die App wird mit Ihnen die kognitive Verhaltenstherapie durchführen und erarbeiten.



Ein weiterer Punkt ist „Stress“. Schwindel kann ganz erheblichen Stress verursachen oder kann auch durch Stress getriggert werden. In jedem Fall ist es hilfreich, wenn Sie lernen, Stress zu bewältigen und eigenen Stress zu unterdrücken. Also: auch Stressbewältigung werden Sie im Rahmen der kognitiven Verhaltenstherapie lernen.

Und schließlich als Letztes: Eine ganze Reihe von Patienten leidet als Folge des Schwindels an Schlafstörungen. Sie werden lernen, diese Schlafstörungen zu überwinden.

Darüber hinaus gibt es Maßnahmen, um die Muskeln zu entspannen. Im Kapitel „Das Gleichgewicht des Menschen“ haben Sie die wichtige Rolle der Muskeln und ihrer Sensoren erfahren (man spricht vom Somatosensorischen System). Das Gleichgewichtssystem steuert unsere gesamte Muskulatur: Die Arme, die Beine, die Augen. Muskelwahrnehmung und Entspannung soll das Somatosensorische System günstig beeinflussen.

Zu jeder Übung werden Sie eine Videosequenz sehen. Insgesamt wird Vertidisan® Sie 90 Behandlungstage begleiten. Ein Teil der Übungen wiederholt sich. Dies sind besonders wichtige Übungen, die man immer wieder durchführen muss. Andere Übungen kommen wieder neu hinzu oder fallen weg, so dass das Ganze ein sehr abwechslungsreiches Programm für Sie sein wird. Jeden Tag etwa ca. 20 Minuten. Auch wird beispielsweise die kognitive Verhaltenstherapie stattfinden oder aber wir werden ihnen erklären, wie das Gleichgewichtssystem funktioniert und wodurch Schwindel

entsteht und warum die Behandlung, die wir bei Ihnen durchführen, so funktioniert und nicht anders.

3.3. Vertidisan®-Sturzprophylaxe

Wenn man Schwindel und gleichzeitig auch eine Sturzneigung hat, hat man die Tendenz, sich auszuruhen, sich hinzusetzen, sich vielleicht sogar häufig hinzulegen. Dies wiederum hat zur Folge, dass die Beinmuskulatur abgebaut wird. Wenn die Muskulatur abgebaut wurde und Ihr Gleichgewichtsfunktionssystem erholt sich wieder durch die Gleichgewichtsübungen in Vertidisan®, dann gibt es Befehle an die Muskulatur, aber die Muskulatur kann diesen Befehlen nicht mehr folgen, weil sie abgebaut worden ist.



Also, wenn Sie eine Sturzneigung haben oder vielleicht schon einmal gefallen sind, dann ist es sehr wichtig, dass Ihre Muskulatur wieder aufgebaut wird. Deshalb gibt es in Vertidisan® parallel zum Anti-Schwindel-Programm das Angebot, die Muskeln aufzubauen.

Wenn die Signale aus dem Gleichgewichtsfunktionssystem an der Muskulatur – insbesondere der Beine – ankommen und diese auf eine gestärkte Muskulatur treffen, sollten Sie mit dieser gestärkten Muskulatur nicht mehr fallen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Adrion, C., C. S. Fischer, J. Wagner, R. Gurkov, U. Mansmann, M. Strupp and B. S. Group (2016). "Efficacy and safety of betahistine treatment in patients with Meniere's disease: primary results of a long term, multicentre, double blind, randomised, placebo controlled, dose defining trial (BEMED trial)." *BMJ* 352: h6816.
2. AWMF-Leitlinie 017 – 078: Vestibuläre Funktionsstörungen S2k, 2021
3. Brandt, T., M. Dieterich and A. Danek (1994). "Vestibular cortex lesions affect the perception of verticality." *Annals of neurology* 35(4): 403-412.
4. Epley, J. M. (1992). "The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo." *Otolaryngology—Head and Neck Surgery* 107(3): 399-404.
5. Ernst, A., P. Schlattmann, F. Waldfahrer and M. Westhofen (2017). "Die Behandlung des M. Meniere mit Betahistin: Kritische Anmerkungen zur BEMED-Studie." *Laryngorhinootologie* 96(8): 519-521.
6. Gaikwad S.B., T. Mukherjee, P.V. Shah, O.I. Ambode, E.G. Johnsonb, and N.S. Daher, Home exercise program adherence strategies in vestibular rehabilitation: a systematic review, *Physical Therapy Rehabilitation Science*. 2016;5:53–62.
7. Gaire, B. P., O. W. Kwon, S. H. Park, K. H. Chun, S. Y. Kim, D. Y. Shin and J. W. Choi (2015). "Neuroprotective effect of 6-paradol in focal cerebral ischemia involves the attenuation of neuroinflammatory responses in activated microglia." *PLoS One* 10(3): e0120203.
8. Han B.I., H.S. Song, and J.S. Kim, Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises, *Journal of Clinical Neurology*. 2011;7:184–196.
9. Harcourt, J. and S. Cosentino (2016). "Betahistine for Meniere's disease." *BMJ* 352: i46.
10. Harcourt, J., K. Barraclough and A. M. Bronstein (2014). "Meniere's disease." *BMJ* 349: g6544.
11. Herdman S.J., C.D. Hall, M.C. Schubert, V.E. Das, and R.J. Tusa, Recovery of Dynamic Visual Acuity in Bilateral Vestibular Hypofunction, *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*. 2007;133:383–389.
12. Johansson M., D. Akerlund, H.C. Larsen, and G. Andersson, Randomized controlled trial of vestibular rehabilitation combined with cognitive-behavioral therapy for dizziness in older people, *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2001;125:151–156.
13. Lempert, T. and K. Tiel-Wilck (1996). "A positional maneuver for treatment of horizontal-canal benign positional vertigo." *The Laryngoscope* 106(4): 476-478.
14. Maldonado, M. F., J. S. Birdi, G. J. Irving, L. Murdin, I. Kivekäs and M. Strupp (2015). "Pharmacological agents for the prevention of vestibular migraine." *The Cochrane database of systematic reviews* 2015(6): CD010600-CD010600.
15. Plontke S. et al.: High-Dose Glucocorticoids for the Treatment of Sudden Hearing Loss. *New Engl. J. Med. Evidence* 12 (2023) epub. DOI: 10.1056/EVIDoa2300172.
16. Radtke, A., H. Neuhauser, M. Von Brevern and T. Lempert (1999). "A modified Epley's procedure for self-treatment of benign paroxysmal positional vertigo." *Neurology* 53(6): 1358-1358.
17. Semont, A., G. Freyss and E. Vitte (1988). Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Clinical Testing of the Vestibular System*, Karger Publishers. 42: 290-293.
18. Shepard N.T., S.A. Telian, and M. Smith-Wheelock, Habituation and balance retraining therapy. A retrospective review, *Neurol Clin*. 1990;8:459–75.
19. Sluijs EM, Kok GJ, and Van der Zee J. Correlates of exercise compliance in physical therapy, *Physical Therapy*. 1993;73:771–782.
20. Staab JP. Chronic subjective dizziness. *Continuum (Minneap Minn)*. 2012 Oct;18(5 Neuro-otology):1118-41.
21. Strupp, M., J. Dlugaczkyk, B. B. Ertl-Wagner, D. Rujescu, M. Westhofen and M. Dieterich (2020). "Vestibular Disorders: Diagnosis, New Classification and Treatment." *Deutsches Ärzteblatt International* 117(17): 300.
22. Tjernstrom, F., A. Nystrom and M. Magnusson (2012). "How to uncover the covert saccade during the head impulse test." *Otol Neurotol* 33(9): 1583-1585.
23. Vitkovic, J., A. Winoto, G. Rance, R. Dowell and M. Paine (2013). "Vestibular rehabilitation outcomes in patients with and without vestibular migraine." *J Neurol* 260(12): 3039-3048.
24. Wirth M, Pieper J, Heller U, Bulitta M, Schmitz D, Wollenberg B, Ruck A, Löwenheim H, Lehmacher W, Wolpert S. The Treatment of Vertigo With a Digital Health App: Findings of the Prospective Randomized Controlled GEVE-I Trial. *Dtsch Arztebl Int*. 2026 Mar 20;(Forthcoming):arztebl.m2025.0232. doi: 10.3238/arztebl.m2025.0232. Epub ahead of print. PMID: 41511004.
25. Yardley L, Barker F, Muller I, et al. Clinical and cost effectiveness of booklet based vestibular rehabilitation for chronic dizziness in primary care: single blind, parallel group, pragmatic, randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e2237.
26. Zenner H.P. and D. Bless-Martenson: Labyrinthausfall. In: Zenner H.P. (Ed.): *Praktische Therapie von HNO-Krankheiten*. Schattauer 2008; pp. 148-158.
Zenner, H. P.: *HNO-Heilkunde*, epubli Verlag Berlin.

ANZEIGE



**Bei Sturzneigung:
Vertidisan** für Privatpatienten

Sturzprophylaxe: Vertidisan-APP



The image shows a smartphone displaying the Vertidisan app interface. At the top right, the logo for Vertidisan® is visible, featuring a stylized mountain and water icon. The phone screen shows a video of a person in a dark outfit performing an exercise. Below the video, the text reads: "Stehend", "Bitte, das Video öffnen.", "Auch heute benötigen Sie wieder den Ball.", "Wichtig: Bewegen Sie bei dieser Übung den Kopf zunächst nicht.", and a list of instructions: "• Werfen Sie den Ball zehnmal in die Luft und fangen ihn wieder auf, folgen Sie dabei dem Ball mit dem Blick.", "• Variieren Sie Ihre Wurf- und Fangtechnik (mit beiden Händen werfen und mit beiden Händen fangen, oder mit einer Hand werfen und mit derselben Hand fangen, oder von einer Hand in die andere werfen.)". A "Weiter" button is located at the bottom right of the screen. The phone is resting on a grey, wavy, textured surface.

**Bei Gleichgewichtstörungen:
Vertidisan für Privatpatienten**

Gleichgewichtsstörung: Vertidisan-APP.