

TEMPiS Schwindel-SOP

Version 2.0 vom 23.2.2021

Inhalt

Vorwort	2
Teil 1: Notaufnahmetriage	3
Akuter Schwindel	3
Notaufnahmetriage	3
1. Internistische Ursache.....	5
2. Fokalneurologie.....	5
3. Zentrale Okulomotorikstörung	6
Blickfolge	6
Abdecktest	6
4. Vestibuläre Funktion	6
Blick geradeaus, links und rechts	6
Video-Kopfimpulstest (vKIT)	7
5. Gutartiger Lagerungsschwindel	8
Dix-Hallpike für den linken posterioren Bogengang	8
Dix-Hallpike für den rechten posterioren Bogengang	9
Teil 2: Elektive Diagnostik	10
Anamnese.....	10
Timing.....	10
Trigger	10
Begleitsymptome	11
Qualität, Intensität.....	11
Videookulographie	12
Lagerung.....	13
Supine Roll Test.....	13
Gleichgewicht.....	14
Hörprüfung.....	14
Teil 3: Diagnose und Behandlung	15
Akuter Schwindel zentraler Ursache	15
Neuropathia vestibularis	16
Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS).....	16
Vestibularisparoxysmie	18
Therapiestandards für Therapeuten	19
Anhang: Anatomie, Kopfimpulstest, Befreiungsmanöver, Schwindeltagebuch.....	20
Anatomie	20
Kopfimpulstest	21
Epley-Manöver für den linken posterioren Bogengang	22
Epley-Manöver für den rechten posterioren Bogengang	23
Gufoni-Manöver für den linken horizontalen Bogengang	24
Gufoni-Manöver für den rechten horizontalen Bogengang	24
Schwindeltagebuch	25
Literatur.....	27

Vorwort

Wir freuen uns sehr, dass die erste Version der Schwindel-SOP von Ihnen als Kollegen der Netzwerkkliniken gut angenommen wurde und wir viel positives Feedback erhalten haben. Zu den Änderungen in dieser zweiten Version zählen vor allem eine Vereinfachung der Akutdiagnostik und die Ergänzung der internationalen Diagnosekriterien bei den aufgeführten Schwindelerkrankungen.

Ziel dieser Schwindel-SOP ist es, einen gemeinsamen Standard für die Diagnostik und Therapie von Patienten mit akutem Schwindel und Gleichgewichtsstörungen in den TEMPiS-Kliniken zu schaffen. Im Fokus dieser SOP sind somit Patienten in stationärer Behandlung. Durch die Kooperation von Schwindelzentren und regionalen Versorgungskliniken soll die Versorgungsqualität erhöht und in der TEMPiS-Region flächendeckend abgebildet werden.

An der Überarbeitung der SOP haben mitgearbeitet: Julia Pfaffenrath, Christina Leinweber, Caroline Krämer, Rascha von Martial, Nina Schütt-Becker, Peter Müller-Barna, Gordian Hubert (alle München Klinik Harlaching) und Prof. Holger Rambold (Kreisklinik Altötting).

Die SOP orientiert sich an den internationalen verfügbaren Leitlinien und wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Angaben zu Dosierungen, Applikationsformen, Gegenanzeigen o. ä. erfolgen ohne Gewähr. Grundsätzlich sind immer die entsprechenden Fachinformationen in ihrer jeweils aktuellsten Version heranzuziehen. Für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten der SOP übernehmen die Autoren und die Projektleitung TEMPiS-TeleSchwindel als Herausgeber keine Verantwortung oder Haftung.

Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen!

Dr. Peter Müller-Barna
Projektleitung TeleSchwindel
Klinik für Neurologie und Neurologische Intensivmedizin – TEMPiS
Sanatoriumsplatz 2
81545 München
Telefon: 089/6210-3364
Email: peter.mueller-barna@muenchen-klinik.de

Teil 1: Notaufnahmetriage

Akuter Schwindel

Die vorliegende SOP gilt für folgende Patienten (alle 3 Bedingungen müssen erfüllt sein):

- Leitsymptom „Schwindel“ und/oder „Gleichgewichtsstörung“ in der Notaufnahme,
- mit akutem Beginn in den letzten 72 Stunden und
- neuartigen Symptomen (d.h. Schwindel und Gleichgewichtsstörung sind bisher gar nicht oder nur in unterschiedlicher Qualität aufgetreten).

Patienten mit länger bestehenden Symptomen oder bekannter Symptomatik werden bei bestehendem akutstationärem Behandlungsbedarf auf Normalstation aufgenommen und elektiv dem Neurologen vorgestellt.

Notaufnahmetriage

Ziel der Triage ist es, jederzeit eine sichere und zügige Patientensteuerung zu gewährleisten. Der folgende Algorithmus gilt für alle Patienten mit akutem Schwindel (siehe oben).

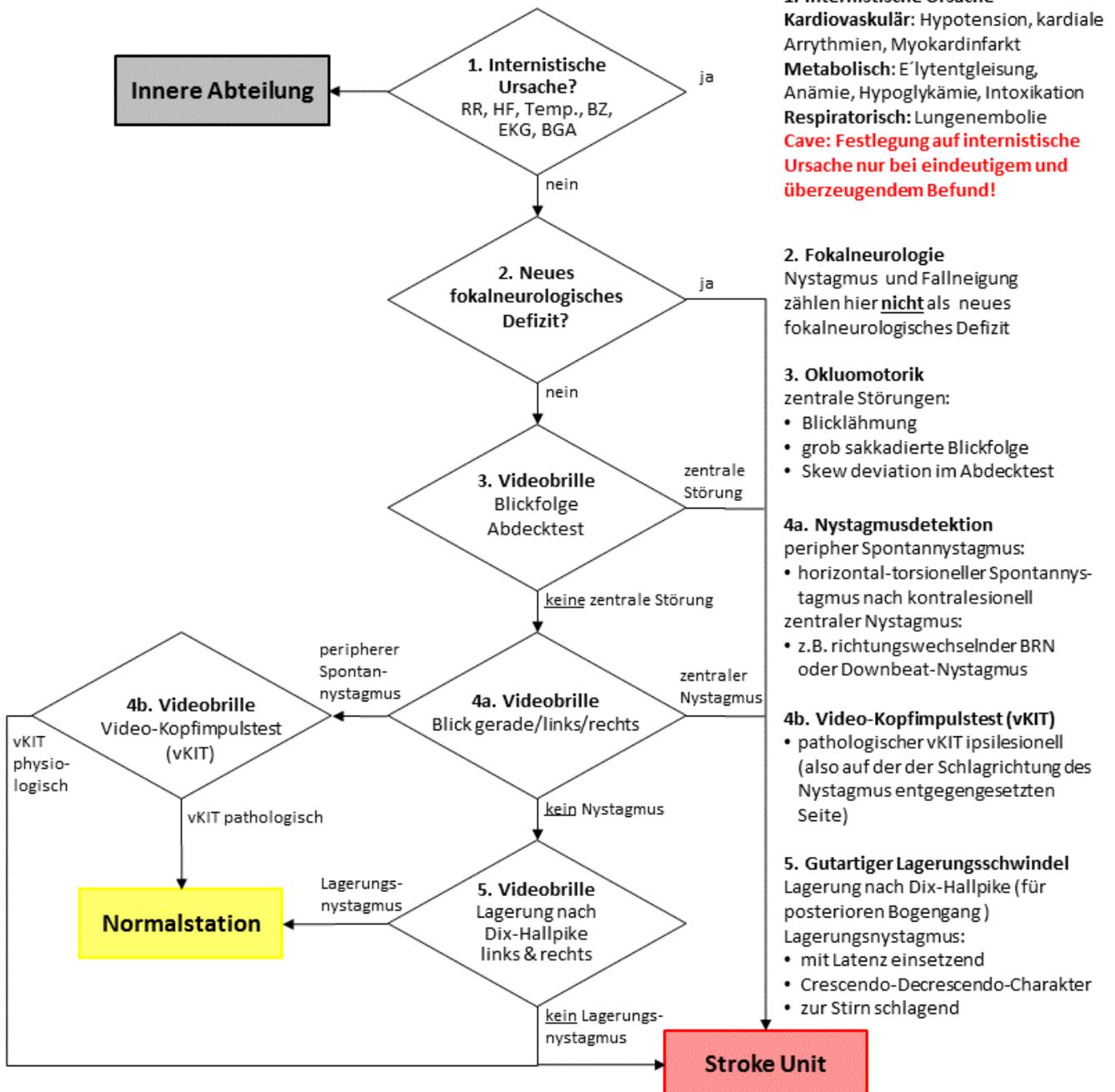
Solange kein neurologischer Facharzt im Vorder- oder Hintergrund zur Verfügung steht, ist die Durchführung eines Telekonsils verpflichtend, falls eine akute Symptomatik vorliegt (s.o.) und keine offensichtliche internistische Ursache besteht.

Patienten mit neu aufgetretenen, fokal neurologischen Defiziten sind nach der SOP Schlaganfall weiterzubehandeln.

Triage bei akutem Schwindel

Für alle Notaufnahmepatienten mit dem Leitsymptom „Schwindel“ und/oder „Gleichgewichtsstörung“ mit akutem Beginn in den letzten 72 Stunden **und** neuartigen Symptomen

Ablauf:



1. Internistische Ursache

Die Festlegung auf eine internistische Ursache des akuten Schwindels darf nur bei eindeutigem und überzeugendem Befund erfolgen!

Basisdiagnostik:

1. Internistische Untersuchung
2. Vitalparameter: RR, Puls, Temperatur, BZ
3. EKG
4. BGA

Kardiovaskuläre Ursachen:

- Hypotension
- kardiale Arrhythmien
- akuter Myokardinfarkt

Metabolische Ursachen:

- ausgeprägte Elektrolytentgleisung
- schwere Anämie
- Hypoglykämie
- Intoxikation / Medikamentennebenwirkung

Respiratorische Ursachen:

- akute Lungenembolie

2. Fokalneurologie

Die symptomorientierte neurologische Untersuchung umfasst die Untersuchung von Motorik, Sensibilität, Sprach- und Sprechstörungen sowie Koordination (Frage nach Extremitäten- und Rumpfataxie).

Nystagmus, Fallneigung, Übelkeit und Erbrechen zählen in diesem Fall **nicht** als zentrales fokalneurologisches Defizit, da diese Symptome auch beim akuten peripher-vestibulären Syndrom (z.B. Neuropathia vestibularis) auftreten.

3. Zentrale Okulomotorikstörung

In der Notaufnahme sind Blickfolge und Abdecktest durchzuführen. Die telemedizinische Mitbeurteilung erfolgt über die Videobrille. Diese ist in die USB-Buchse an der Rückseite des Teledocs in Schienbeinhöhe einzustecken (**nicht** in die USB-Buchse auf der Rückseite des Monitors!) und dem Patienten aufzusetzen. Die dazugehörige Software (OTOSuite V) wird vom Telekonsiliararzt gestartet und bedient (Menüpunkt „Okulomotorik“ → „Blickrichtung“).

Blickfolge

Untersuchungsablauf: Der Notaufnahmearzt stellt sich vor den Patienten und bittet ihn, auf seinen Finger zu sehen. Er zeigt auf Augenhöhe eine flüssige, horizontale Fingerbewegung von ca. 40° rechts nach 40° links und zurück. Der Abstand zwischen Patient und Finger beträgt ca. 0,5m. Die Bewegung wird zweimal wiederholt.

Interpretation: Zeichen einer zentralen Störung sind eine Blicklähmung und eine grob sakkadierte Blickfolge.

Abdecktest

Untersuchungsablauf: Der Notaufnahmearzt steht vor dem Patienten. Der Patient fixiert die Nase des Arztes. Der Arzt deckt das rechte Auge des Pat. mit seiner Hand für ca. 5 sec. ab, anschließend das linke Auge. Jedes Auge wird insgesamt 5x abgedeckt.

Cave: Beim Wechsel wird die Hand nicht von den Augen des Pat. genommen, es ist also zu jeder Zeit ein Auge (das rechte oder das linke) abgedeckt.

Interpretation: Zeichen einer zentralen Störung ist eine vertikale Einstellbewegung des aufgedeckten Auges.

4. Vestibuläre Funktion

Blick geradeaus, links und rechts

Die Testung erfolgt weiterhin mit der Videobrille im Menüpunkt „Okulomotorik“ → „Blickrichtung“.

Untersuchungsablauf:

1. Blick **geradeaus** ohne Sichtblockade (**ohne Handtuch vor den Augen**)
2. Blick ca. 30° nach **links** ohne Sichtblockade (**ohne Handtuch vor den Augen**)
3. Blick ca. 30° nach **rechts** ohne Sichtblockade (**ohne Handtuch vor den Augen**)
4. Blick **geradeaus** mit Sichtblockade (**mit Handtuch vor den Augen** wie beim „Blinde Kuh-Spiel“)
5. Blick ca. 30° nach **links** mit Sichtblockade (**mit Handtuch vor den Augen**)
6. Blick ca. 30° nach **rechts** mit Sichtblockade (**mit Handtuch vor den Augen**)

Aufnahmedauer: 20 bis 30 Sekunden für jede Blickrichtung

Interpretation: Wichtig ist die Unterscheidung folgender Nystagmusarten:

- **Spontannystagmus:** richtungsbestimmt und verstärkt bei Blick in Schlagrichtung; kann auch nur bei Blick in Schlagrichtung nachweisbar sein; wird durch Sichtblockade verstärkt oder überhaupt erst sichtbar gemacht

Nur der horizontal-torsionelle Spontannystagmus spricht für eine peripher-vestibuläre Störung, alle anderen Nystagmusarten sind verdächtig auf eine zentrale Ursache.

- **Horizontaler, richtungswechselnder Blickrichtungsnystagmus:** schlägt nach rechts bei Blick nach rechts und schlägt nach links bei Blick nach links; bei Blick geradeaus ist er nur gering oder gar nicht ausgeprägt; wird durch Sichtblockade nicht verstärkt
→ zentrale Ursache
- **Upbeat- oder Downbeatnystagmus:** schlägt nach oben oder unten
→ zentrale Ursache

Video-Kopfimpulstest (vKIT)

In der Software der Videobrille wird nun auf den Menüpunkt „Kopfimpuls“ umgestellt. Das Brillenband wird jetzt so fest wie möglich angezogen.

Der Untersucher stellt sich hinter den Patienten. Diesem wird ein Blickziel geradeaus auf Augenhöhe in ca. 1m Abstand angeboten. Der Kopf wird mit den Händen oberhalb oder unterhalb des Brillenbandes gefasst. Die Impulse müssen schnell ($> 200^\circ/s$), passiv und unvorhersehbar durchgeführt werden.

Cave:

- Brillenband so fest wie möglich anziehen
- Brillenband nicht berühren
- Augen müssen so weit geöffnet sein, dass Pupille vollständig zu sehen ist
- bei den Impulsen muss die Pupille immer vollständig im erfassten Bildausschnitt bleiben
- kleine Pupillen werden leichter detektiert → Raum hell ausleuchten
- Kopfdrehungen $> 5^\circ$ vermeiden!! Kopf nur ganz wenig drehen!! Es geht um den Drehimpuls, nicht die Drehbewegung.
- nach dem Impuls Kopf in ausgelenkter Position belassen und erst nach einer Pause von ca. 1 sec langsam in Mittelstellung zurückführen
- auf ausreichende Geschwindigkeit achten, am besten 200 bis $300^\circ/s$

Interpretation:

Zur Pathophysiologie des Kopfimpulstests: siehe Anhang.

Als pathologischer Befund gilt eine einseitige Unterfunktion im Kopfimpulstest mit:

- einem Gain-Wert von unter 0,8 (d.h. die Augenbewegungsgeschwindigkeit beträgt weniger als 80% der Kopfbewegungsgeschwindigkeit) **und**
- dem Nachweis von Nachstellsakkaden (Korrektursakkaden in Richtung der Augenbewegung während oder nach der Augenbewegung).

Literatur: Halmagyi 2017

5. Gutartiger Lagerungsschwindel

Das Lagerungsmanöver nach Dix-Hallpike wird zweimal durchgeführt:

- mit dem Kopf um 45° nach links gedreht (für den linken posterioren Bogengang)
- mit dem Kopf um 45° nach rechts gedreht (für den rechten posterioren Bogengang)

Die Testung erfolgt mit der Videobrille im Menüpunkt „Okulomotorik“ → „Blickrichtung“ bzw. – wenn das Lagerungsmodul vorhanden ist – mit dem Menüpunkt „Lagerung“.

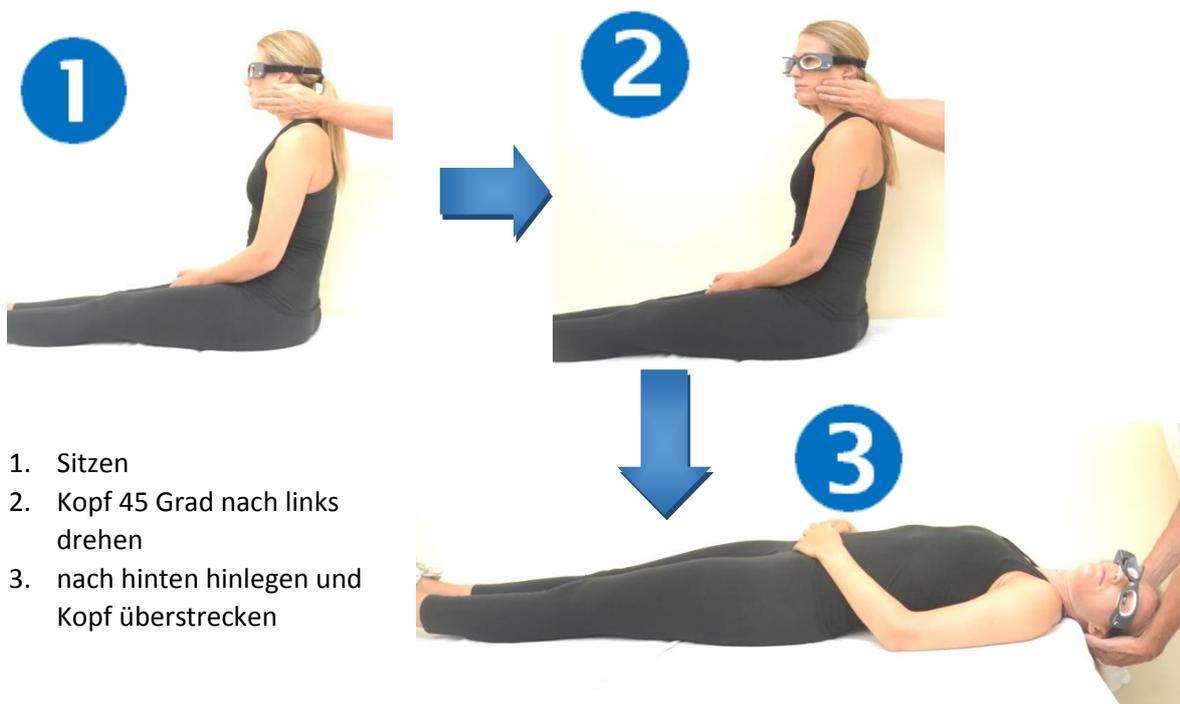
Die Körperbewegung kann langsam (über ca. 2 sec.) durchgeführt werden. Sehr wichtig ist die Überstreckung des Kopfes um ca. 45°. Bei wiederholter Testung in kurzen Abständen nimmt die Auslösbarkeit des Nystagmus ab. Die höchste Wahrscheinlichkeit für den Nystagmusnachweis besteht morgens nach dem Aufwachen aus dem Nachtschlaf.

Interpretation:

Folgender Befund ist pathologisch und beweist einen gutartigen Lagerungsschwindel (alle Bedingungen müssen zutreffen):

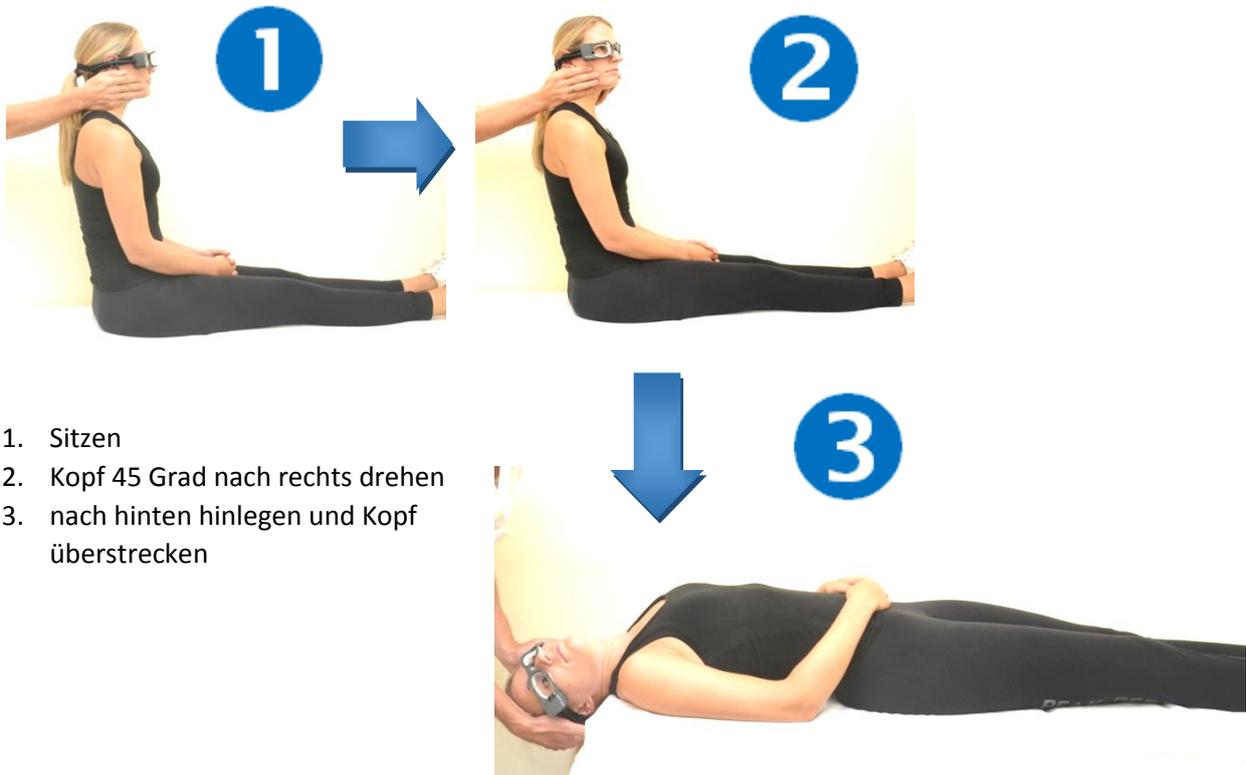
1. Durch die Lagerung wird ein Schwindel ausgelöst, der max. 1 Minute anhält.
2. Durch die Lagerung wird ein Nystagmus ausgelöst. Dieser hat folgende Charakteristika:
 - a. Er tritt mit einer Latenz von einer oder mehreren Sekunden auf und hält 5-30 Sekunden an.
 - b. Er schlägt vertikal zur Stirn und hat eine torsionelle (drehende) Komponente, dabei schlägt der obere Pol des Bulbus zum untenliegenden Ohr
 - c. Der Nystagmus nimmt über mehrere Sekunden zu und flaut über mehrere Sekunden wieder ab (Crescendo-Decrescendo-Charakteristik).

Dix-Hallpike für den linken posterioren Bogengang



1. Sitzen
2. Kopf 45 Grad nach links drehen
3. nach hinten hinlegen und Kopf überstrecken

Dix-Hallpike für den rechten posterioren Bogengang



1. Sitzen
2. Kopf 45 Grad nach rechts drehen
3. nach hinten hinlegen und Kopf überstrecken

Literatur: Bhattacharyya 2017

Teil 2: Elektive Diagnostik

Die elektive diagnostische Einordnung erfolgt am nächsten Werktag durch den Neurologen vor Ort. Hierfür ist auch die Anamnese zu ergänzen. Zusätzlich steht ihm die weiter unten aufgeführte apparative Diagnostik zur Verfügung. Eine telemedizinische Beratung durch Schwindelexperten im TEMPiS-Zentrum ist bei Bedarf unter folgender Nummer möglich:

Schwindel-Hotline: 089/6210-3533 (werktags von 10 bis 15 Uhr)

Anamnese

MEMO: Die Anamnese ist mit Abstand das wichtigste Instrument für die Diagnosestellung.

Bei der Anamnese sind vor allem die Punkte **Timing**, **Trigger** und **Begleitsymptome** von wesentlicher Bedeutung.

Timing

In erster Linie interessiert, ob es sich um **abgrenzbare Schwindelattacken oder einen anhaltenden Dauerschwindel** handelt. Die Abgrenzung ist teilweise nicht einfach, da einerseits bei abgrenzbaren Attacken ein anhaltendes Gefühl des Unwohlseins persistieren kann (z.B. beim BPLS), andererseits beim anhaltenden Schwindel Symptomexazerbationen (z.B. durch Bewegung) wie Attacken imponieren können (z.B. bei Neuritis vestibularis).

Handelt es sich um einen **erstmalig aufgetretenen oder rezidivierenden** Schwindel?

Falls es ein rezidivierender Schwindel ist: Wann ist dieser **erstmalig aufgetreten** und **wie oft** tritt er auf?

Trigger

Folgende potentielle Trigger müssen auf jeden Fall abgefragt werden:

- Aufrichten aus liegender in sitzende Position
- Umdrehen im Bett
- Aufstehen aus dem Sitzen
- Bestimmte Kopfbewegungen (z.B. Kopfreklination im Stehen)
- Husten, Pressen, akustische Reize
- Intoxikation, neues Medikament
- Trauma
- Infektion

Begleitsymptome

Wichtig sind folgende Punkte:

- Übelkeit, Erbrechen
- weitere vegetative Symptome
- posturale Instabilität (Sitz-, Stand-, Gangunsicherheit)
- Oszillopsien („laufende Bilder“)
- Ohrsymptome: Hörminderung, Ohrgeräusch, Ohrdruck
- Kopf-, Nackenschmerz
- Lichtscheu, Lärmempfindlichkeit
- Flimmerskotome

Qualität, Intensität

Drehschwindel: Dieser liegt nur dann vor, wenn ein eindeutiges Drehen der Umwelt um den Körper (oder des Körpers in der Umwelt) berichtet wird. Es muss sich also anfühlen wie beim Karussell fahren, dabei muss der Patient die Drehrichtung angeben können. Ein „Drehen im Kopf“ gilt nicht als Drehschwindel! Echter Drehschwindel deutet auf eine vestibuläre Störung hin, ist aber keinesfalls beweisend.

Schwindel im Kopf oder in den Beinen? Gangunsicherheit wird von Laien gerne als „Schwindel in den Beinen“ bezeichnet und deutet auf eine neurologische Systemerkrankung (z.B. Polyneuropathie) hin.

Zunahme bei Dunkelheit oder Augenschluss?

Beeinträchtigungen im Alltag? Werden die täglichen Aktivitäten durch den Schwindel beeinträchtigt oder verhindert?

Tritt der Schwindel überwiegend in **angstbesetzten** oder **psychisch belastenden Situationen** auf?

Literatur: Tehrani 2018

Videookulographie

In der elektiven Schwindeldiagnostik werden alle Notaufnahmeuntersuchungen wiederholt, ergänzt, okulographisch aufgezeichnet und systematisch analysiert. Bei der Analyse und Interpretation wird auf die telemedizinische Unterstützung durch Schwindelexperten aus den TEMPIS-Zentren zurückgegriffen.

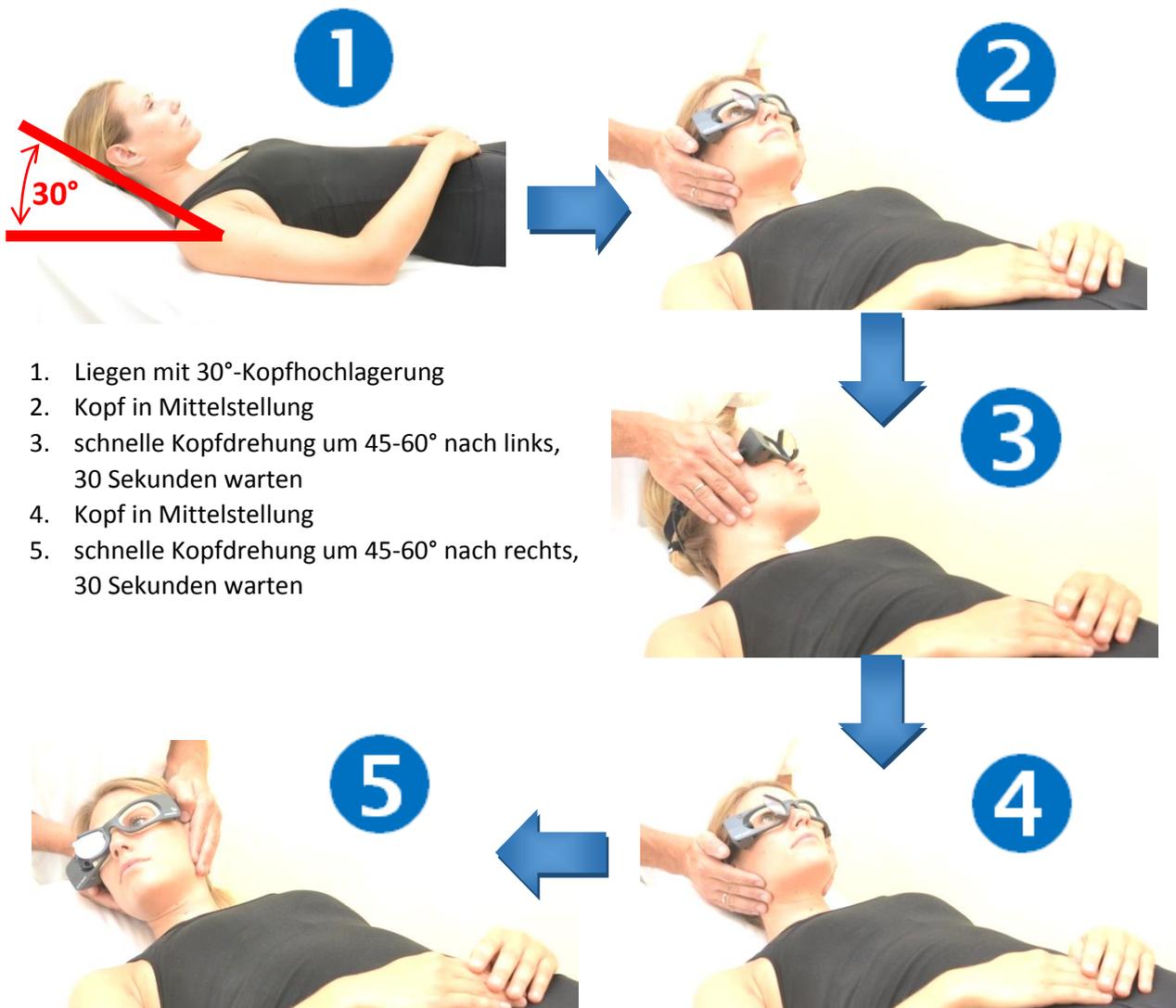
	Ablauf	Bedienung der Software OTOSuite V	Charakteristika
Blick geradeaus, links und rechts ohne Sichtblockade	Patient sitzt; Videobrille aufsetzen; Blick geradeaus, dann 30° nach links und anschließend 30° nach rechts auf vorgegebene Blickpunkte; Aufzeichnung jeweils 20-30 Sekunden	Menü „Okulomotorik“ → „Blickrichtung“ 1. Blickrichtung – Mitte – Mit Sicht 2. Blickrichtung – Links – Mit Sicht 3. Blickrichtung – Rechts – Mit Sicht	richtungskonstanter oder richtungswechselnder Nystagmus?
Blick geradeaus, links und rechts mit Sichtblockade	Sichtblockade: Handtuch über beide Augen wie bei „Blinde Kuh-Spiel“ (Pat. darf nichts mehr sehen) Blick geradeaus, dann 30° nach links und anschließend 30° nach rechts ; Aufzeichnung jeweils 20-30 Sekunden	Menü „Okulomotorik“ → „Blickrichtung“ 1. Blickrichtung – Mitte – Sichtblockade 2. Blickrichtung – Links – Sichtblockade 3. Blickrichtung – Rechts – Sichtblockade	richtungskonstanter oder richtungswechselnder Nystagmus? Zunahme unter Sichtblockade?
Blickfolge	Pat. schaut auf Finger des Untersuchers im Abstand von ca. 0,5m; flüssige horizontale Fingerbewegung von ca. 40° rechts nach 40° links und zurück; dies wird zweimal wiederholt	Menü „Okulomotorik“ → „Skew Deviation“	Blicklähmung? Blickfolge deutlich sakkadiert?
Skew deviation	Blickziel geradeaus auf Augenhöhe in ca. 1m Abstand; der Arzt deckt das rechte Auge des Pat. mit seiner Hand für ca. 5 sec. ab; anschließend das linke Auge; insgesamt jedes Auge 5x abdecken	Menü „Okulomotorik“ → „Skew Deviation“	Vertikale Einstellbewegung des aufgedeckten Auges?
Sakkaden (Blicksprünge)	Die Brille generiert einen roten Punkt, der abwechselnd nach rechts und links springt; Pat. muss diesen Punkt immer fixieren	Menü „Okulomotorik“ → „Sakkade“	Blicksprünge überschießend (hypermetrisch)?
Video-Kopfimpulstest (vKIT)	Blickziel geradeaus auf Augenhöhe in ca. 1m Abstand; der Kopf wird mit den Händen oberhalb oder unterhalb des Brillenbandes gefasst; die Impulse müssen schnell (> 200°/s), passiv und unvorhersehbar durchgeführt werden.	Menü „Kopfimpuls“ → „Kopfimpuls“ Cave: Kopfdrehungen > 5° vermeiden!! Kopf nur ganz wenig drehen!! Es geht um den Drehimpuls, nicht die Drehbewegung.	Einseitige Unterfunktion mit Nachweis von Nachstellsakkaden?
Lagerung	Lagerung nach Dix-Hallpike links und rechts (s.o.) Supine Roll Test nach links und rechts (s.u.)	Menü „Okulomotorik“ → „Skew Deviation“ oder „Lagerung“	Nachweis eines Lagerungsnystagmus? Möglichst mit Sichtblockade untersuchen

Lagerung

In der elektiven Untersuchung wird der **Dix-Hallpike-Test** für die posterioren Bogengänge (s.o.) wiederholt und zusätzlich der Supine Roll Test für die horizontalen Bogengänge ergänzt. Alle Tests werden mit der Videobrille aufgezeichnet und dokumentiert.

Supine Roll Test

Untersuchung in 30°-Oberkörperhochlagerung (oder 30°-Kopfhochlagerung), dadurch wird der horizontale Bogengang in die vertikale Ebene gebracht. Aus der Mittelstellung wird der Kopf schnell um 45-60° nach links gedreht, 30 Sekunden warten. Anschließend schnelle Kopfdrehung bis 45-60° nach rechts, ebenfalls 30 Sekunden warten.



1. Liegen mit 30°-Kopfhochlagerung
2. Kopf in Mittelstellung
3. schnelle Kopfdrehung um 45-60° nach links, 30 Sekunden warten
4. Kopf in Mittelstellung
5. schnelle Kopfdrehung um 45-60° nach rechts, 30 Sekunden warten

Typischerweise schlägt der rein horizontale Nystagmus lange anhaltend zum untenliegenden Ohr (geotrope Variante). Bei der seltenen apogeotropen Variante schlägt der rein horizontale Nystagmus zum obenliegenden Ohr. In diesem Fall ist ein spezielles Befreiungsmanöver erforderlich (erweitertes Barbecue Roll-Manöver; bitte Rücksprache).

Literatur: Bhattacharyya 2017

Gleichgewicht

	Untersuchung	Charakteristika
Freier Sitz	Pat wird an Bettrand gesetzt, Hände auf den Schoß legen, Augen schließen	Gerichtete Fallneigung nach rechts oder links? Ungerichtete Fallneigung?
Freier Stand (Romberg-Versuch)	Freier Stand mit Füßen direkt nebeneinander, wenn möglich Augen schließen Cave: immer für ausreichende Sicherung sorgen!!!	Gerichtete Fallneigung nach rechts oder links? Ungerichtete Fallneigung?
Gang	Gehen erst mit geöffneten, dann mit geschlossenen Augen	Gerichtete Fallneigung nach rechts oder links?

Hörprüfung

In der Elektivuntersuchung ist auch eine Hörprüfung durchzuführen. Zum einen wird der Patient gefragt, ob er eine akute einseitige Verschlechterung des Hörvermögens wahrgenommen hat. Zum anderen wird durch Fingerschnipsen rechts und links neben den Ohren das Hörvermögen direkt getestet.

Teil 3: Diagnose und Behandlung

Akuter Schwindel zentraler Ursache

Der akute Schwindel zentraler Ursache ist die wichtigste Differentialdiagnose zur Neuropathia vestibularis.

Beweisend für eine zentrale Ursache eines akut aufgetretenen Schwindels ist lediglich der Nachweis einer begleitenden Fokalneurologie.

Hinweisend – aber nicht beweisend - sind zudem:

- der Nachweis eines Nystagmus, der **nicht** horizontal-torsionell ist,
- eine vertikale Divergenz, die durch den alternierenden Abdecktest nachgewiesen wird (meist zentral bedingte **Skew deviation**, kann aber auch eine periphere Ursache haben),
- eine **fehlende** Fixationssuppression,
- ein **physiologischer** (Video-)Kopfimpulstest bei gleichzeitigem Nachweis eines Nystagmus,
- ein akuter, **schlagartiger Beginn**,
- akute **Kopf- bzw. Nackenschmerzen** als Hinweis auf eine Dissektion,
- eine **Lateropulsion**, also das seitliche Umfallen im Sitzen oder Stehen.

Hörstörung: In Verbindung mit einem akut aufgetretenen Schwindel und Nystagmus spricht die akute Hörminderung für eine zentrale Ursache (AICA-Infarkt); ansonsten eher für eine periphere Störung (Hörsturz mit vestibulärer Beteiligung).

Akuter Schwindel tritt am häufigsten bei Durchblutungsstörungen in den Versorgungsgebieten der PICA und AICA auf, die zu Hirnstamm- und Kleinhirnininfarkten führen. Neben vaskulären Ursachen kann ein akuter Schwindel auch als Erstmanifestation einer Multiplen Sklerose oder bei anderen entzündlichen und raumfordernden Hirnläsionen auftreten.

In der **Kernspintomographie** lassen sich ursächliche ischämische Hirnstammläsionen nur unzuverlässig nachweisen (Sensitivität 70-80%, in der Hirnstammfeinschichtung 80-90%). Die Sensitivität ist zwischen Tag 3 und Tag 5 am höchsten.

Behandlung:

Nach SOP Schlaganfall, solange ein Schlaganfall nicht sicher ausgeschlossen wurde. Ansonsten wird die Grunderkrankung behandelt. Therapeutisch im Vordergrund steht die Behandlung des größten Defizits. Bei Gleichgewichtsstörungen immer vestibuläres Training mit einfließen lassen. Sturzprophylaxe!

Literatur: Kattah 2009, Kerber 2015, Saber Tehrani 2018

Neuropathia vestibularis

- **Synonyme:** Akute einseitige periphere Vestibulopathie, Neuritis vestibularis
- ca. 25% der Schwindeldiagnosen, eine entzündliche Genese ist wahrscheinlich
- **Timing:** akut einsetzender Drehschwindel, maximale Intensität innerhalb weniger Minuten bis Stunden, über Tage anhaltend; auch Prodromi mit einzelnen, kurzen Schwindelattacken 1-2 Tage vorher möglich.
- **Trigger:** Symptombeginn ohne Trigger; allerdings wird der Schwindel durch jegliche Bewegung verstärkt und kann in Ruhe auch komplett sistieren
- **Begleitsymptome:** Übelkeit, Erbrechen, Oszillopsien, gerichtete Fallneigung ipsiläsionell

Diagnose:

- horizontal-torsioneller Nystagmus nach kontraläsionell, Zunahme bei Blick in Schlagrichtung sowie unter Sichtblockade, Abnahme bei Blick zur Gegenseite.
- Fallneigung nach ipsiläsionell
- Pathologischer Video-Kopfimpulstest ipsiläsionell (im klinischen Kopfimpulstest lässt sich die Nachstellsakkade nur in 50-60% der pathologischen Video-Kopfimpulsteste nachweisen)
- keine zentralen okulomotorischen Zeichen (kein zusätzlicher richtungswechselnder Blickrichtungsnystagmus, keine Skew-Deviation, keine gestörte VOR-Suppression oder sakkadierte Blickfolge)

Behandlung:

- symptomatische Therapie: bei Übelkeit und Erbrechen initial Dimenhydrinat (z.B. Vomex) 100mg i.v. bei Bedarf, max. 3x pro Tag oder Cinnarizin/Dimenhydrinat (20/40mg) 3 xtgl.
- frühzeitige Physiotherapie und Mobilisierung, im Verlauf möglichst viel aktive Bewegung, frühzeitig vestibuläres Training mit Eigenübungsprogramm
- grundsätzlich **kein** Kortison; bei schwer betroffenen Patienten kann innerhalb der ersten 48 Stunden Kortison gegeben werden, sofern keine relevanten Begleiterkrankungen vorliegen (insbesondere ein Diabetes mellitus): Methylprednisolon 100 mg /d p.o., alle 3 Tage um 20 mg/d reduzieren (für Kortisongabe gibt es keine klare Evidenz)

Literatur: Strupp 2004, Fishman 2011, Hansson 2007, Sjögren 2019, Bronstein 2017

Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS)

- häufigste Schwindeldiagnose (Inzidenz 0,6% pro Jahr, Lebenszeitprävalenz 2,4%, w/m = 2:1)
- Pathophysiologie: Otokonien (Kalziumkarbonat-Kristalle) aus dem Utriculus gelangen in die Bogengänge und bewegen sich hier bei entsprechenden Kopfbewegungen hin und her (Canalolithiasis). Somit kommt es abhängig von spezifischen Bewegungen zur Fehlreizung von Bogengangsrezeptoren. (Selten kann es auch zu einer Cupulolithiasis eines horizontalen Bogenganges kommen mit Anlagerung von Otokonien an die Cupula und dadurch Veränderung ihrer Empfindlichkeit für Schwerkraft und Beschleunigung.)
- Posteriorer Bogengang in 80% betroffen, horizontaler Bogengang in 20%, anteriorer Bogengang sehr selten (ca. 1%).
- **Timing:** rezidivierende Drehschwindelattacken für Sekunden bis Minuten

- **Trigger:** Umdrehen im Bett, Aufrichten aus dem Liegen, Hinlegen, Kopfbeugung oder -streckung
- **Begleitsymptome:** teils anhaltendes Schwindelgefühl über Stunden, Angst vor Bewegungen
- **Diagnose:** Auslösen von Schwindel und spezifischem Lagerungsnystagmus bei dem entsprechenden Lagerungsmanöver (Dix-Hallpike und Supine-Roll-Test; siehe Anhang)

Diagnosekriterien:

BPLS des posterioren Bogengangs (pc-BPLS)

- Wiederholte Schwindelattacken beim Aufrichten aus dem Liegen, Hinlegen oder beim Umdrehen im Bett
- Dauer der Attacken < 1 min
- Lagerungsnystagmus bei Dix-Hallpike-Manöver
 - Latenz von 1 oder mehreren Sekunden
 - kombinierter Nystagmus mit vertikaler, zur Stirn schlagender Komponente und torsioneller Komponente (dabei schlägt der obere Pol des Bulbus zum untenliegenden Ohr)
 - Crescendo/Decrescendo-Charakteristik
 - Dauer 5-30 Sekunden
- Nicht durch andere Erkrankung erklärbar

BPLS des horizontalen Bogengangs, geotrope Variante (hc-BPLS, geotrop)

- Wiederholte Schwindelattacken v.a. beim Umdrehen im Bett und bei Kopfextension/-flexion
- Dauer der Attacken < 1 min
- Lagerungsnystagmus im Supine Roll Test:
 - keine Latenz
 - bei Drehung zu beiden Seiten jeweils zum untenliegenden Ohr schlagend (geotrop)
 - Dauer 10-60 Sekunden
- Nicht durch andere Erkrankung erklärbar

Bestimmung der betroffenen Seite:

- im Supine Roll-Test: Seite mit dem stärker schlagenden Nystagmus (unzuverlässiges Merkmal)
- Zurücklegen aus dem Sitzen (Lying Down Test): Nystagmus zum gesunden Ohr
- Kopfbeugen nach vorne in sitzender Position (Bow): Nystagmus zum betroffenen Ohr

Behandlung:

- Posteriorer Bogengang: Epley-Manöver (siehe Anhang), alternativ Sémont plus-Manöver
- Horizontaler Bogengang, geotrope Variante: Gufoni-Manöver (siehe Anhang)
- für weitere Varianten bitte Rücksprache
- Anleitung zur Eigenübung 3x/Tag, solange bis über 2 Tage Beschwerdefreiheit besteht

CAVE: In 10-20% der Fälle ist die Therapie nicht erfolgreich (inkorrekte Durchführung, beidseitiger BPLS, atypische BPLS-Varianten). Deshalb immer eine **Wiedervorstellung** empfehlen, falls keine Komplettremission innerhalb von 7 Tagen erreicht wurde (ggf. im Zentrum).

Literatur: Bhattacharyya 2017, von Brevern 2015

Vestibularisparoxysmie

- Kompression des N. vestibularis meist durch die AICA
- **Timing:** sekundenweise Schwindelattacken, oft mehrfach am Tag
- **Trigger:** manchmal bestimmte Kopfbewegungen, Lageänderung, Hyperventilation
- **Begleitsymptome:** stereotyper Ablauf der Attacken, nur (!) während der Attacke horizontal-torsioneller Nystagmus zum betroffenen Ohr möglich.

Diagnose:

Apparative Diagnostik: ggf. cMRT mit CISS-Sequenzen zum Nachweis eines Gefäß-Nerven-Kontaktes (der aber auch bei 50% der Gesunden vorliegen kann), 50% haben leichte bis mäßige unilaterale Unterfunktion in der vestibulären Testung während beschwerdefreiem Intervall. Geringe Hörminderung möglich.

Sichere Diagnose (alle Kriterien müssen erfüllt sein):

- Mindestens 10 Attacken eines spontanen Drehschwindels oder nicht drehenden Schwindels
- Dauer weniger als 1 Minute
- Stereotyper Ablauf der Attacken beim jeweiligen Patienten
- Ansprechen auf eine Therapie mit Carbamazepin/Oxcarbazepin
- Nicht besser erklärt durch eine andere Diagnose

Wahrscheinliche Diagnose (alle Kriterien müssen erfüllt sein):

- Mindestens 5 Attacken eines Drehschwindels oder nicht drehenden Schwindels
- Dauer weniger als 5 Minuten
- Spontaner Beginn oder provoziert bei Kopf-Bewegungen
- Stereotyper Ablauf der Attacke beim jeweiligen Patienten
- Nicht besser erklärt durch eine andere Diagnose

Behandlung:

- Carbamazepin ret. 200-600mg/d oder Oxcarbazepin 300-900mg/d (Eindosierung jeweils über 1-2 Wochen)
- bei Unverträglichkeit/Kontraindikationen Gabe von Lacosamid (100-200 mg/d) oder Gabapentin (100-600 mg/dl)

Literatur: Brandt 2016, Strupp 2017, Bayer 2018

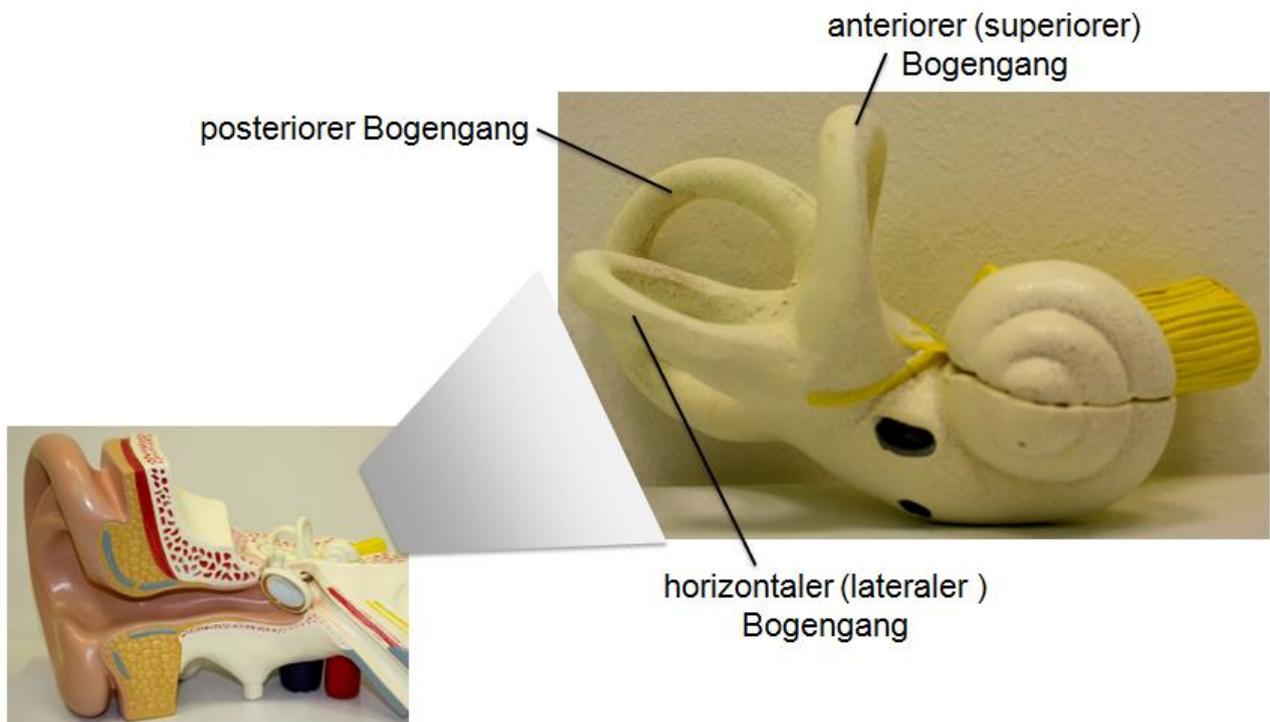
Therapiestandards für Therapeuten

Diagnose:	Empfohlene Therapie:
1. Vestibulärer Schwindel	
1.1 peripher	
Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS)	<p><i>Posteriorer</i> Bogengang: Befreiungsmanöver nach Epley <i>Horizontaler</i> Bogengang: Befreiungsmanöver nach Gufoni Jede eingenommene Position mindestens 30 Sekunden lang beibehalten - mindestens aber so lange bis der Schwindel nachlässt Patienten zur Selbstbehandlung anleiten Die Manöver 3-mal täglich durchführen Therapie so lange, bis kein Schwindel mehr auftritt Wenn nach sieben Tagen weiterhin Schwindel besteht, muss die korrekte Ausführung der Manöver überprüft und ggf. weitere Diagnostik eingeleitet werden</p>
Neuropathia vestibularis	Frühzeitige vestibuläres Training (gezieltes Gleichgewichtstraining), Eigenübungsprogramm erstellen
Morbus Menière	Vestibuläres Training und Sturzprophylaxe bei fortgeschrittener Erkrankung mit anhaltender Gangunsicherheit indiziert
Bilaterale Vestibulopathie	Vestibuläres Training und Sturzprophylaxe, Eigenübungsprogramm erstellen CAVE: bei Augenschlussübungen wird ein wichtiges Kompensationsmittel genommen- erhöhte Sturzgefahr!
1.2 zentral	
nach Stroke, MS, weiteren zentralen Ursachen	Im Vordergrund steht die Behandlung des größten Defizits. Bei Gleichgewichtsstörungen immer vestibuläres Training mit einfließen lassen.
Vestibuläre Migräne	Vestibuläres Training bei anhaltenden Gleichgewichtsstörungen erforderlich. Symptombegleitende Therapie, z.B. Entspannungstherapie
2. Anderer neurologisch bedingter Schwindel	Ganzheitliche Therapie
3. Internistisch bedingter Schwindel	Ganzheitliche Therapie, eventuell Hilfsmittelversorgung
4. Funktioneller Schwindel	Ganzheitliche Therapie, Gleichgewichtsübungen, Eigenübungsprogramm erstellen

Literatur: Schädler 2016, www.therapie-schwindel.de

Anhang:
Anatomie, Kopfpulstest, Befreiungsmanöver, Schwindeltagebuch

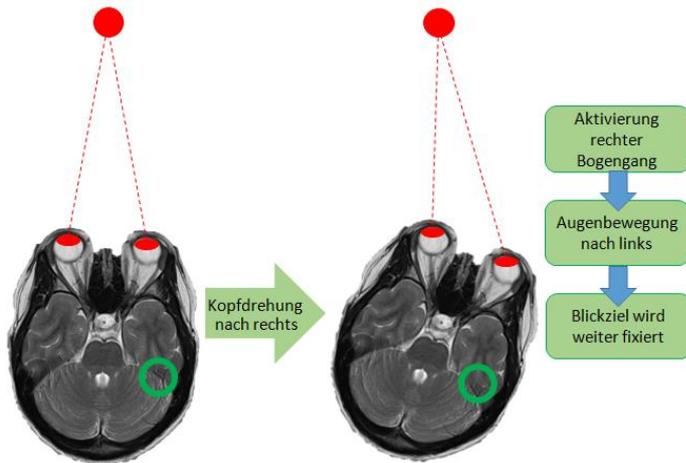
Anatomie



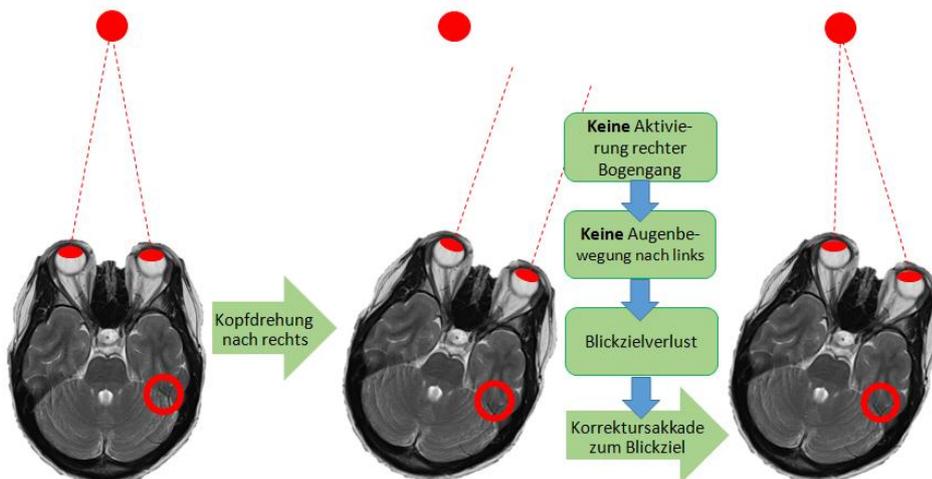
Kopfimpulstest

Die Durchführung des Video-Kopfimpulstests ist in Teil 1 – Notaufnahme beschrieben.

Unauffälliger Kopfimpulstest:

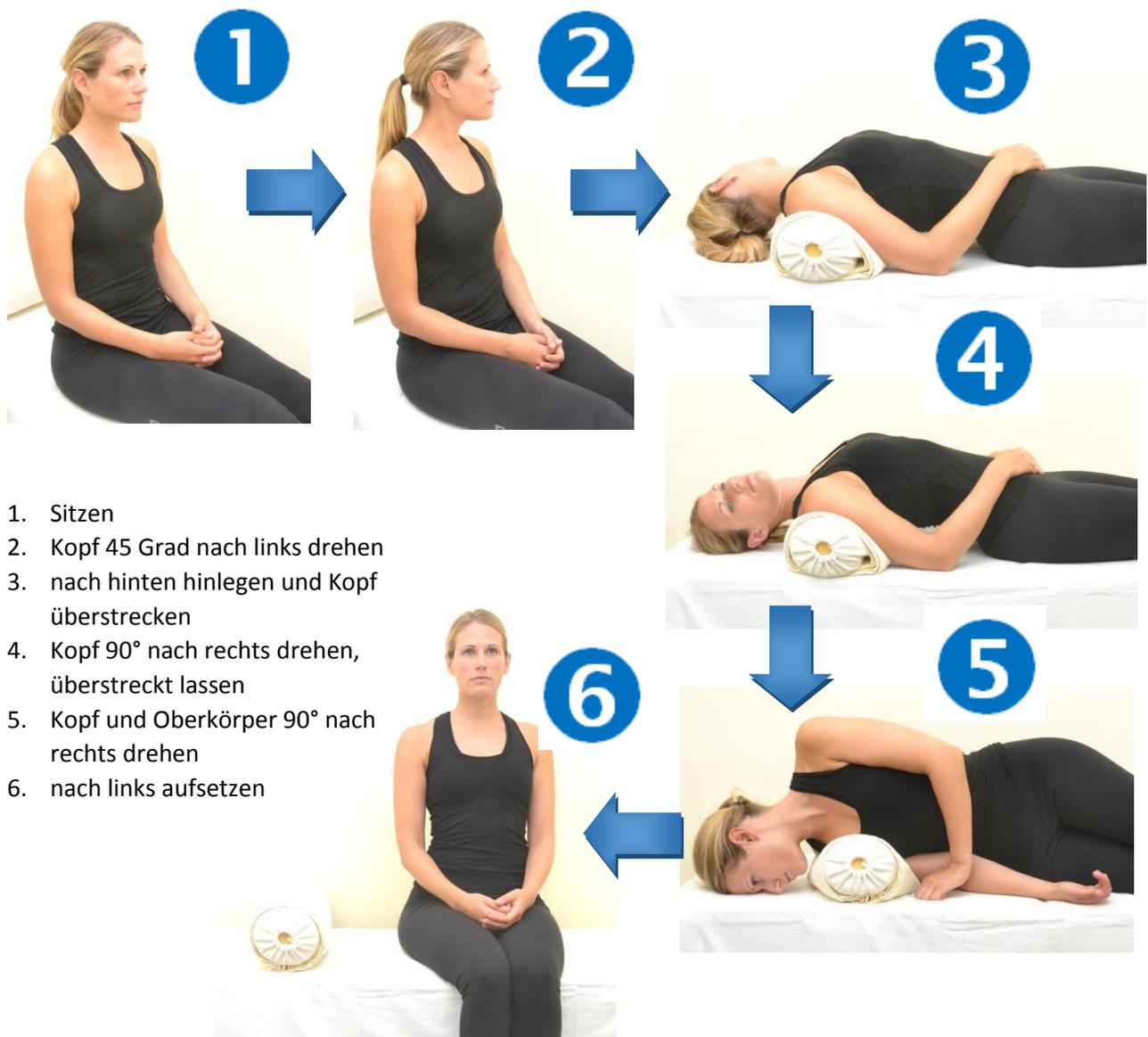


Pathologischer Kopfimpulstest bei rechtsseitigem Vestibularisausfall:



Epley-Manöver für den linken posterioren Bogengang

Alle Bewegungen können mit **bedächtiger Geschwindigkeit** durchgeführt werden, besonders hohe Geschwindigkeiten sind nicht erforderlich. Jede Position muss **mindestens 30 Sekunden** beibehalten werden oder solange, bis ein möglicherweise auftretender Schwindel wieder abgeebbt ist. Jede Übung soll **3x pro Tag** durchgeführt werden und zwar so lange, bis kein Schwindel mehr auftritt. Sollte **nach 7 Tagen weiterhin Schwindel** bestehen ist eine Wiedervorstellung erforderlich (Manöver korrekt durchgeführt? Weitere Schwindelursache?).



Epley-Manöver für den rechten posterioren Bogengang

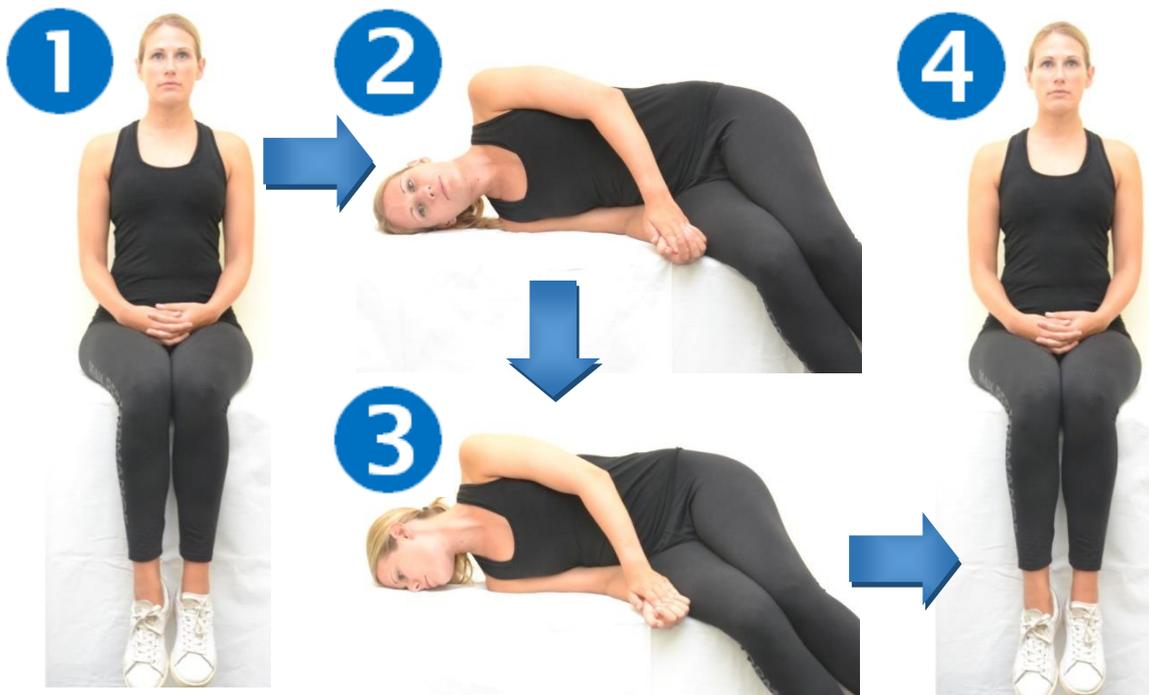
Alle Bewegungen können mit **bedächtiger Geschwindigkeit** durchgeführt werden, besonders hohe Geschwindigkeiten sind nicht erforderlich. Jede Position muss **mindestens 30 Sekunden** beibehalten werden oder solange, bis ein möglicherweise auftretender Schwindel wieder abgeebbt ist. Jede Übung soll **3x pro Tag** durchgeführt werden und zwar so lange, bis kein Schwindel mehr auftritt. Sollte **nach 7 Tagen weiterhin Schwindel** bestehen ist eine Wiedervorstellung erforderlich (Manöver korrekt durchgeführt? Weitere Schwindelursache?).



1. Sitzen
2. Kopf 45 Grad nach rechts drehen
3. nach hinten hinlegen und Kopf überstrecken
4. Kopf 90° nach links drehen, überstreckt lassen
5. Kopf und Oberkörper 90° nach links drehen
6. nach rechts aufsetzen

Literatur: Bhattacharyya 2017

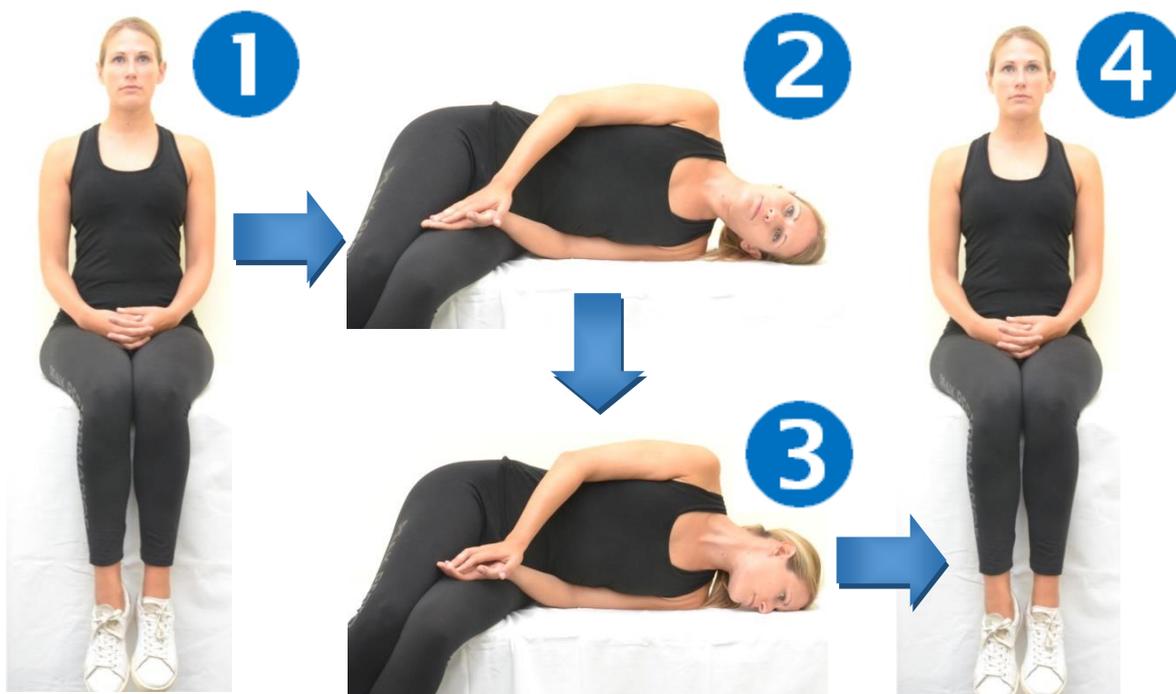
Gufoni-Manöver für den linken horizontalen Bogengang



1. Sitzen
2. nach rechts hinlegen

3. Kopf 45° nach rechts drehen
4. wieder Aufsetzen

Gufoni-Manöver für den rechten horizontalen Bogengang



1. Sitzen
2. nach links hinlegen

3. Kopf 45° nach links drehen
4. wieder Aufsetzen

Schwindeltagebuch

Bei rezidivierenden Schwindelattacken ist das Führen eines Schwindeltagebuches eine wertvolle Unterstützung bei der Diagnostik und Therapieevaluation. Auf der Folgeseite ist eine Vorlage abgebildet.

Schwindel-Tagebuch

Bitte verwenden Sie folgende Auswahlmöglichkeiten zum Ausfüllen der entsprechenden Spalten oder kreuzen sie die Spalten, wenn zutreffend, an:

Art des Schwindels:

S = Schwankschwindel

D = Drehschwindel

G = Gangunsicherheit

B = Benommenheitsgefühl

Stärke des Schwindels:

l = leicht

m = mittel

s = stark

S = sehr stark

Auslöser:

K = Kopfbewegungen

L = Lagewechsel des Kopfes

A = Aufstehen aus dem Sitzen

G = beim Gehen

X = anderer: _____

	Art	Stärke	Dauer	Auslöser	Übelkeit	Erbrechen	Doppelbilder	Sehstörungen	Tinnitus	Hörminderung	Kopfschmerzen	Lichtscheu	Lärmempfindlichkeit	Gangstörung	Weiteres
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung durch Herrn Prof. Dr. med. H. Rambold, Schwindellabor, Neurologische Klinik, Kreisklinik Altötting.

Literatur

- Bayer O, Brémová T, Strupp M, Hüfner K. A randomized double-blind, placebo-controlled, cross-over trial (Vestparoxy) of the treatment of vestibular paroxysmia with oxcarbazepine. *Journal of Neurology*. 2018;265(2):291-298.
- Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow JA, El-Kashlan H, Fife T, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update) Executive Summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(3):403-16.
- Brandt T, Strupp M, Dieterich M. Vestibular paroxysmia: a treatable neurovascular cross-compression syndrome. *Journal of Neurology*. 2016 Apr;263(S1):90-6.
- Fishman JM, Burgess C, Waddell A. Corticosteroids for the treatment of idiopathic acute vestibular dysfunction (vestibular neuritis). Cochrane ENT Group, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 2011 May 11 [cited 2018 Jul 21];
- Halmagyi GM, Chen L, MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Curthoys IS. The Video Head Impulse Test. *Frontiers in Neurology [Internet]*. 2017 Jun 9 [cited 2017 Sep 10];8.
- Hansson E. Vestibular rehabilitation – For whom and how? A systematic review. *Advances in Physiotherapy*. 2008;9: 106-116.
- Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh Y-H, Newman-Toker DE. HINTS to Diagnose Stroke in the Acute Vestibular Syndrome: Three-Step Bedside Oculomotor Examination More Sensitive Than Early MRI Diffusion-Weighted Imaging. *Stroke*. 2009 Nov 1;40(11):3504-10.
- Kerber KA, Meurer WJ, Brown DL, Burke JF, Hofer TP, Tsodikov A, et al. Stroke risk stratification in acute dizziness presentations A prospective imaging-based study. *Neurology*. 2015;85(21):1869-78.
- Newman-Toker DE, Edlow JA. TiTrATE. *Neurologic Clinics*. 2015 Aug;33(3):577-99.
- Schädler S. Gleichgewicht und Schwindel. Urban und Fischer Verlag, 1. Auflage 2016
- Strupp M, Lopez-Escamez JA, Kim J-S, Straumann D, Jen JC, Carey J, et al. Vestibular paroxysmia: Diagnostic criteria. *Journal of Vestibular Research*. 2017 Jan 27;26(5-6):409-15.
- Strupp M, Zingler VC, Arbusow V, Niklas D, Maag KP, Dieterich M, et al. Methylprednisolone, valacyclovir, or the combination for vestibular neuritis. *N Engl J Med*. 2004 Jul 22;351(4):354-61.
- Tehrani ASS, Kattah JC, Kerber KA, Gold DR, Zee DS, Urrutia VC, et al. Diagnosing Stroke in Acute Dizziness and Vertigo: Pitfalls and Pearls. *Stroke*. 2018;49(3):788-95.
- Therapie bei Schwindelerkrankungen: www.therapie-schwindel.de, zuletzt aufgerufen am 10.10.2018
- Von Brevern M, Bertholon P, Brandt T, Fife T, Imai T, Nuti D, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria: Consensus document of the Committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *Journal of Vestibular Research*. 2015 Oct 15;25(3,4):105-.
- Waldfahrer F, Rambold H. Effiziente Schwindeltherapie nicht nur im Alter aus Vertigo- Neue Horizonte in Diagnostik und Therapie, Springer Verlag Wien 2014.