



ORTENAU
KLINIKUM

Lahr-Ettenheim

Schwindel – sind es die Nerven?

PD Dr. med. Christian Blahak
Klinik für Neurologie und
Neurogeriatrie





ORTENAU
KLINIKUM

Lahr-Ettenheim

Schwindel – *ist es das Hirn?*
~~sind es die Nerven?~~

PD Dr. med. Christian Blahak
Klinik für Neurologie und
Neurogeriatrie



Symptom Schwindel

Schwindelsyndrome	Häufigkeit	
	n	%
Benigner peripherer paroxysmaler Lagerungsschwindel	2.618	17,8
Somatoformer phobischer Schwankschwindel	2.157	14,7
Zentral-vestibulärer Schwindel	1.798	12,2
Vestibuläre Migräne	1.662	11,3
Morbus Menière	1.490	10,1
Neuritis vestibularis	1.198	8,2
Bilaterale Vestibulopathie	1.067	7,3
Vestibularisparoxysmie	569	3,9
Psychogener Schwindel (andere)	453	3,1
Perilymphfistel	83	0,6
Unklare Schwindelsyndrome	408	2,8
Andere*	1.287	8,8
Gesamtzahl	14.689	

■ **Tab. 1.1** Relative Häufigkeit der verschiedenen Schwindelsyndrome in unserer interdisziplinären Spezialambulanz für Schwindel (n=14.689)

Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel; Springer Verlag 2013; S. 4.

► Relevanz ?

Risk of Stroke in Patients Hospitalized for Isolated Vertigo A Four-Year Follow-Up Study

Ching-Chih Lee, MD; Yu-Chieh Su, MD; Hsu-Chieh Ho, MD; Shih-Kai Hung, MD;
Moon-Sing Lee, MD; Pesus Chou, PhD; Yung-Sung Huang, MD

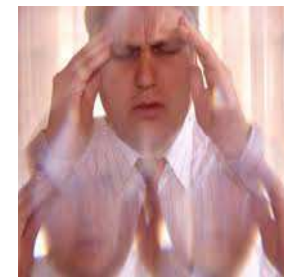
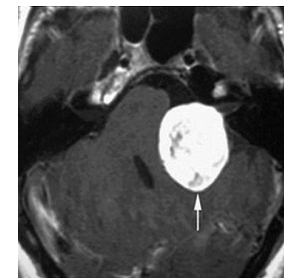
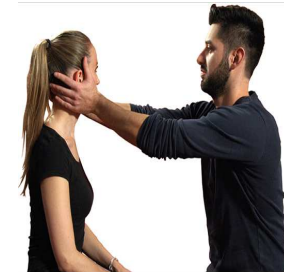
Table 3. Cumulative Risk and Adjusted Hazard Ratios by Stratification for Risk Factors in Vertigo Patients (n=3021)*

N of Risk Factors†	Stroke Events and Cumulative Risk				Adjusted HR	
	Stroke Events, N (%)	1-Year Stroke Risk, % (95% CI)	2-Year Stroke Risk, % (95% CI)	4-Year Stroke Risk, % (95% CI)	Adjusted HR (95% CI)	<i>P</i>
0 (n=941)	18 (1.9)	0.9 (0.3–1.5)	1.4 (0.6–2.2)	1.9 (1.1–2.7)	1	
1–2 (n=1654)	113 (6.8)	2.2 (1.4–3.0)	4.1 (3.1–5.1)	7.7 (6.1–9.3)	3.20 (1.90–5.37)	<0.001
≥3 (n=426)	54 (12.7)	4.9 (2.9–6.9)	7.7 (5.2–10.2)	14 (10.5–17.5)	5.51 (3.10–9.79)	<0.001

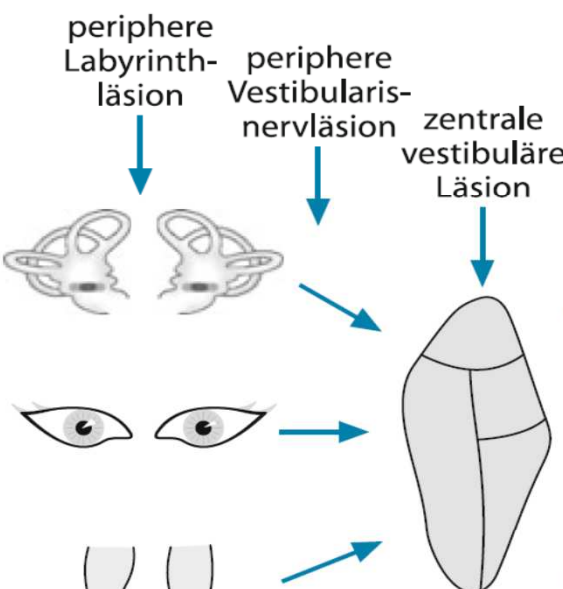
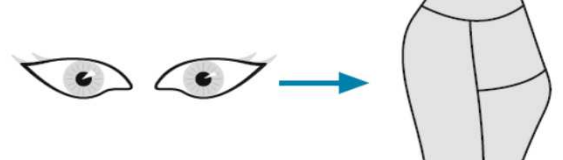

*Adjusted for geographic region, urbanization level, and enrollee category.

†Risk factors included age older than 55, male gender, hypertension, diabetes, coronary artery disease, and hyperlipidemia.

- ▶ Klinische Untersuchung zur Differentialdiagnose
- ▶ Zentral-vestibuläre Syndrome
- ▶ Vestibuläre Migräne / vestibuläre Epilepsie



Symptom Schwindel

Physiologischer (Reiz)Schwindel	Pathologischer (Läsions)Schwindel	Vestibuläre Funktion	Schwindel-syndrom
Vestibulär	<p>periphere Labyrinth-läsion</p> <p>periphere Vestibularis-nervläsion</p> <p>zentrale vestibuläre Läsion</p> 	<p>vestibuläre Epilepsie</p> <p>parieto-temporalen Kortex</p>	Schwindel
Optokinetisch	 <p>zentrale vestibuläre Bahnen</p>	<p>Hirnstamm</p> <p>Spinal</p>	Nystagmus
Somatosensorisch	 <p>zentrale vestibuläre Bahnen</p>	<p>medulläres Brech-zentrum</p> <p>limbisches System</p>	Ataxie
		<p>Raum-orientierung</p> <p>vestibulo-okulärer Reflex</p> <p>Haltungssystem</p> <p>vegetative Effekte</p>	Erbrechen

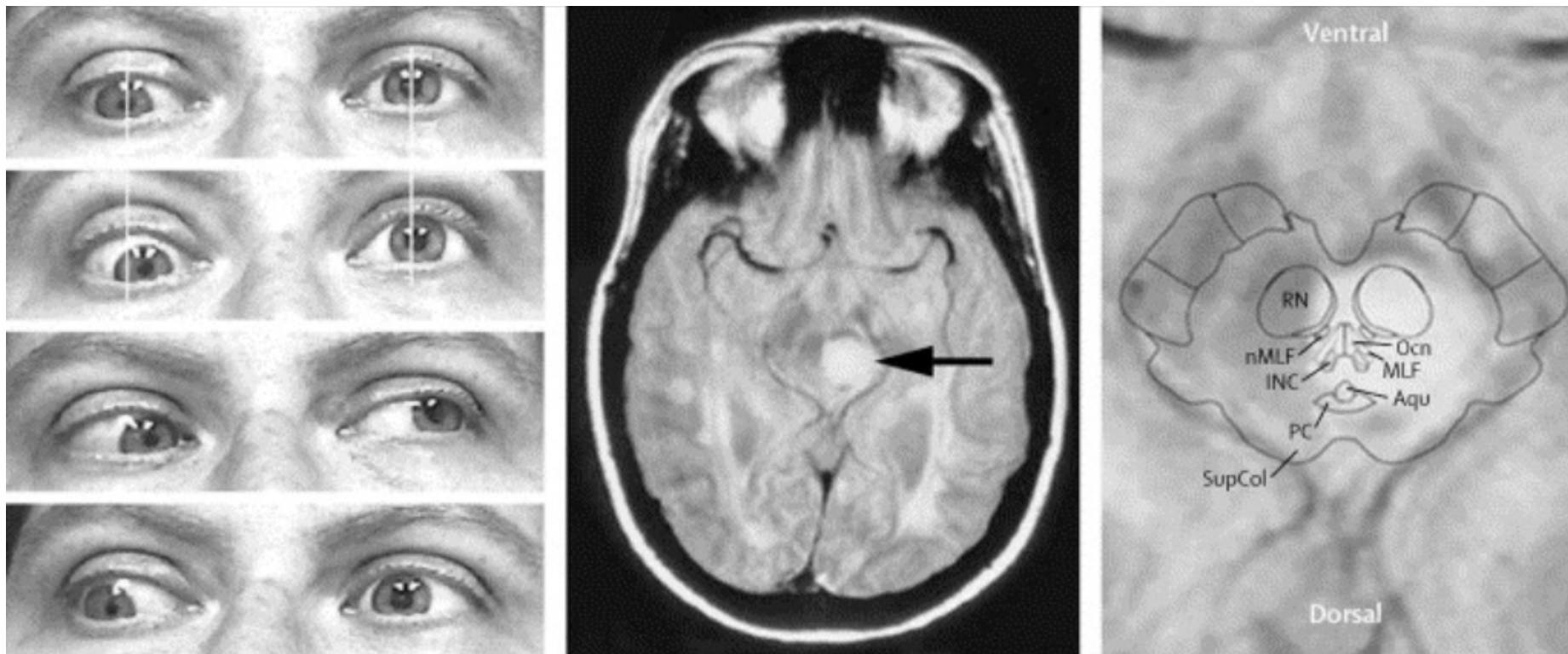
nach Brandt & Daroff 1980

Klinische Differenzierung

Typ	peripher-vestibulär	zentral-vestibulär	nicht-vestibulär
Schwindel	heftig, drehend	heftig, diffus	geringer, diffus
Geschwindigkeit des Auftretens	akut	akut	meist subakut
Dauer	kurz anhaltend	länger anhaltend	länger anhaltend
Erbrechen	meistens heftig	seltener, heftig	selten
Nystagmus	immer, horizontal	fast immer, teils rotatorisch / vertikal	nie
Stehen, Gehen	teilweise gestört, Abweichen zur betroffenen Seite	oft gestört, Abweichen zur betroffenen Seite oder diffus	meist unter Ablenkung wieder normal

- ▶ Zur Differentialdiagnose periphere - zentrale Schwindelgenese fünf Untersuchungsschritte:
 - 1) Skew-Deviation (vertikale Divergenz)?
 - 2) Unterscheidung peripher-vestibulärer Spontan-nystagmus vs. zentraler Fixationsnystagmus
 - 3) Blickrichtungsnystagmus (BRN) entgegen Spontannystagmus (SPN)?
 - 4) (vertikale) Blickfolgesakkadierung?
 - 5) Kopfimpulstest

1) Skew-Deviation (vertikale Divergenz)?



Quelle: <http://www.thelancet.com/cms/attachment/2000997893/2003704920/gr5.jpg>

1) Skew-Deviation (vertikale Divergenz)?

=> Abdeck-
Test



Quelle: http://www.cybersight.org/data/1/rec_imgs/4620_ch.%2018%20pg.%20381.jpg

1) Skew-Deviation (vertikale Divergenz)?

=> Abdeck-
Test

Zentral: Skew deviation - Einstellsakkade im Abdecktest
Peripher: Keine vertikale Divergenz



Quelle: http://www.cybersight.org/data/1/rec_imgs/4620_ch.%2018%20pg.%20381.jpg

2) Unterscheidung:

- peripher-vestibulärer Spontannystagmus
vs.
- zentraler Fixationsnystagmus



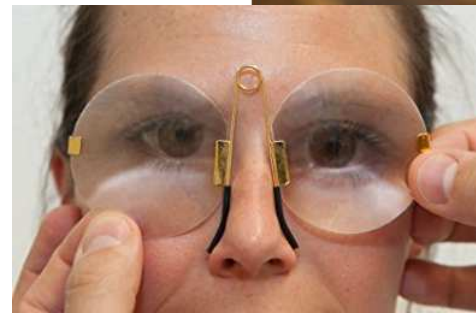
Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=B0ihEfYXPso>

Quelle: <https://www.schulthess-klinik.ch/de/assets/Image/2011/Schwindel-Diagnose-Therapie.jpg>

2) Unterscheidung:

- peripher-vestibulärer Spontannystagmus
- vs.
- zentraler Fixationsnystagmus

Zentral: Spontannystagmus bei Fixation verstärkt
Peripher: Spontannystagmus bei Fixation abgeschwächt



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=B0ihEfYXPso>

<https://www.schulthess-klinik.ch/de/assets/Image/2011/Schwindel-Diagnose-Therapie.jpg>

3) Blickrichtungsnystagmus (BRN) zusätzlich in entgegengesetzter Richtung zum Spontan-nystagmus (SPN)?



Bidirectional Nystagmus
(Worrisome)

Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=1q-VTKPweuk>

3) Blickrichtungsnystagmus (BRN) zusätzlich in entgegengesetzter Richtung zum Spontan-nystagmus (SPN)?

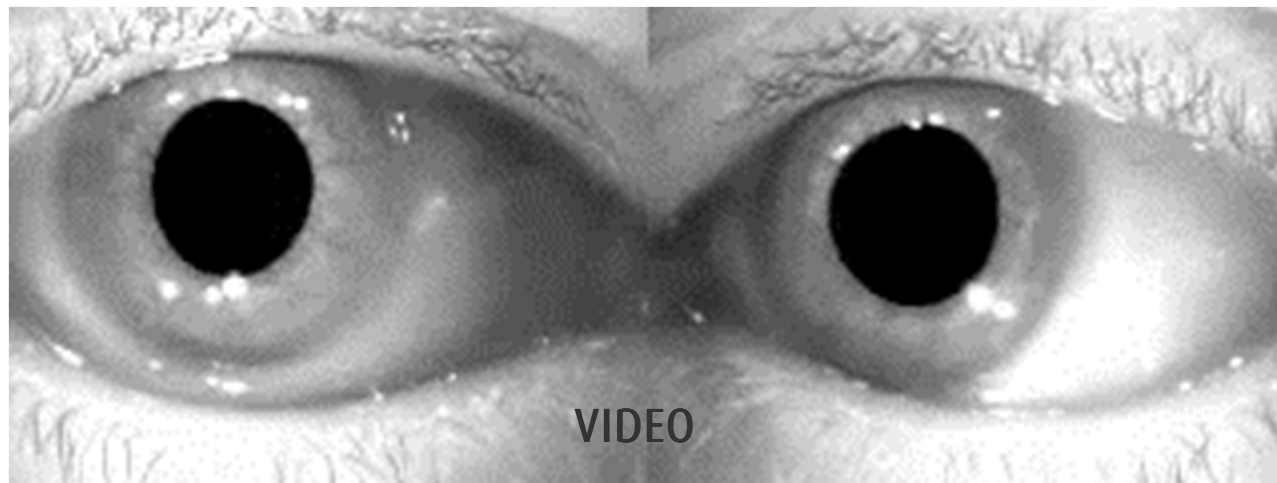
Zentral: BRN in Gegenrichtung zu SPN
Peripher: SPN in ipsilateraler Blickrichtung verstärkt



Bidirectional Nystagmus
(Worrisome)

Quelle: <http://www.thelancet.com/cms/attachment/2000997893/2003704920/gr5.jpg>

4) Blickfolgesakkadierung (v.a. vertikal)



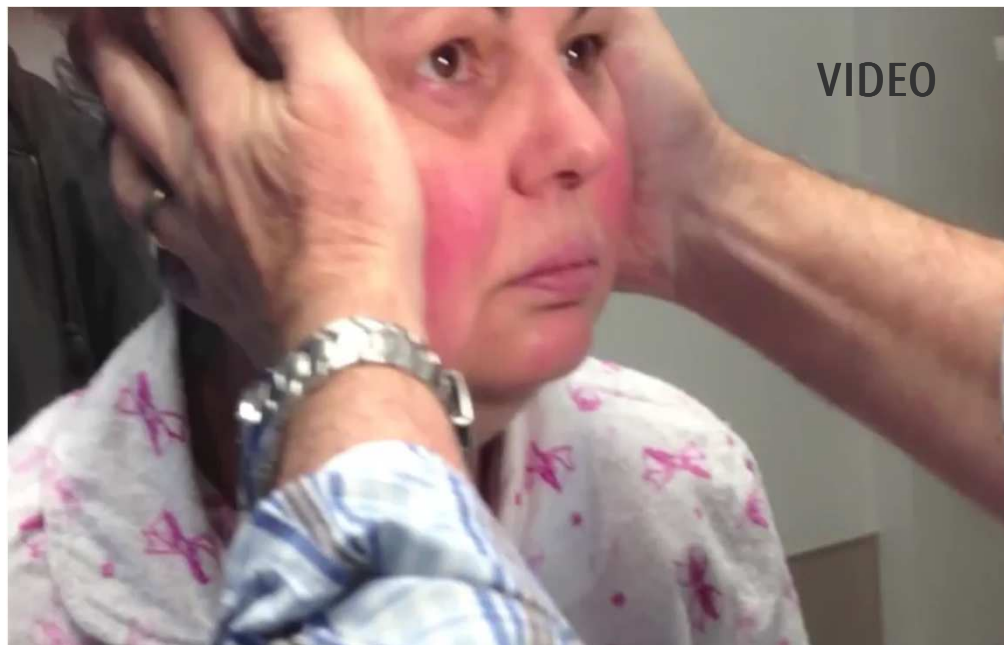
Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=gqCgzSSwPLk>

4) Blickfolgesakkadierung (v.a. vertikal)



Quelle: <http://www.thelancet.com/cms/attachment/2000997893/2003704920/gr5.jpg>

5) Kopfimpulstest (Halmagyi & Curthoys 1988)



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=Wh2ojfgBC3I>

5) Kopfimpulstest (Halmagyi & Curthoys 1988)

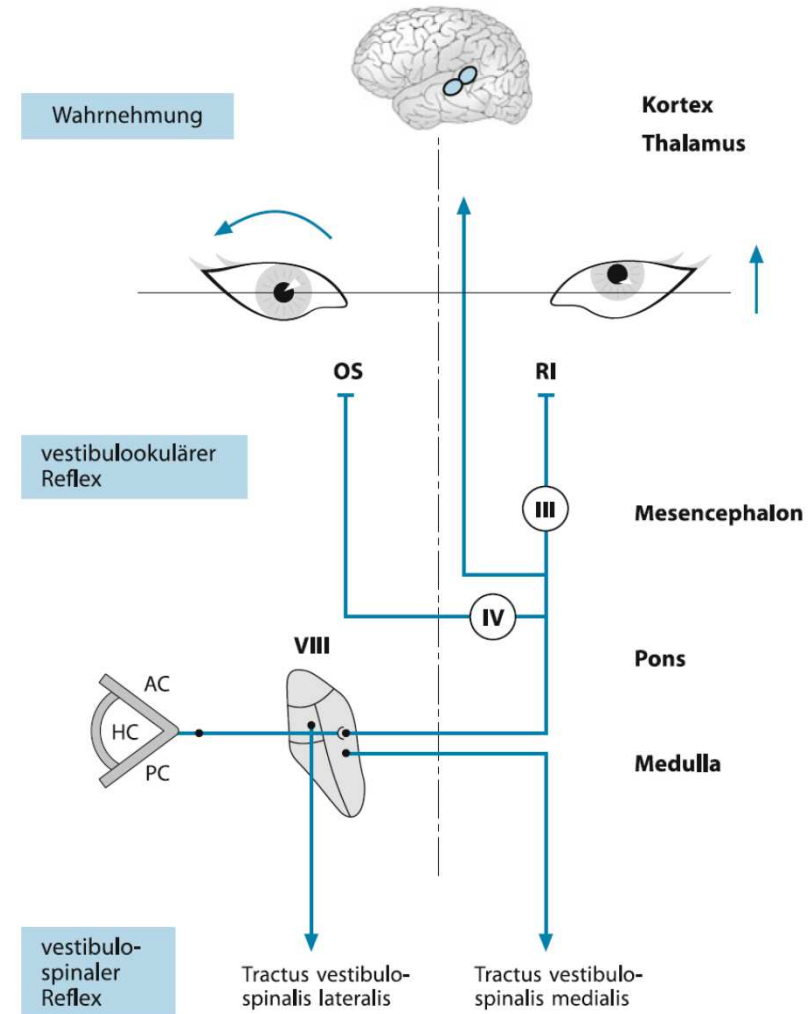


Zentral: häufig unauffällig, kann aber auch positiv sein
Peripher: Einstellsakkaden bei Kopfdrehung zur Seite
der vestibulären Läsion

Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=Wh2ojfgbC3I>

Zentraler Schwindel

- ▶ Wichtigste Struktur:
Vestibulookulärer Reflex (VOR)
=> Generierung kompensatorischer Augenbewegungen während rascher Kopf- und Körperbewegungen

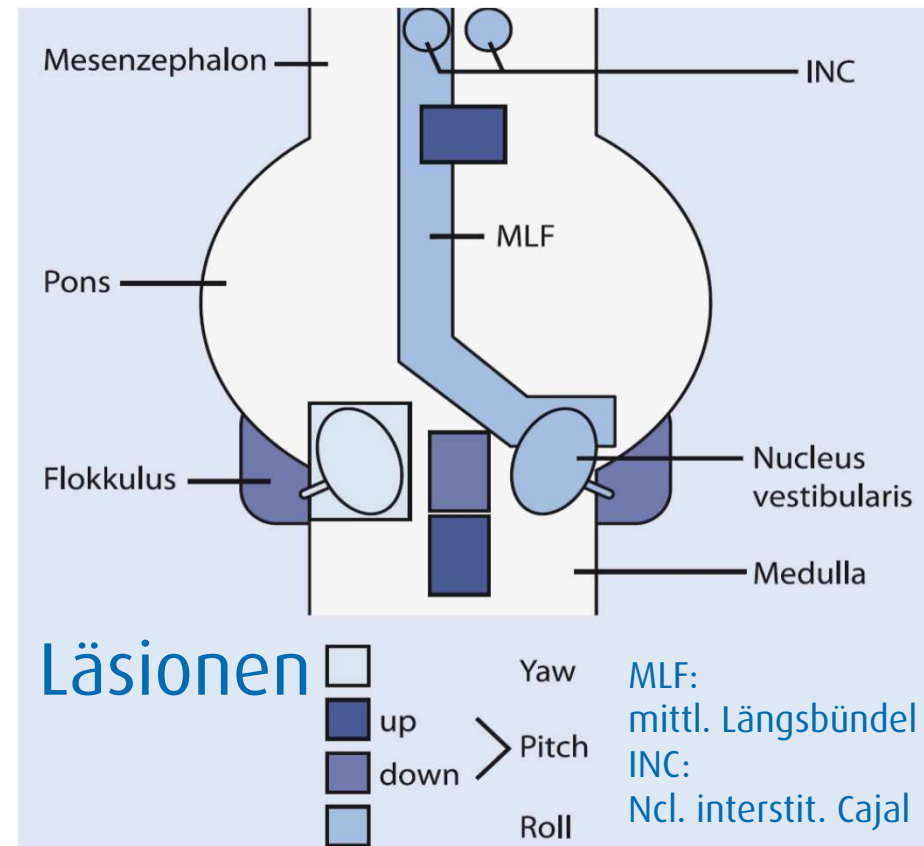
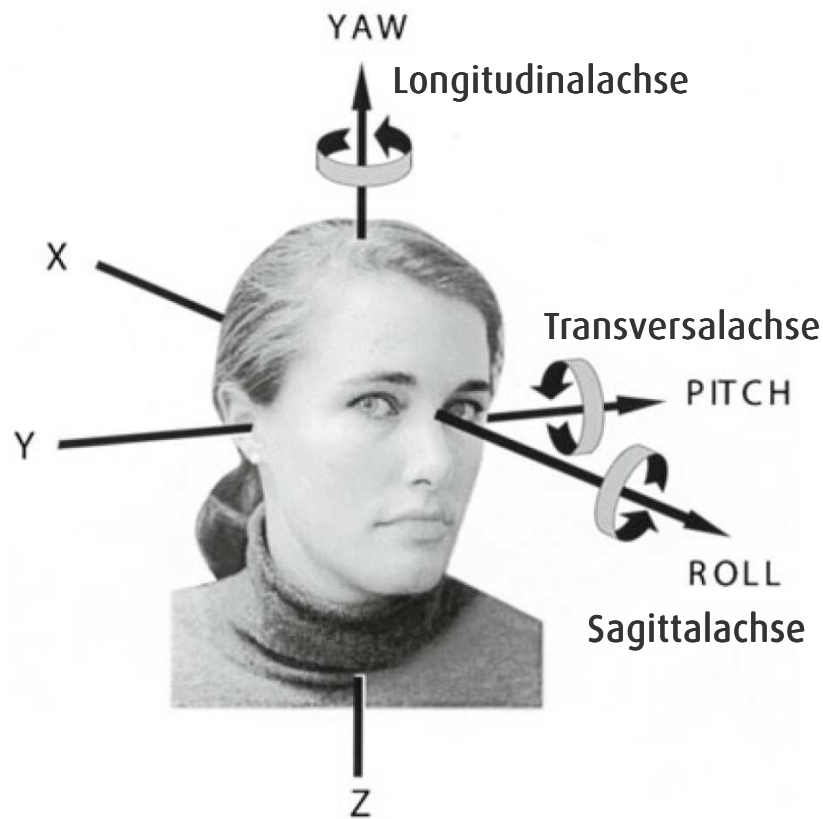


Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

- ▶ Mögliche Ursachen des zentral-vestibulären Schwindels:
 - Ischämie
 - Blutung
 - Tumor
 - Entzündung (v. a. Multiple Sklerose)
 - Intoxikationen (z. B. Antiepileptika)
 - metabolische Störungen (z.B. Wernicke-Enzephalopathie)
 - neurodegenerative Erkrankungen

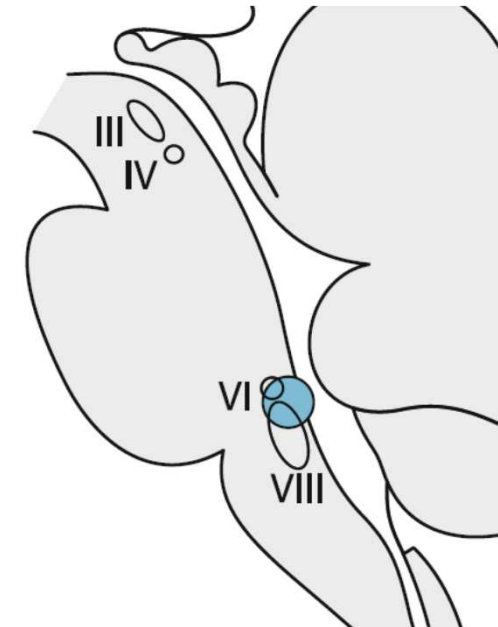
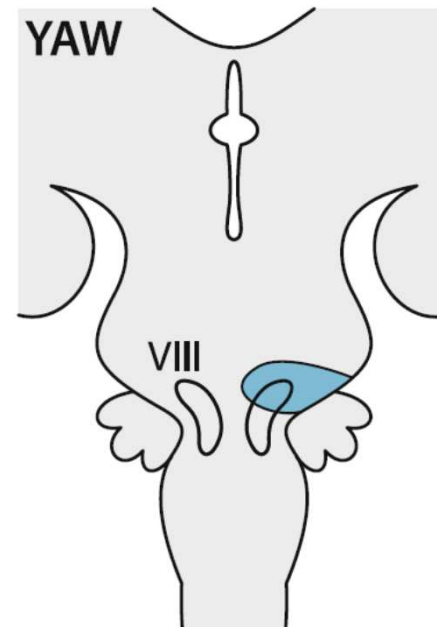
Zentraler Schwindel

Die drei Arbeitsebenen des VOR



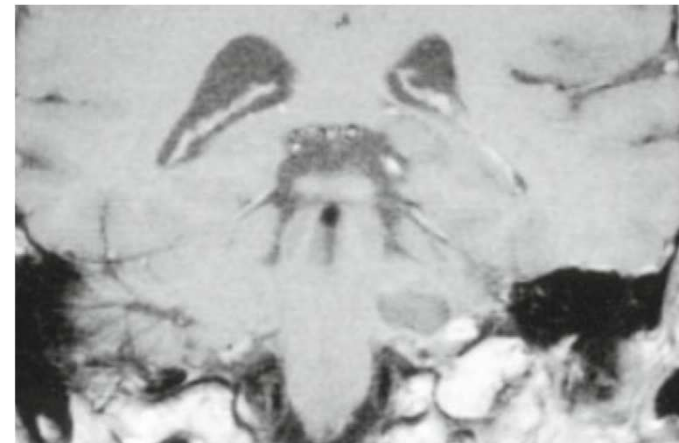
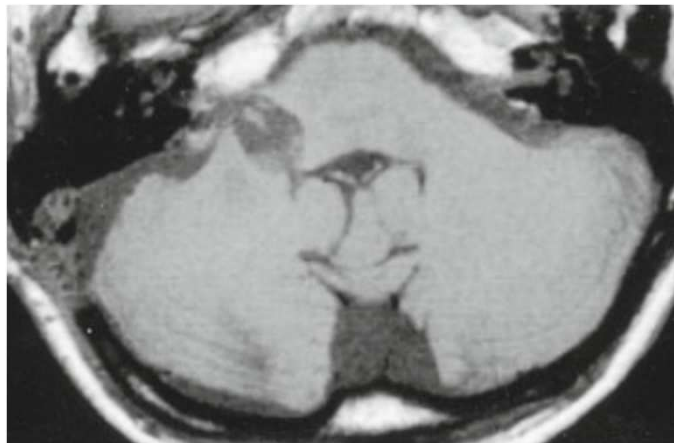
Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

- ▶ **Läsionen in der „Yaw“-Achse (longitudinal):**
 - isoliert selten, häufig in Kombination mit anderen Achsen
 - umschriebene Läsion Ncl. vestibularis, Eintritt N. vestibularis in Medulla oblongata oder Formatio reticularis
 - v.a. vaskuläre Läsionen (PICA / A. vertebralis), seltener entzündliche Läsionen bei MS



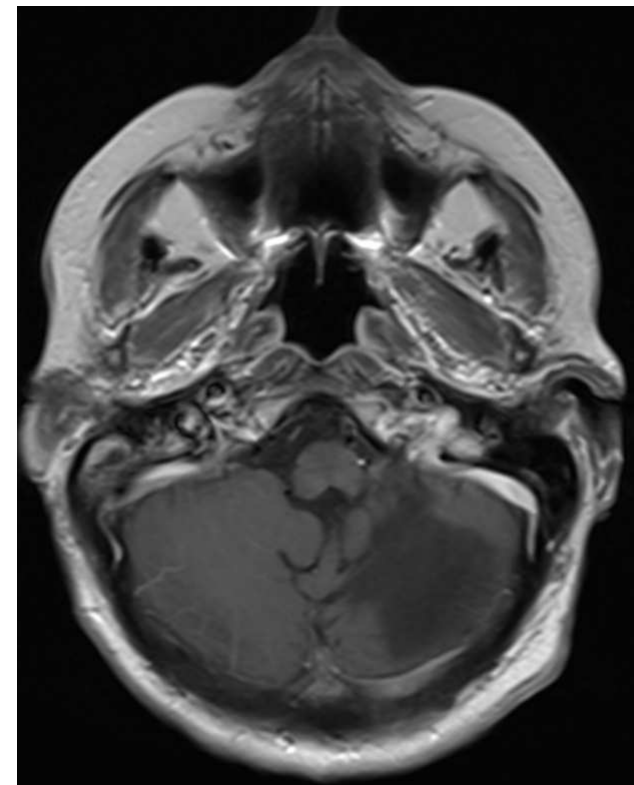
Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

- ▶ Läsionen in der „Yaw“-Achse (longitudinal):
 - Klinik: „Pseudoneuritis vestibularis“
 - horizontale Blickdeviation
 - seitliche Fallneigung zur erkrankten Seite
 - Vorbeizeigen (Auslenkung des subjektiven „Geradeaus“)



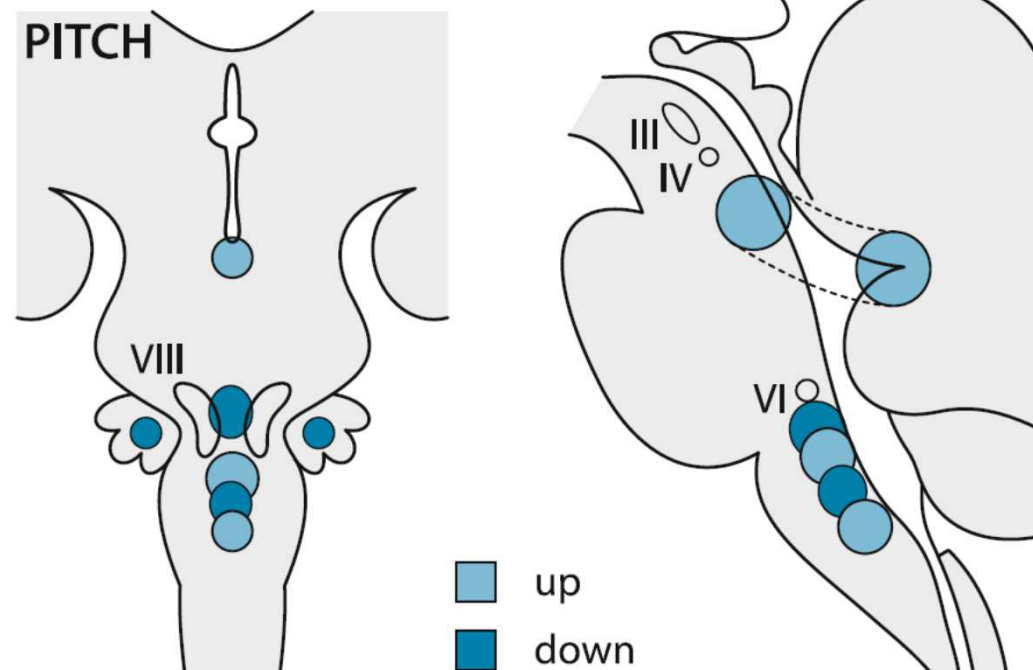
▶ Der „pseudovestibuläre“ Kleinhirnfarkt:

- V. a. bei Patienten mit vaskulären RF
- AICA / PICA - Infarkt: hemisphärische Kleinhirnläsionen
- Klinik: SPN, Fallneigung, Übelkeit, geringe Ataxie
- DD zu Vestibularisläsion: Kalorik unauffällig



▶ Läsionen in der „Pitch“-Achse (transversal):

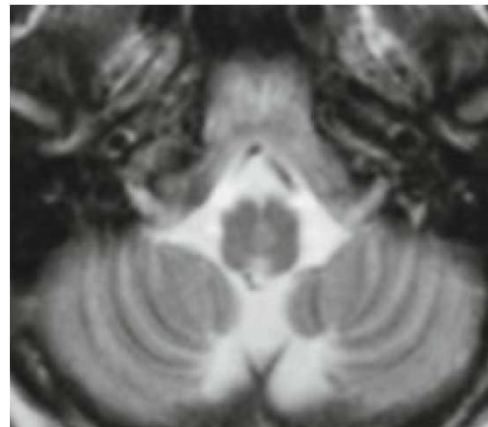
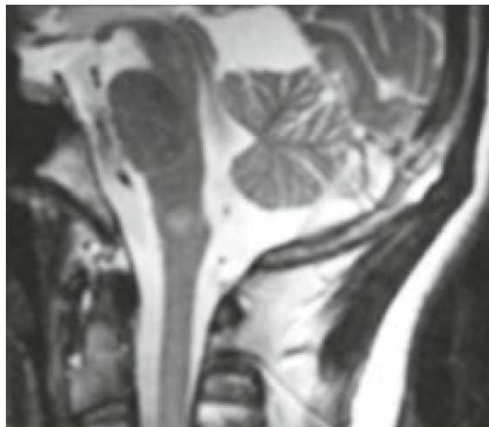
- immer durch bilaterale / paramediane Schädigungen
- Läsionen paramedian oder bilateral medullär / ponto-mesenzephal sowie Kleinhirnschenkel / Flokkulus
- häufiger auch Intoxikation, metabolische Störung, Neurodegeneration



Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

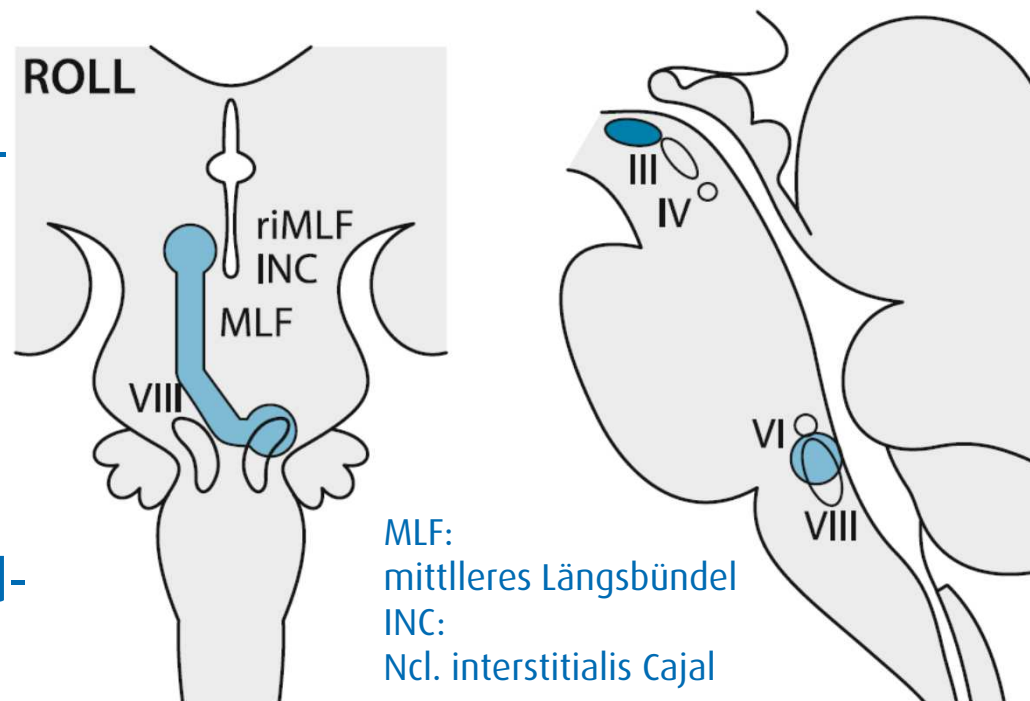
Zentraler Schwindel

- ▶ Läsionen in der „Pitch“-Achse (transversal):
 - Klinik: vertikaler Upbeat- / Downbeat-Nystagmus
 - Fallneigung nach hinten
 - Vorbeizeigen nach oben / unten
 - Störung der vertikalen Blickfolge



Zentraler Schwindel

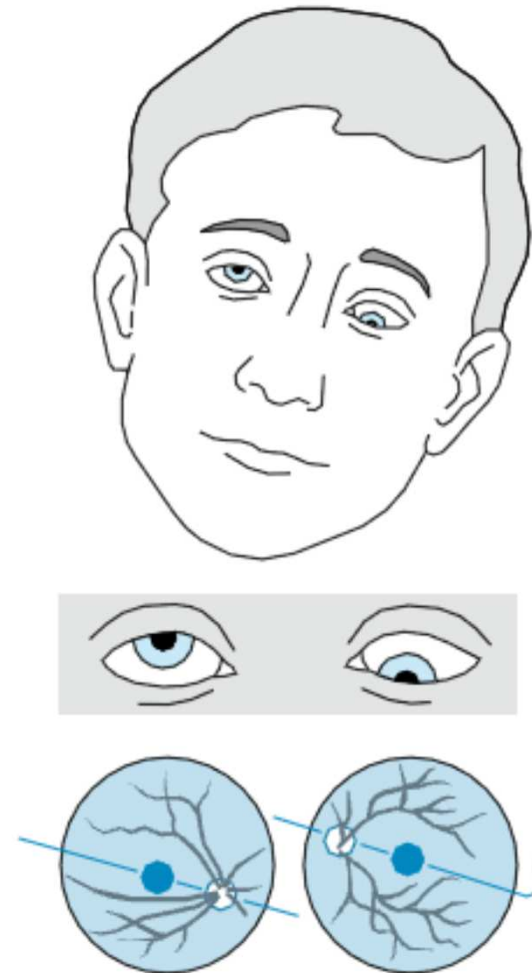
- ▶ **Läsionen in der „Roll“-Achse (sagittal):**
 - bei einseitiger Läsion gravizeptiver Bahnen im Hirnstamm
 - Läsionen des ipsilateralen N. vestibularis über kontralateralen MLF / INC bis zu proximaleren Bahnen zum Thalamus
 - v.a. ischämische & entzündliche Läsionen / Tumoren



Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

Zentraler Schwindel

- ▶ **Läsionen in der „Roll“-Achse:**
 - Klinik: „Ocular Tilt Reaction“
 - Kopfnneigung
 - skew deviation / vertikale Divergenz der Augen
 - Augenverollung
 - Auslenkung der subjektiven visuellen Vertikalen (SVV)



Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

- ▶ Läsionen in der „Roll“-Achse (sagittal):



Strupp M Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie 2010; 11 (3): 54-62 ©

- Auslenkung der subjektiven visuellen Vertikalen (SVV)

Zentraler Schwindel

▶ Läsionen in der „Roll“-Achse (sagittal):

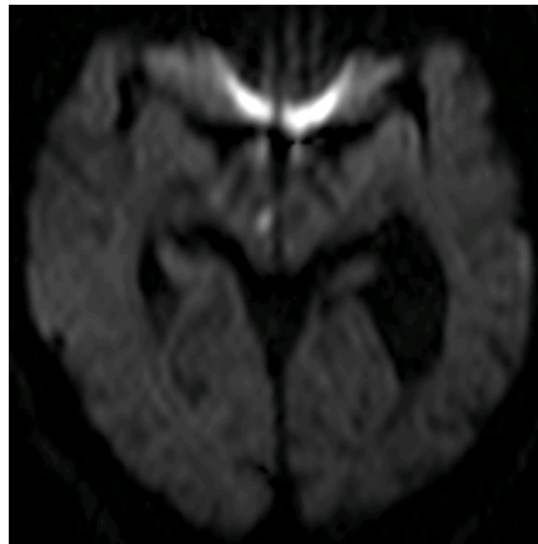
- Klinik: „Ocular Tilt Reaction“

- Standunsicherheit

- Fallneigung

zur Seite

- evtl. „Pushen“



Quelle: Brandt, T; Dieterich, M; Strupp, M: Vertigo – Leitsymptom Schwindel, Springer Verlag 2013

▶ Vestibuläre Migräne:

=> kontrovers diskutiert, am ehesten Unterform der Basilarismigräne

=> episodische reversible (Dreh-)Schwindelattacken mit:

- Übelkeit / Erbrechen
- Licht- / Lärmempfindlichkeit
- Stand- / Gangataxie
- Kopfschmerzsyndrom mit okzipitaler Betonung
- *aber*: in mehr als 50% monosymptomatisch, lageabhängig, isoliert audiovestibulär, Morbus Meniere-ähnlich.... ?!

▶ Vestibuläre Migräne:

=> begleitende diagnostische Aspekte:



- häufig ausgeprägte Empfindlichkeit gegen Bewegungen (neuronale sensorische Übererregbarkeit)
- in Attacke häufig pathologischer Lagenystagmus
- bei 60% der Patienten im attackenfreien Intervall leichte zentrale Augenbewegungsstörung

▶ Vestibuläre Epilepsie:

=> Fokale Anfälle mit Schwindel & Nystagmus

- Klinik:

- Drehschwindel

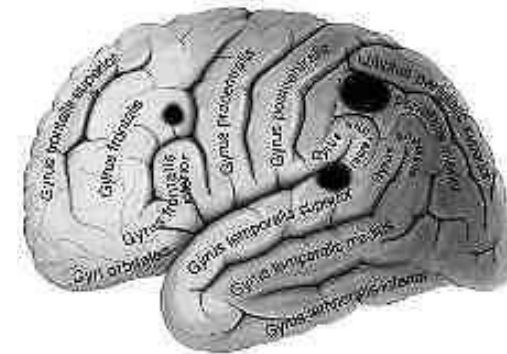
- Nystagmus

- Tinnitus

- sensible Hemisymptomatik

- Auslöser manchmal Beobachtung bewegter Gegenstände

- Therapie: Carbamazepin, aber auch andere Antikonvulsiva



▶ Episodische Ataxie Typ 2:

=> seltene, autosomal dominante familiäre Erkrankung

- rezidivierende, Stunden anhaltende Episoden mit Schwindel und Ataxie
- Auslöser: körperliche Aktivität, Stress, Alkohol
- bei 90% der Patienten im Intervall Okulomotorikstörungen, v.a. Downbeat-Nystagmus
- Ursache: Mutation im CACNA1-Gen oder PQ-Kalziumkanal-Gen
- Therapie: Acetazolamid oder 4-Aminopyridin (Fampiridin 3x5mg/Tag)

- **Allgemeine antivertiginöse Therapie**
 - Antihistaminika: z.B. Dimenhydrinat
 - Antiemetika: Domperidon (Motilium) / Metoclopramid (Paspertin)
 - Kalziumanalblocker: z.B. Cinnarizin (mit Antihistaminikum: Arlevert)
 - Haloperidol in Tropfenform
- **Physiotherapie / Gleichgewichtstraining**
- **Downbeat- / evtl. Upbeat-Nystagmus**
 - 4-Aminopyridin (Fampridin 3x5-10mg, Cave QT-Zeit-Verlängerung)
- **Vestibuläre Migräne**
 - Attackenkoupierung: Antiemetikum + Analgetikum (Ibuprofen)
 - Phasenprophylaxe: Beta-Blocker, Flunarizin, Topiramaten, Valproat

Take-Home Message

- ▶ Erhöhtes Schlaganfall-Risiko bei unsystematischem Schwindel + vaskulären Risikofaktoren
- ▶ Differenzierung zentral-vestibulär vs. peripher-vestibulär über spezielle klinische Tests
- ▶ Symptomatik bei zentral-vestibulärem Schwindel abhängig vom Läsionsort
- ▶ DD an vestibuläre Migräne denken



.... nicht nur beim Menschen



ORTENAU
KLINIKUM
Lahr-Ettenheim

