

DD bei nackenassoziierten schwindelartigen Symptomen

Dominik Straumann
Klinik für Neurologie
Universitätsspital Zürich

Nackenbewegung → Kopfbewegung

“Nackenschwindel”
durch Kopfbewegung

vestibulärer Schwindel

visueller Schwindel

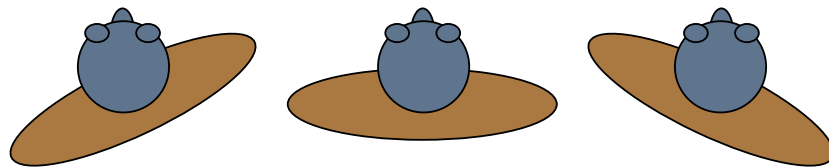
“Nackenschwindel”
durch Nackenbewegung

vaskulärer Schwindel

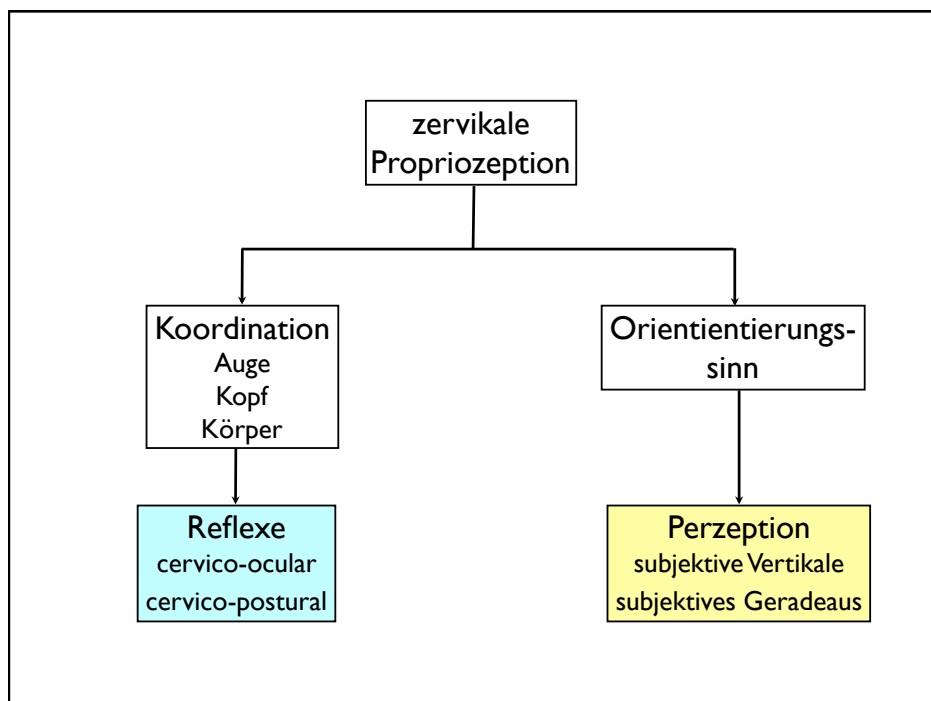
neuro-vaskulärer Schwindel
(Karotissinus, N. IX)

propriozeptiver Schwindel

Nackenzugbewegungen ohne Kopfbewegungen

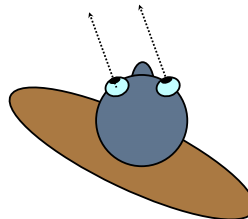
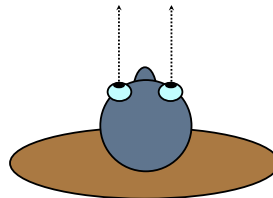


Nur Schwindel, der auch bei dieser Bewegung ausgelöst wird, ist zervikalen Ursprungs!



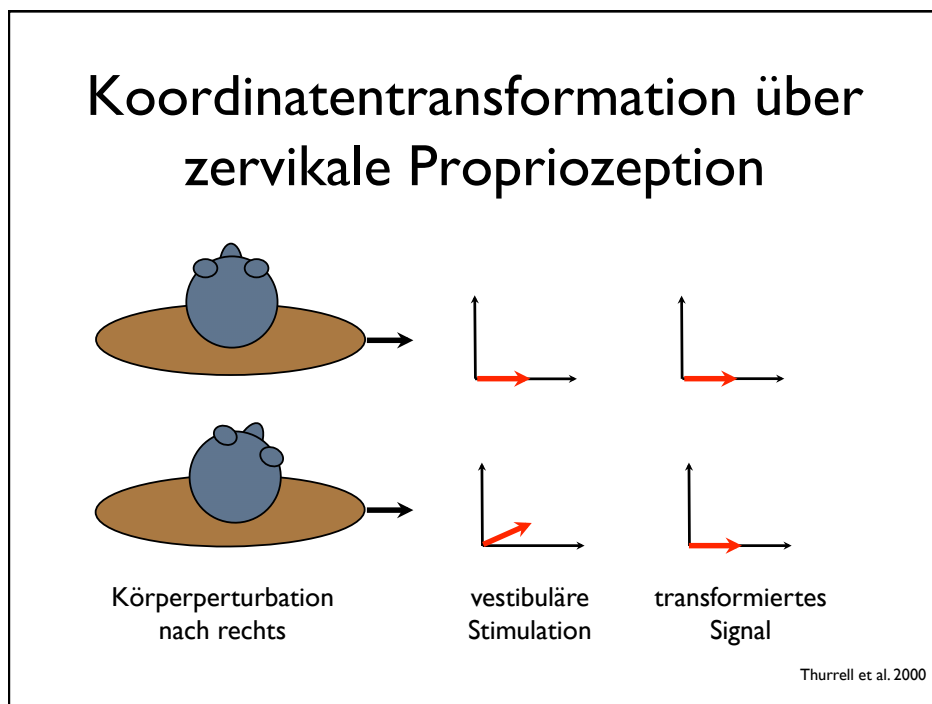
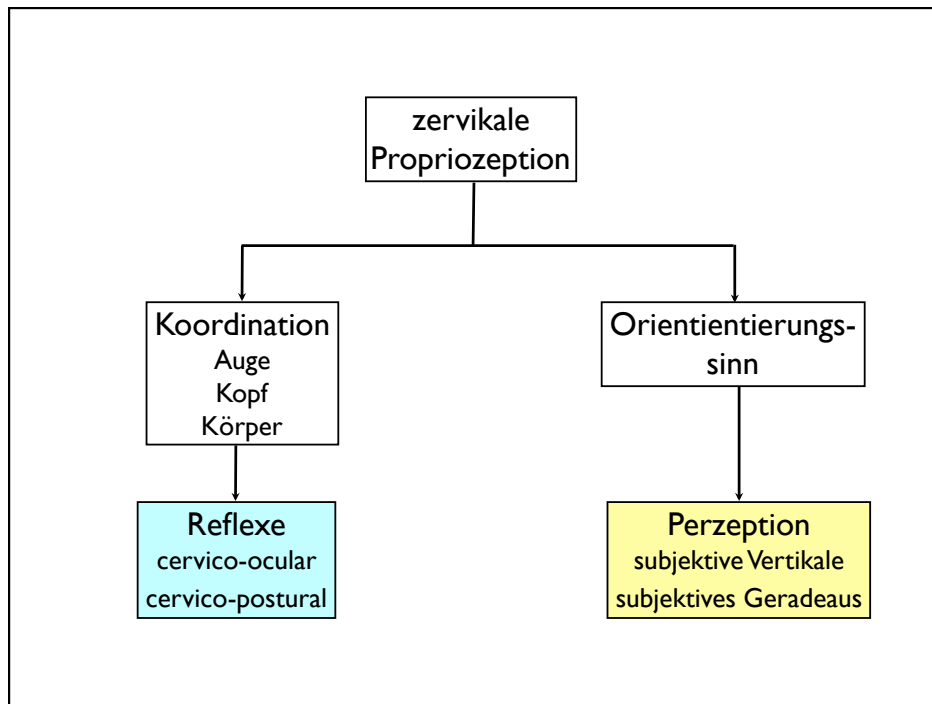
Zerviko-okulärer Reflex

- wenig Nystagmus bei gesunden Personen (Barnes & Forbat 1979; Bronstein & Hood 1986; Swayer et al. 1994)
- verstärker Nystagmus bei Patienten mit erworbenem vestibulärem Defizit (Kasai & Zee 1978; Bronstein & Hood 1986)



Anästhesie im Nackenbereich

- Gangataxie & Tonusasymmetrie der Extensoren (De Jong et al. 1977)
- Gangabweichung & Abweichen im Zeigeversuch (Dieterich et al. 1993)
- Kein Nystagmus oder Vertigo beim Menschen (Dieterich et al. 1993)



veränderte Perzeption durch Nackenmanipulation

- Verkippung der subjektiven Vertikalen
 - einseitige elektrische Stimulation (Wapner et al. 1951)
- Illusorische Kopfneigung
 - einseitige Vibration (Biguer et al. 1989)
- Abweichung von "Geradeaus"
 - einseitige Vibration (Strupp et al. 1988)
- verstärkte Effekte bei vestibulären Defiziten
 - nach vestibulärer Neuritis (Strupp et al. 1988)
 - bei bilateralem vestibulärem Defizit (Popov et al. 1999)

subjektive visuelle Vertikale (SVV)



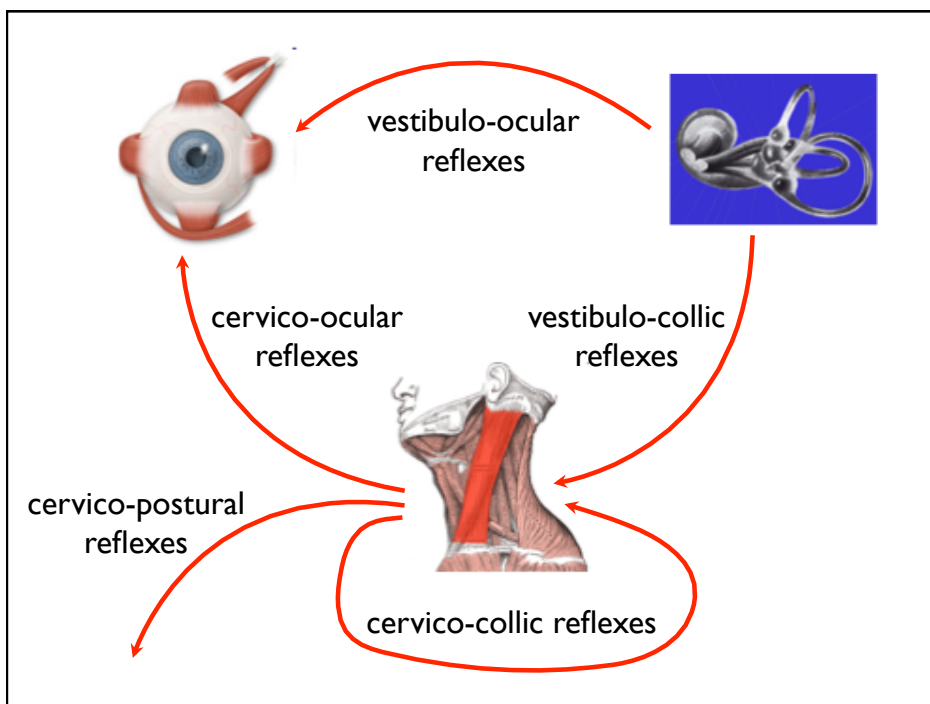
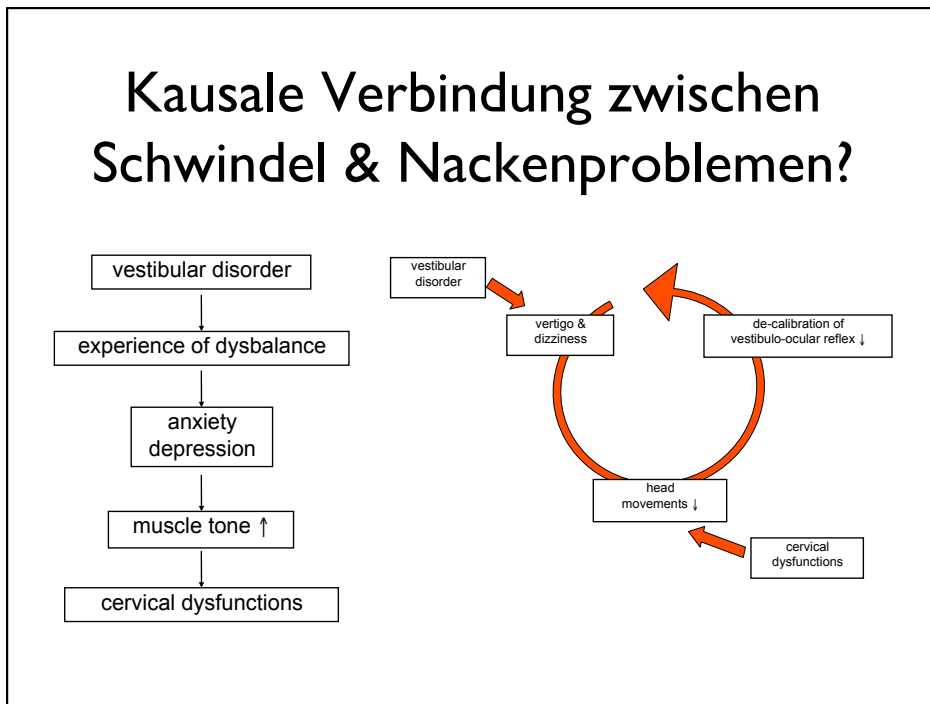
veränderte Perzeption durch Nackenmanipulation

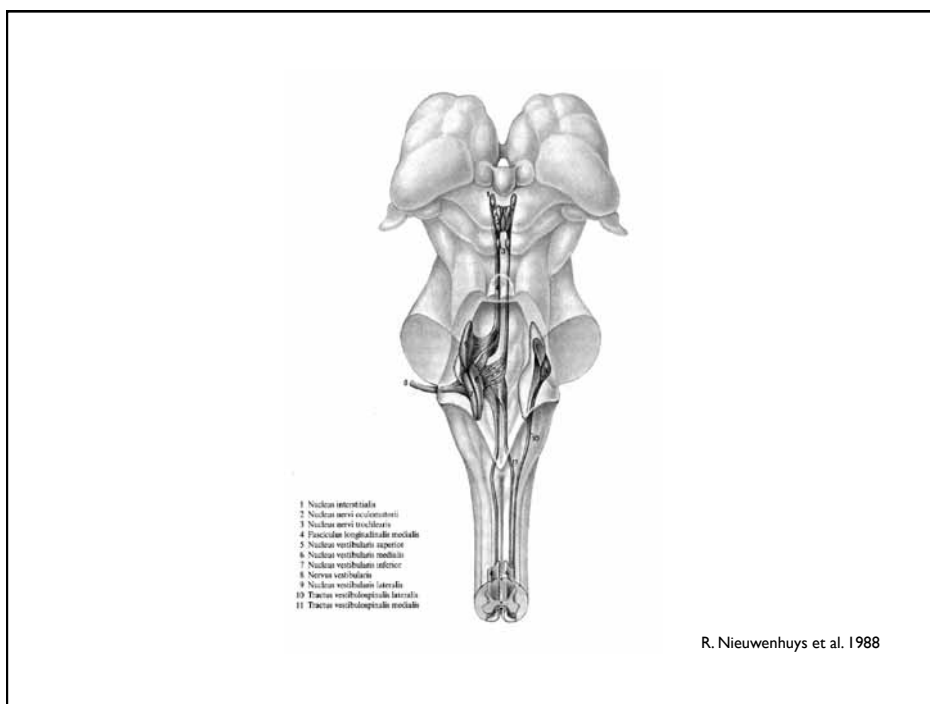
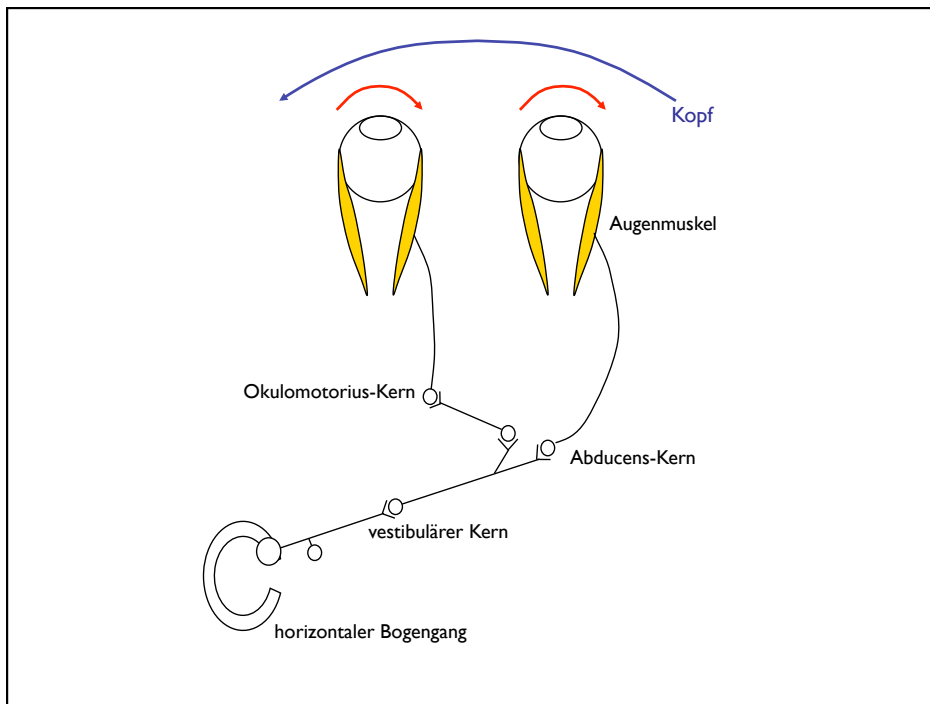
- Verkippung der subjektiven Vertikalen
 - einseitige elektrische Stimulation (Wapner et al. 1951)
- Illusorische Kopfneigung
 - einseitige Vibration (Biguer et al. 1989)
- Abweichung von "Geradeaus"
 - einseitige Vibration (Strupp et al. 1988)
- verstärkte Effekte bei vestibulären Defiziten
 - nach vestibulärer Neuritis (Strupp et al. 1988)
 - bei bilateralem vestibulärem Defizit (Popov et al. 1999)

Klinische Beobachtungen

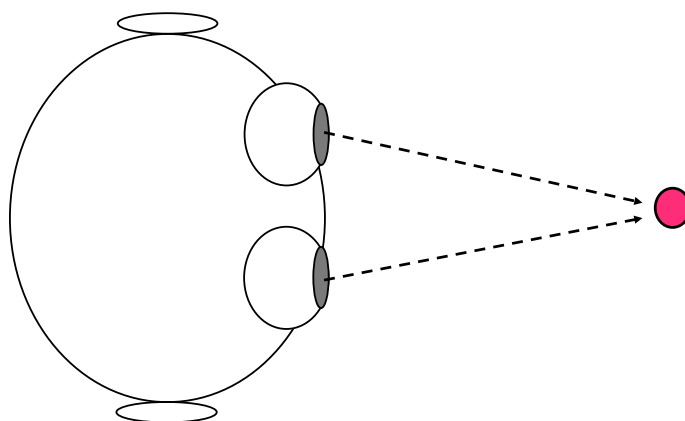
- Patienten mit vestibulären Störungen zeigen oft zervikale Dysfunktionen:
 - Schmerz
 - Muskeltonus ↑
 - Beweglichkeit ↓
- Patienten mit zervikalen Dysfunktionen klagen oft über Schwindel.

Kausale Verbindung zwischen Schwindel & Nackenproblemen?





vestibulo-okulärer Reflex (VOR)

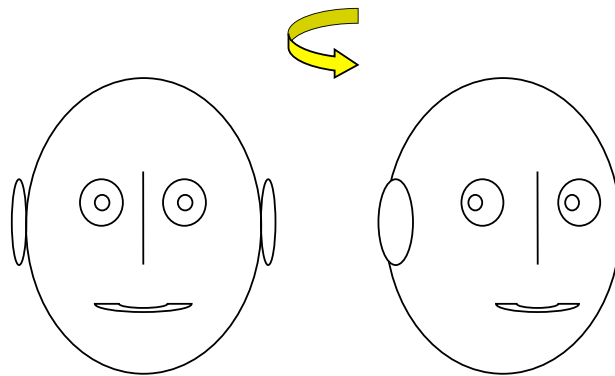


vestibuläre Tonus-Asymmetrie

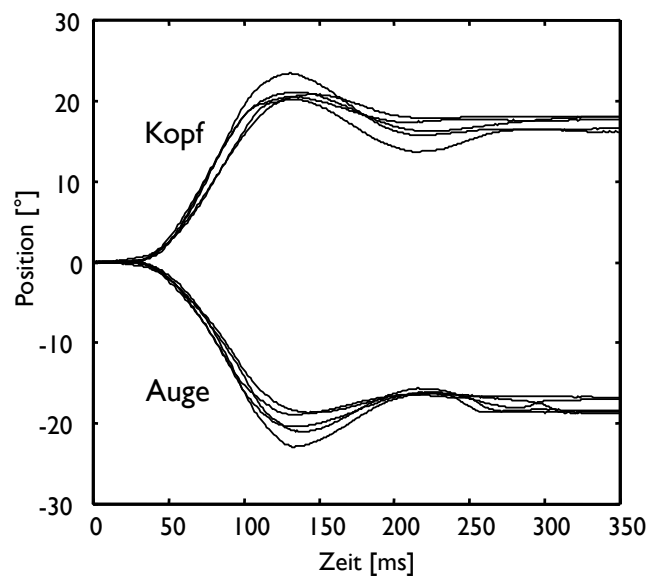
**Spontaneous
nystagmus**

5 Tage nach vestibulärer Neuritis

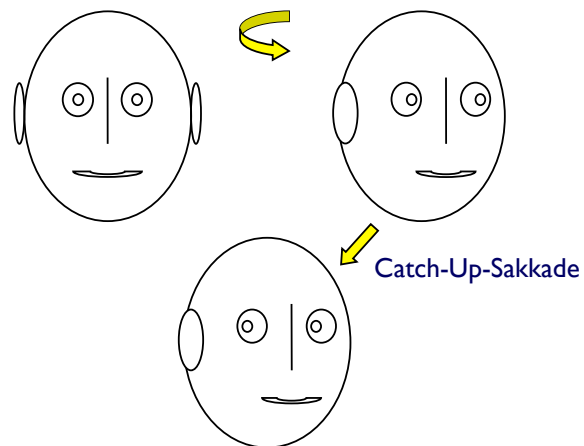
Blickstabilisierung im Raum



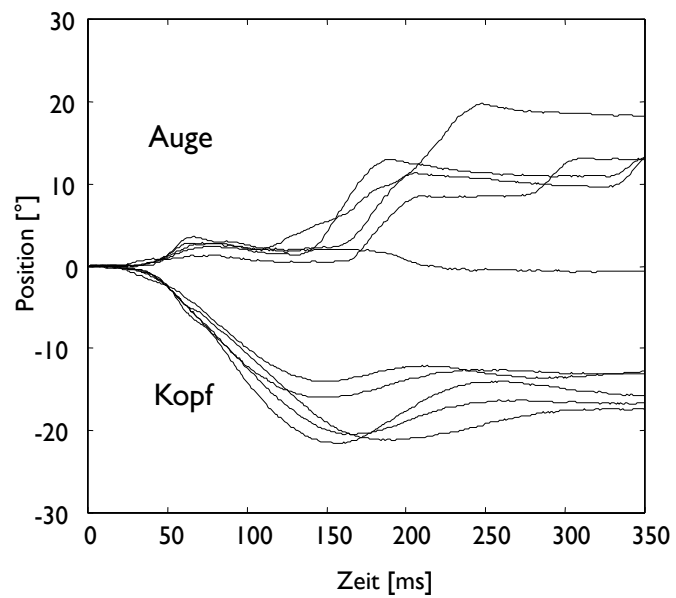
Normaler
Kopfimpuls-
Test



Linksseitiges vestibuläres Defizit

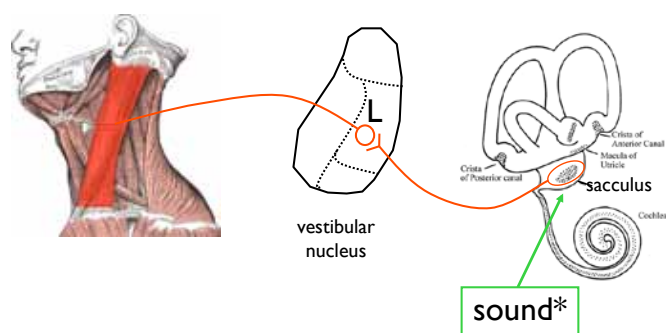


Vestibuläres Defizit links



cervical Vestibular-Evoked Myogenic Potentials (cVEMP)

cVEMP

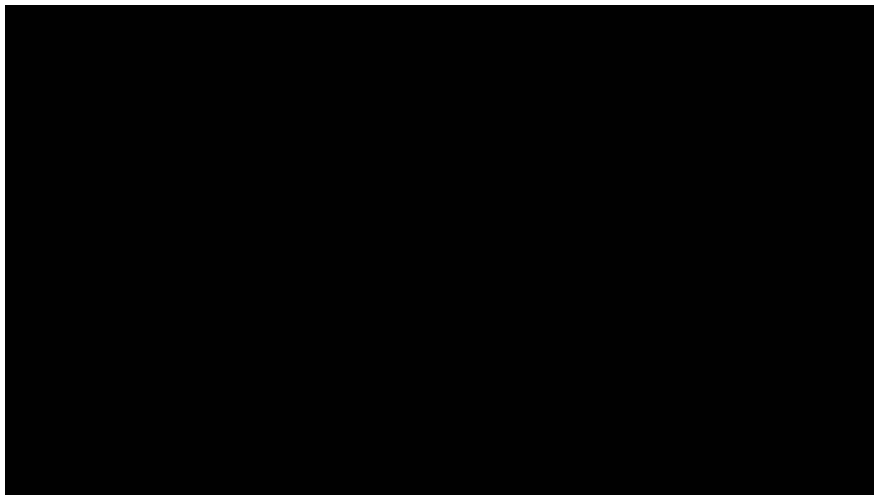


*clicks or tone bursts (500-1000 Hz, every 200 ms)

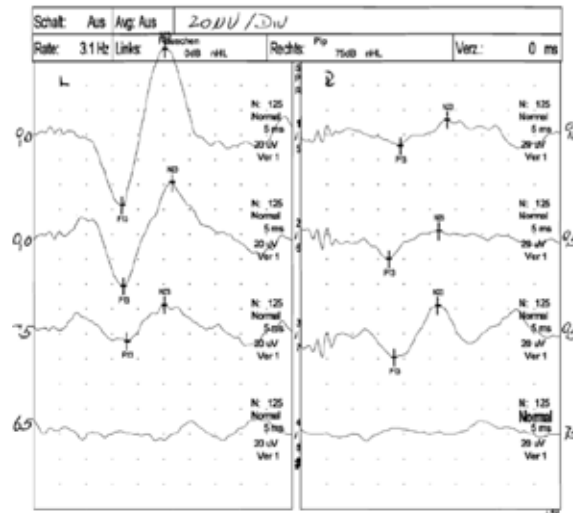
cVEMP

- Inhibition des M. sternocleidomastoideus mit Click oder lautem Ton
- trisynaptische Verbindung über den Sakkulus
- peripheres Defizit: Asymmetrie der Amplitude
- zentrales Defizit: verlängerte Latenzen
- Perilymphfistel oder Deshiszenz eines Bogenganges:
Schwelle ↓

cVEMP



cVEMP: Defizit rechts

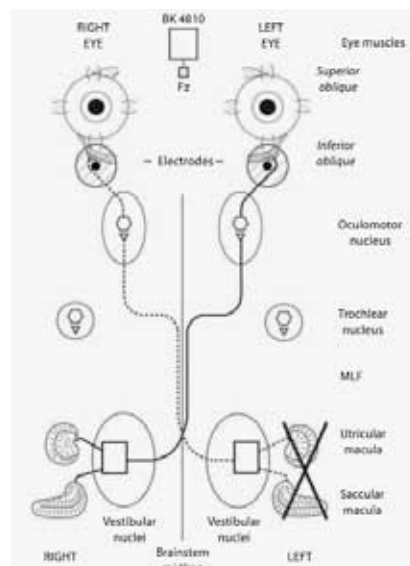


ocular Vestibular-Evoked Myogenic Potentials (oVEMP)

oVEMP

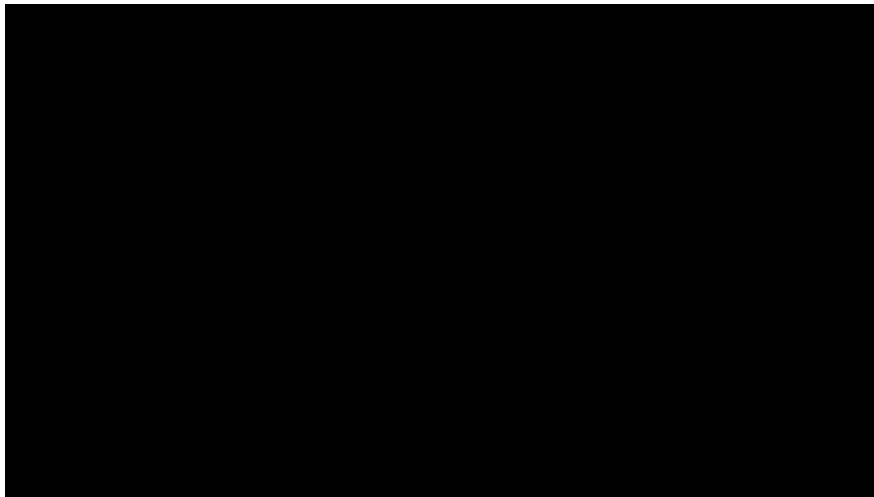
- Kontraktion des M. obliquus inferior auf Beklopfen der Kalotte (Reflexhammer oder Minishaker)
- kontralaterale Verbindung vom Utriculus
- asymmetrische Amplituden bei Utriculusläsion

oVEMP

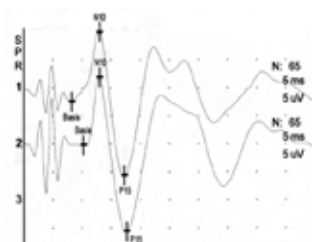


Iwasaki et al. 2008

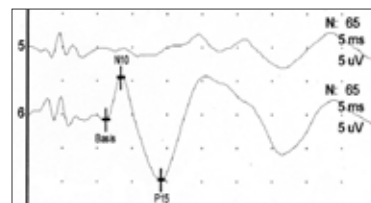
oVEMP



oVEMP



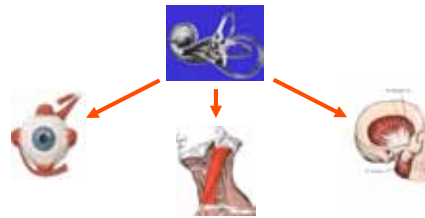
normal



einseitiges Defizit

Schwindel & Nackenbeschwerden

- Das vestibuläre Labyrinth ist direkt mit extra-okulären, zervikalen und mastikatorischen Muskeln über kurz-latente Reflexe verbunden.
- Es ist daher vorstellbar, dass vestibuläre Störungen zu Tonusänderungen in diesen Muskeln führen.
- Psychologische und verhaltensphysiologische Mechanismen tragen zum gleichzeitigen Auftreten von Schwindel mit Nacken- und Kaubeschwerden bei.



Schwindel ausgelöst oder verstärkt durch Kopf-Nacken-Bewegung

- benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel
- Belastungsschwindel bei einseitigem Ausfall des Labyrinths oder des vestibulären Nerven
- Kleinhirnbrückenwinkel-Tumor
- vestibuläre Paroxysmie
- Augenmuskelparese (Schwindel bei offenen Augen)
- rotational vertebral artery syndrome
- Karotissinussyndrom
- Intoxikation

Rotational vertebral artery syndrome (RVAS)



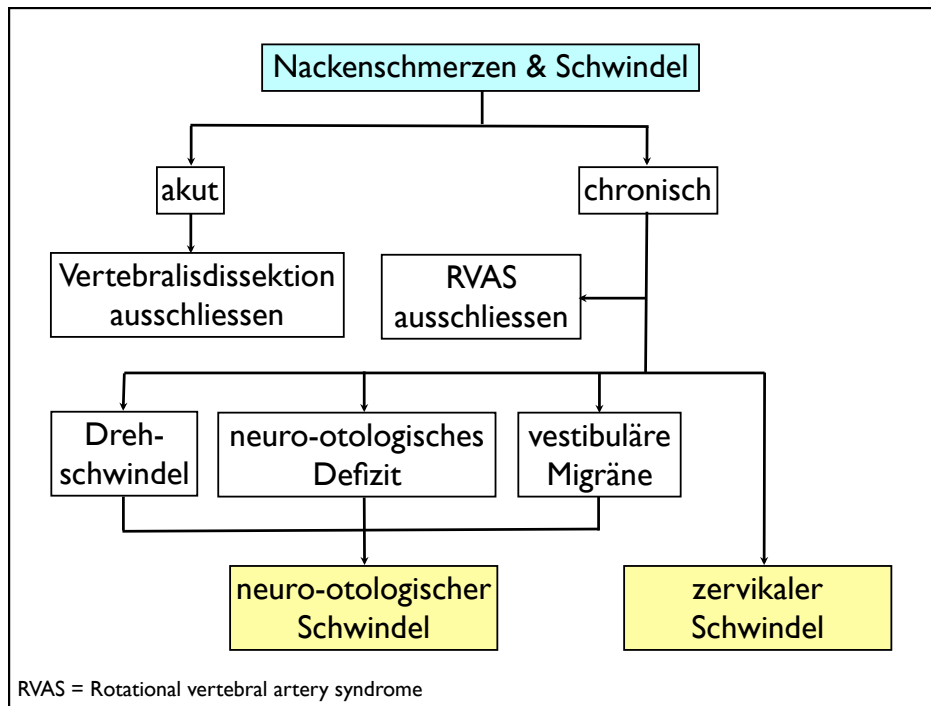
- Schwindel
- Nystagmus
- Ataxie
- Tinnitus

- (1) Einseitige Verbralisstenose und insuffiziente Kollateralisierung zur A. Basilaris über A. communicans posterior
- (2) Kopffrotation führt zu physiologischer Stenosierung der kontralateralen Vertebralarterie.

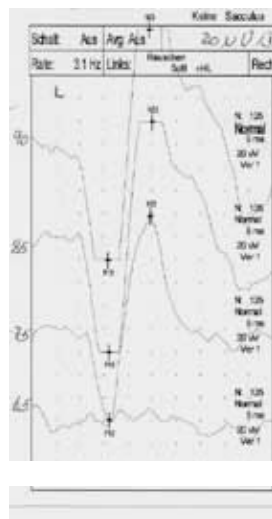
Marti et al. 2008

Nackenschmerzen & Drehschwindel?

Rotational vertigo and nystagmus associated with pain arising from the cervical spine with tenderness and limitation of neck movement should not be called cervical vertigo; indeed, when post-traumatic, vertebral artery dissection should be ruled out. - Brandt & Bronstein 2001

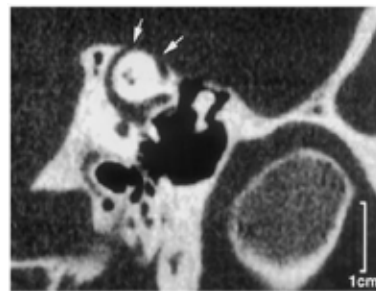


VEMP: reduced threshold



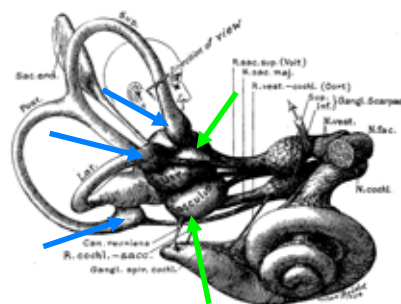
sound- and / or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal

Minor et al. 1998



Belden et al. 2003

Vestibuläre Sensoren



angular acceleration

linear acceleration

Semi Neurol 2003

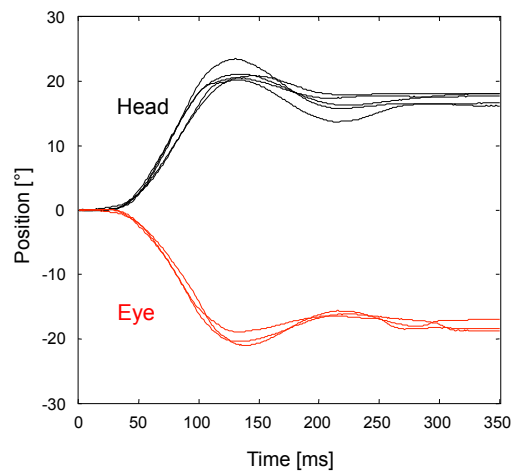
vestibuläre Labortests

- Semizirkuläre Kanäle
 - Kalorik
 - apparativer Kopfpulstest
 - dynamischer Visus
 - Drehstuhluntersuchung
 - (galvanische Stimulation)

- Otolith organs

Normal response

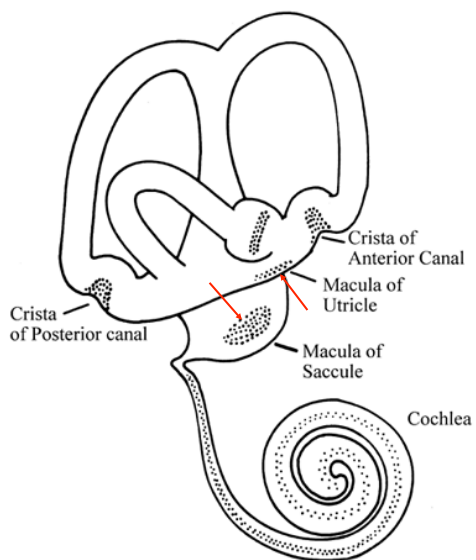
- VOR latency ~ 5–10 ms
- VOR relatively symmetric in the horizontal plane



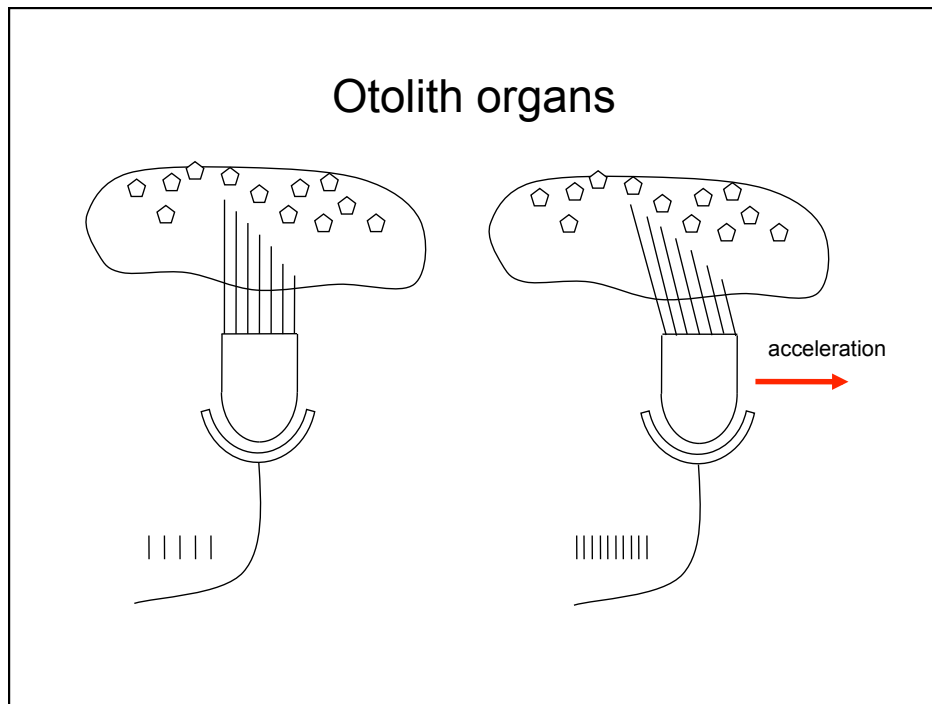
Aw et al. 1996
 Collewijn and Smeets 2000
 Tabak et al. 1997
 Weber et al. 2008

Pathological head impulse test

Unilateral vestibular neuritis



Leigh &
Zee 1999



VEMP: reduced threshold

The graph displays four traces for the left ear (L) and four for the right ear (R). The y-axis represents amplitude in dB, with values 4.5, 7.5, 10.5, and 13.5. The x-axis represents frequency in Hz, with values 21 Hz, 100 Hz, and 200 Hz. The left ear traces show significantly lower thresholds (higher amplitudes) than the right ear traces, indicating a reduced threshold.

sound- and / or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal

Minor et al. 1998

A CT scan of the inner ear showing the superior semicircular canal. A white arrow points to a gap in the bony covering of the canal, which is the dehiscence. A 1 cm scale bar is visible in the bottom right corner.

Belden et al. 2003

Horizontal head impulses

