



# Eetu Koivisto

- Osteopaatti (OOKK)
- Neurojuttuja...
  - Functional Neurology Seminars – FNS/IAFNR
  - Clinical neuroscience and rehabilitation – Carrick Institute
  - Complite Concussion management program - CCMI

- Klinikkatyötä Turussa – Modern Movement Clinic
- Pitkittyneet kiputilat, liikehäiriöt, huimaus, päänsärky, lievät aivovammat

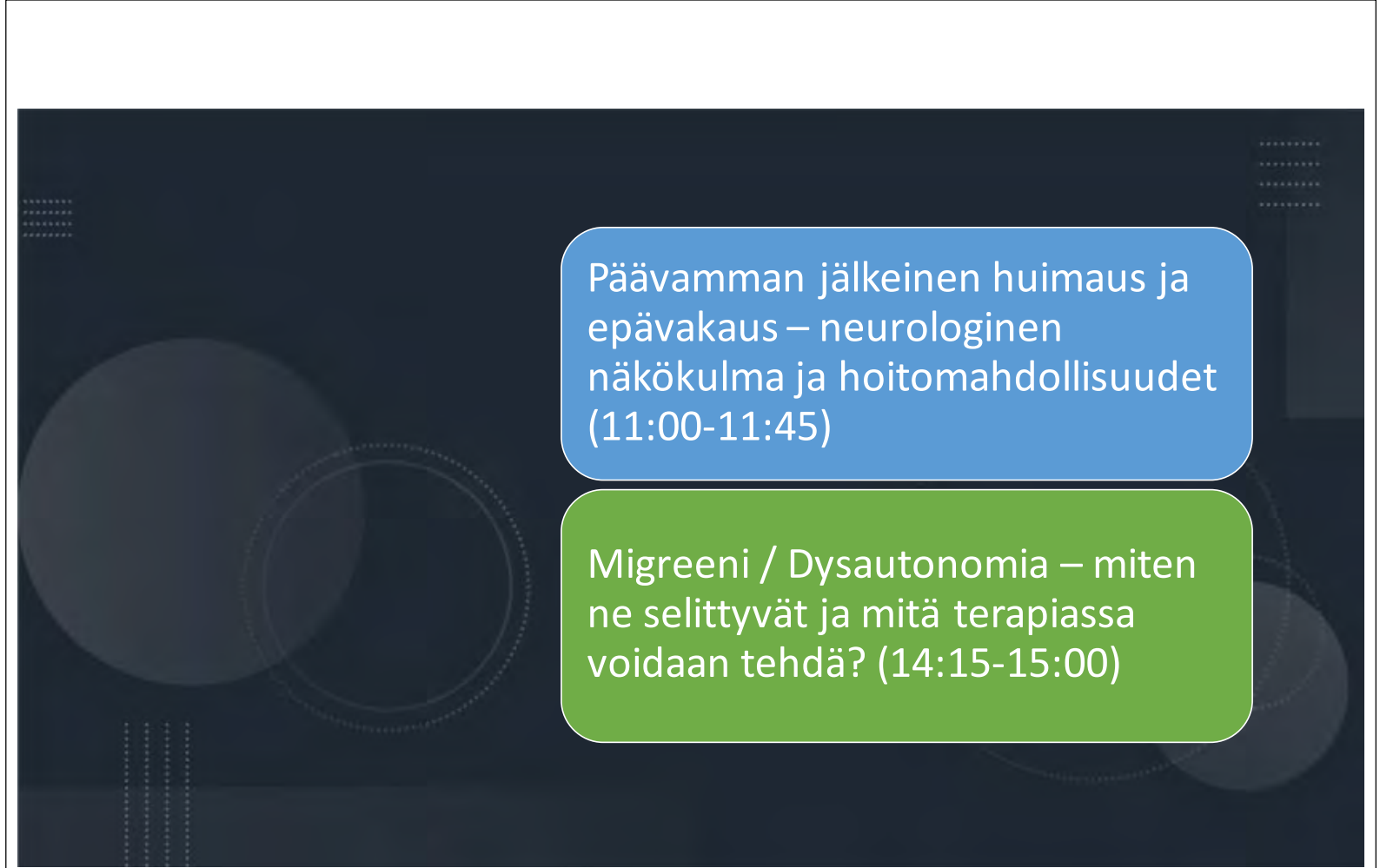
 @mmclinic

- Koulutustyötä – Modern Movement Koulutukset
- Hermostopohjainen terapia
- Tilauskoulutuksia, lähiopetusta, verkkokursseja

[www.mmkoulutukset.fi](http://www.mmkoulutukset.fi)

 @mmkoulutukset





Päävamman jälkeinen huimaus ja epävakaus – neurologinen näkökulma ja hoitomahdollisuudet (11:00-11:45)

Migreeni / Dysautonomia – miten ne selittyvät ja mitä terapiassa voidaan tehdä? (14:15-15:00)



# Päävamman jälkeinen huimaus ja epävakaus

Tapausesimerkki

# Anamneesi

- 27v nainen
- Uusiutuvaa huimausta, epävakautta, niskakipua ja kömpelyyttä
- Alkanut 2v sitten ratsastusonnettomuuden jälkeen: aivotärähdytys + niskan retkahdus
- Kokee että niska ja selkä väsy helposti seistessä. Ei jaksa kannatella päätä.
- Katseen kohdentamisen vaikeuksia esim. ajaessa autoa vaikea lukea kylttejä
- Pää ja niska kuvattu – rakenteet normaalit

Front Neurol. 2021; 12: 718318. PMID: PMC8764304  
Published online 2022 Jan 4. doi: 10.3389/fneur.2021.718318 PMID: 35058868

## Post-concussive Dizziness: A Review and Clinical Approach to the Patient

Gerard J. Gianoli

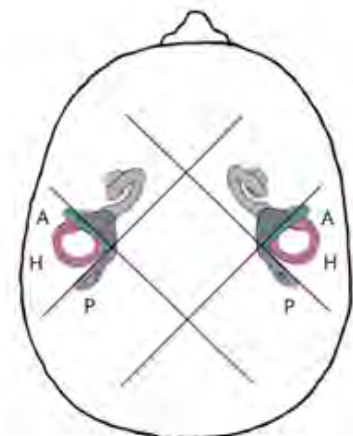
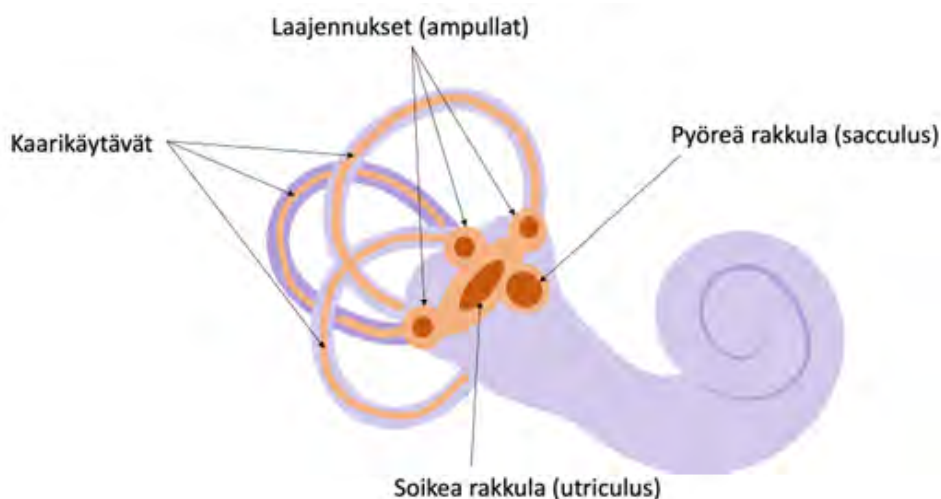
Author Information Article notes Copyright and License information PMC Disclaimer

Dizziness is common after concussion. Most cases (85–90%) will resolve in the first 3 weeks without treatment. If not resolved within 3 weeks, assessment for BPPV with canalith repositioning should be performed. Otherwise, the patient should begin vestibular rehabilitation therapy. Three months post-concussion most cases of central vestibular dysfunction and fixed peripheral vestibular disorders will be either resolved or greatly improved. For patients who are still significantly symptomatic after 3 months, a more extensive evaluation is warranted. The majority of those who have persistent problems will be those who have fluctuating vestibular disorders and a handful of other disorders. A thorough audio-vestibular test battery should be performed, and disease-specific therapy should be instituted for these patients. Using this format, we can eliminate unnecessary evaluation for most patients who will have resolution, and direct resources to those who need in-depth evaluation and treatment.

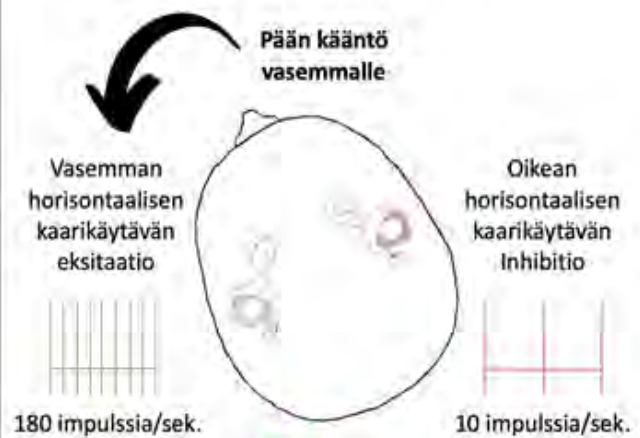
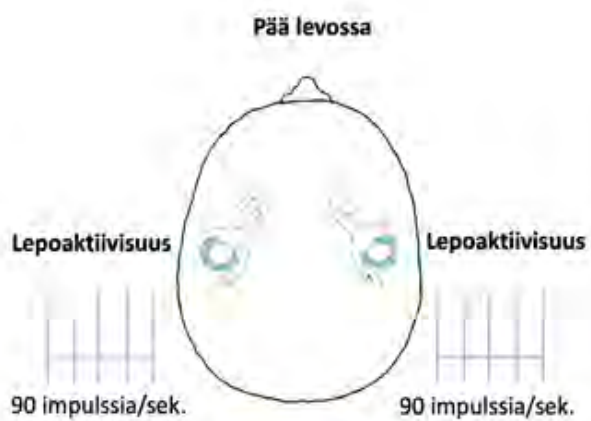
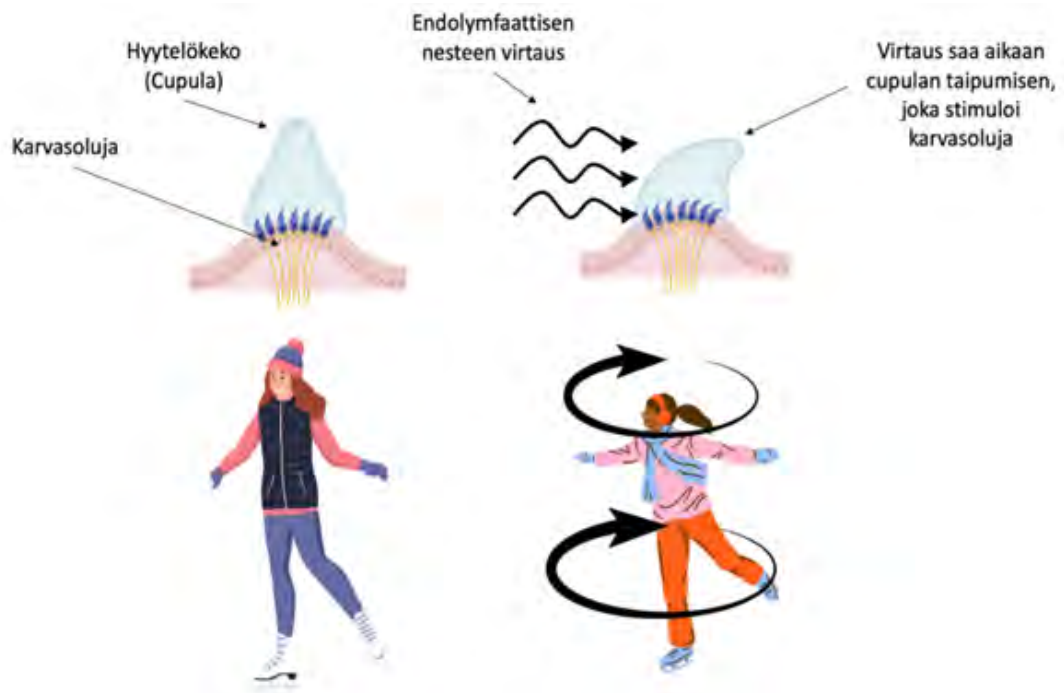
J Orthop Sports Phys Ther. 2017 Jul;47(7):492-502. doi: 10.2519/jospt.2017.7052. Epub 2017 Jun 16.

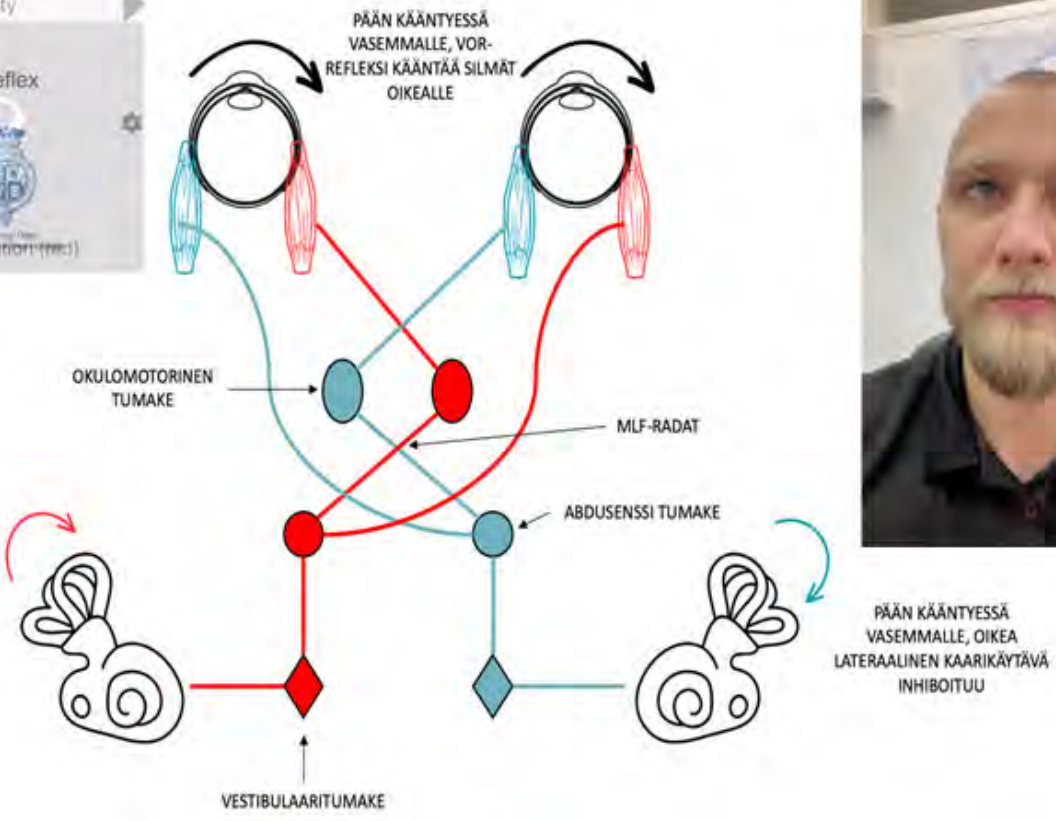
## Dizziness, Unsteadiness, Visual Disturbances, and Sensorimotor Control in Traumatic Neck Pain

Julia Treleaven

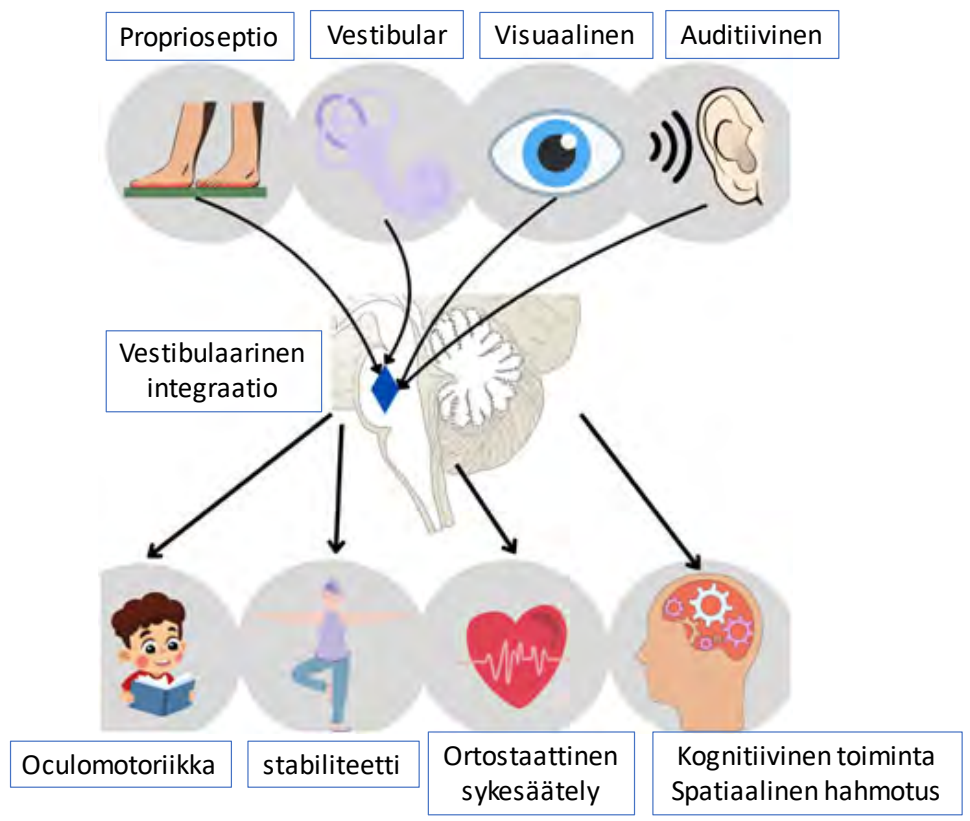


## Vestibulaarielimen anatomia





MIKSI VESTIBULAARINEN JÄRJESTELMÄ ON NIIN OLEELLINEN?

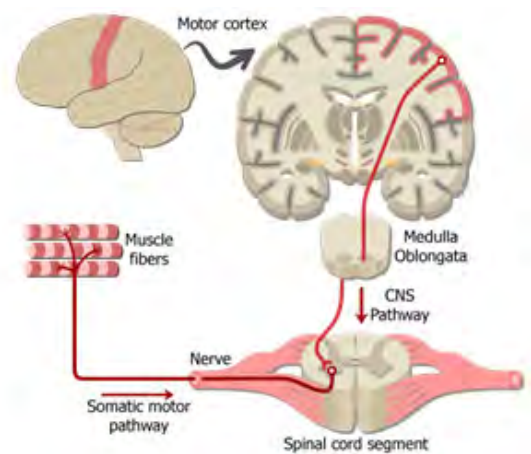
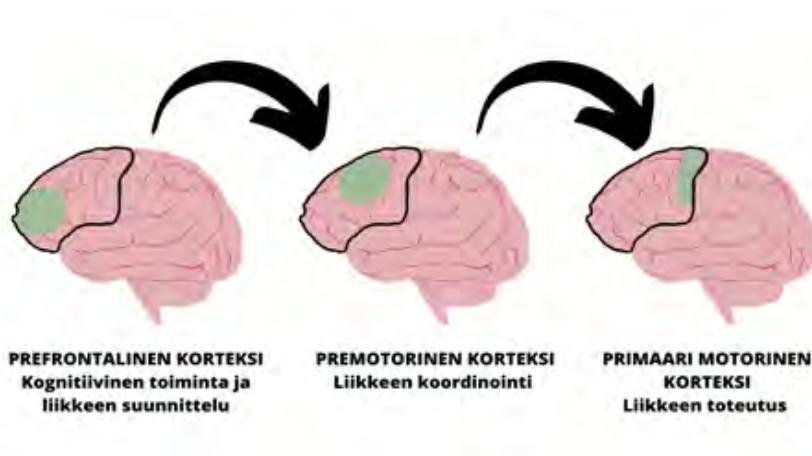


# Vestibulaarinen testaus

- Fukuda-marssikokeessa kiertyy oikealle
- Pään heilutuskokeessa jälki-nystagmus vasemmalle
- Dynaamisessa näön tarkkuustestissä + 4 riviä



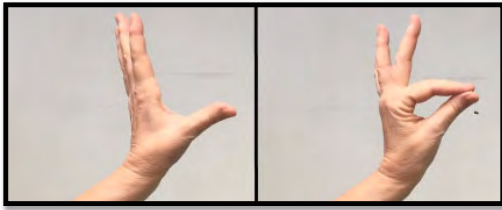
# Motorisen järjestelmän tutkiminen



# 1. Motorinen testaus

- Finger tapping. UPDRS: 1\*

\*säännöllinen rytmi rikkoutuu, lievää hidastumista 10 toiston aikana



**3.4 FINGER TAPPING**

**Instructions to examiner:** Each hand is tested separately. Demonstrate the task, but do not continue to perform the task while the patient is being tested. Instruct the patient to tap the index finger on the thumb 10 times as quickly AND as big as possible. Rate each side separately, evaluating speed, amplitude, hesitations, halts and decrementing amplitude.

0: Normal:	No problems.	<input type="checkbox"/>
1: Slight:	Any of the following: a) the regular rhythm is broken with one or two interruptions or hesitations of the tapping movement; b) slight slowing; c) the amplitude decrements near the end of the 10 taps.	<input type="checkbox"/>
2: Mild:	Any of the following: a) 3 to 5 interruptions during tapping; b) mild slowing; c) the amplitude decrements midway in the 10-tap sequence.	<input type="checkbox"/>
3: Moderate:	Any of the following: a) more than 5 interruptions during tapping or at least one longer arrest (freeze) in ongoing movement; b) moderate slowing; c) the amplitude decrements starting after the 1st tap.	<input type="checkbox"/>
4: Severe:	Cannot or can only barely perform the task because of slowing, interruptions or decrements.	<input type="checkbox"/>

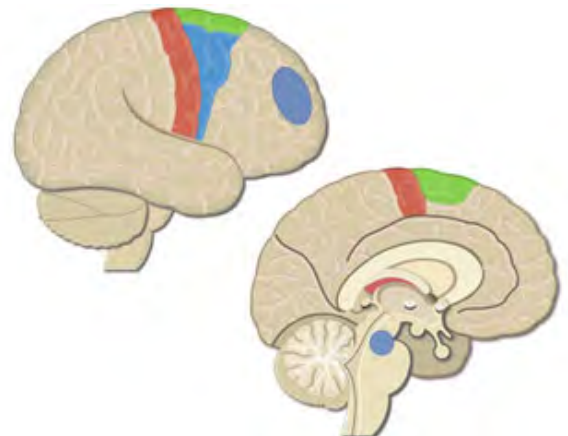
R

L



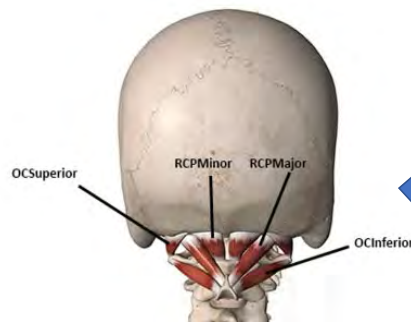
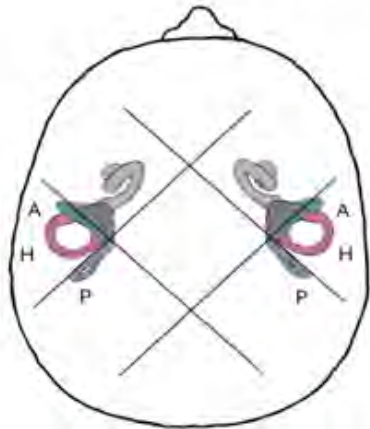
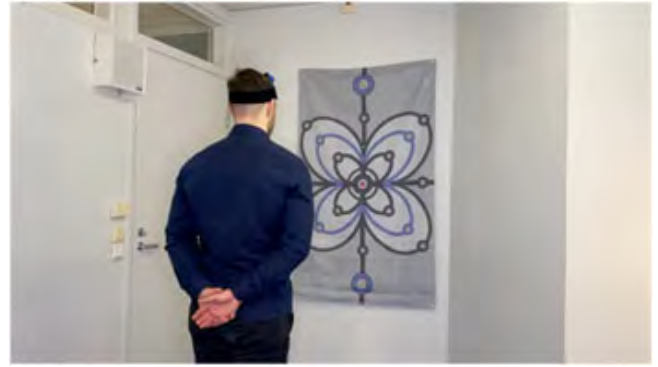
## 2. Motorinen testaus (silmien saccadi-liikkeet)

- Silmien saccadi-liikkeet olivat hitaat ja katsetta oli vaikea fiksoida kohteeseen
- Tehokkaat saccadi-liikkeet ja katseen fiksaatio ovat keskeisiä tekijöitä visuaalisen ja spatiaalisen orientaation ylläpidossa
- Keskeiset aivoalueet ovat premotorinen ja suplementaarinen motorinen aivokuori, sekä aivorungon liikekeskukset



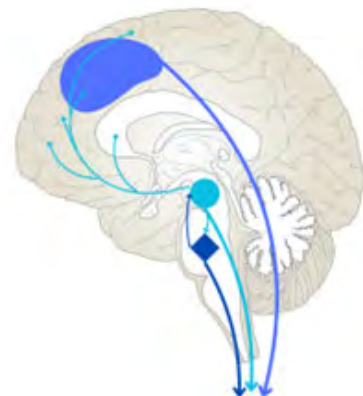
### 3. Motorinen testaus

- Laser-ohjatussa niskan liikekontrollissa provosoitui huimaus + epävakaus



### 4. Motorinen testaus

- Dual task -kävely oli erittäin haastavaa
- Tasapainon ja tahdonalaisten liikkeiden sekä kognitiivisen prosessoinnin välistä vuorovaikutusta voidaan tutkia multitasking-tehtävillä
- Dual task -tehtävässä keskitytään kahteen eri tehtävään samanaikaisesti, mikä lisää kognitiivista kuormitusta.
- Tällöin hermoston on hyödynnettävä vahvemmin automaattista motorista säätelyä, mikä voi heikentää toisen tehtävän suorituskkyä.





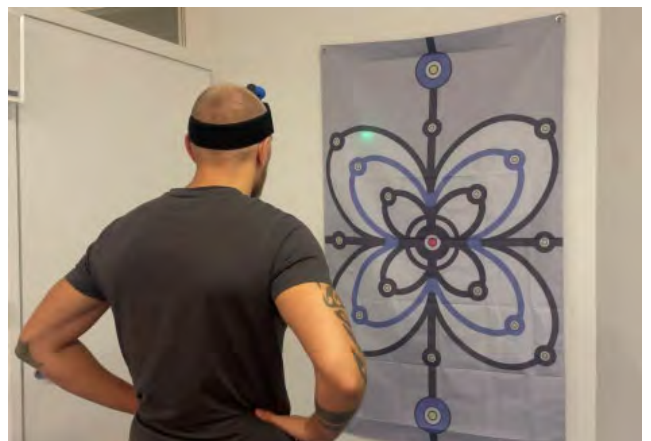
# No mitä sitten? Miten hoidon laita?

- Vestibulaarijärjestelmä: Vasen ↑ Oikea ↓
- Frontaalinen premotorinen järjestelmä ↓



## 1.terapia

- Ebleyn manööveri vasemmalle (hitaasti)
- Manööverin jälkeen niskan liikekontrolli laserilla parempi, eikä aiheuta epävakaan tunnetta
- Niskan liikekontrolliharjoite laserilla



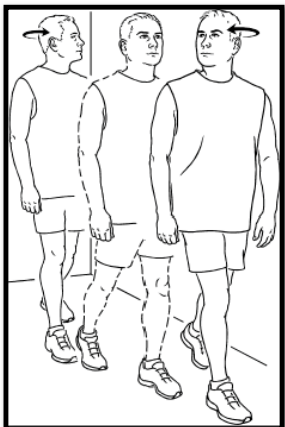
## 2.terapia

- VOR-harjoite + kävely paikallaan
- Metronomilla tahtia
- Hetken harjoittelun jälkeen finger-tapping ja silmien saccadi-liikkeet tehokkaammat

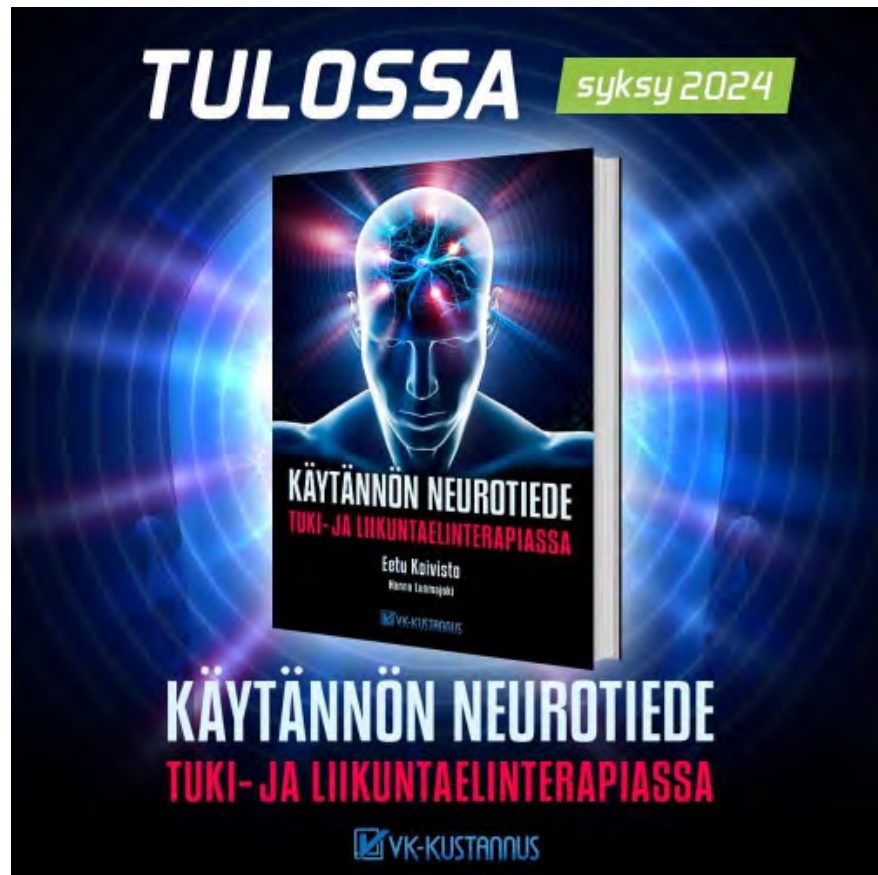


## Seuranta

- 2 viikon harjoittelun jälkeen silmien, niskan ja raajojen synkronaatio parempaa
- Progressiona VOR-kävely sekä keskivartalon kontrolliharjoitteet

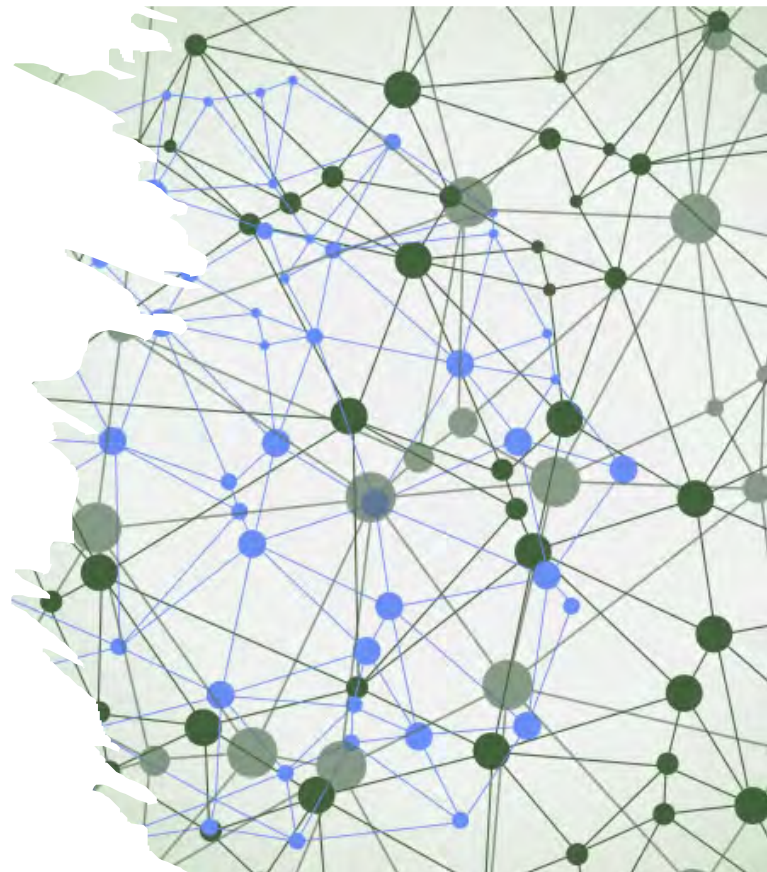


**KOODILLA: CTN**  
**-10%**  
**(13.4-14.4)**



Migreeni /  
dysautonomia

Tapausesimerkki



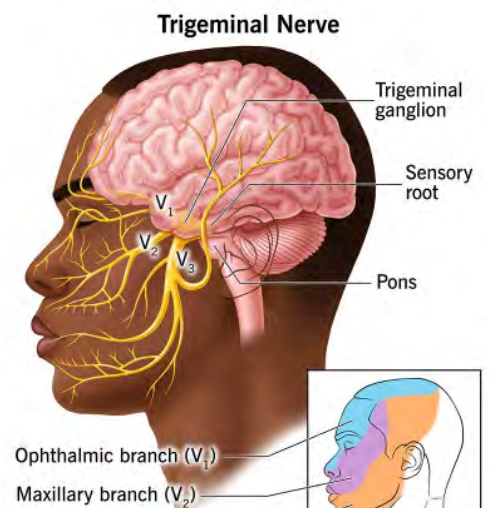
# Keissi- anamneesi

- 29v nainen, toimistotyö
- Päänsärky: migreenikohtauksia 2x/kk jännityspäänsärkyä 3-4x/kk
- Niskahartiakipu
- Huimausta/epävakauden tunnetta, myös ortostaattista huimausta
- Sykkeet nousevat välillä levossa
- Kuntosaliharjoittelu laukaisee migreeniä
- Pään MRI-tutkimuksessa ei poikkeavaa



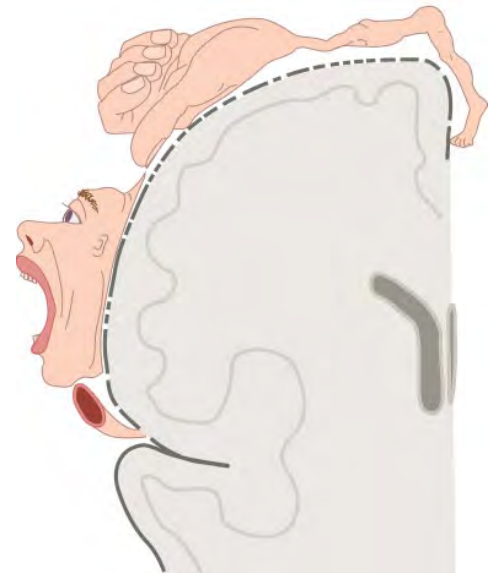
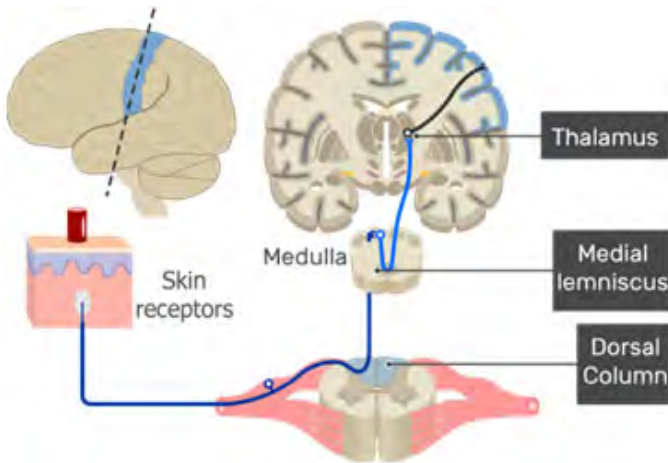
# Migreeni

- Yleisin neurologinen sairaus
  - toistuvat päänsärkykohtaukset (4-72h).
  - tyypillisesti toispuoleista, sykkivää ja fyysisestä toiminnasta pahenevia.
  - tyypillisesti pahoinvointia, oksentelua, valo- tai ääniherkkyyttä.
- Ajatellaan johtuvan ulkoisten tai sisäisten ärsykkeiden aiheuttamasta reaktiivisesta häiriöstä aivorungossa, josta se leviää muihin aivoalueisiin
- Autonominen säätelyhäiriö, jonka uskotaan liittyvän keskeisesti kolmoishermoon ja sen kallonsisäisiin aivokalvon verisuoniin, eli trigeminovaskulaariseen järjestelmään



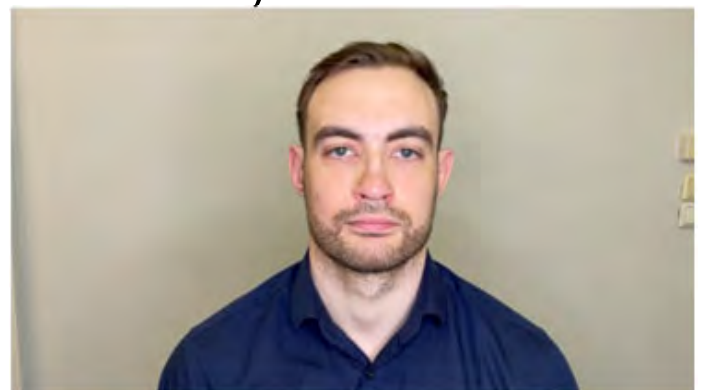
# 1. Sensorinen testaus (somatosensorinen)

- Vasemman käden nenä-sormi-koe haastavaa
- Vasemman käden 1-pisteen paikannus haastavaa
- Vasen V1-ihotunto matalampi



# 2. Sensorinen testaus (visuaalinen)

- Optokineettinen stimulaatio vasemmalle aiheutti epävakausta, huimausta ja epämiellyttävää tunnetta
- Liikkuminen ympäristössä synnyttää optisen "flown" eli näkökentän liikkeen.
- Se aktivoi silmien optokineettisen refleksin-> vakauttaa näkökenttää liikkeen aikana
- Optokineettinen refleksi liittyy oleellisesti visuaaliseen tasapainojärjestelmään



# Visuaalinen liikeherkkyys

Exp Brain Res. 2023; 241(7): 1707–1719.

Published online 2023 Jun 21. doi: [10.1007/s00221-023-06652-3](https://doi.org/10.1007/s00221-023-06652-3)

PMCID: PMC10349011

PMID: 37341755

Clinical characteristics of visual motion hypersensitivity: a systematic review

Tobias Wibble<sup>1,2</sup> and Tony Pansell<sup>1,2</sup>

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License Information](#) [PMC Disclaimer](#)



- Tila, jossa silmien kautta tulevan aistitiedon käsittely on ylikorostunutta.
- Voi aiheuttaa epätasapainon, huteruuden tai huimauksen tunnetta, ja siihen voi liittyä usein myös epämiellyttävyyden tunnetta tai matkapahoinvointia
- Uskotaan johtuvan vestibulaarisen tai proprioseptiivisen järjestelmän heikentyneestä toiminnasta, jolloin hermosto tukeutuu vahvemmin visuaalisen aisti-informaation varaan.

## 3. Sensorinen testaus (vestibulaarinen)

- Pään heilutuskokeessa jälkinystagmus vasemmalle



Research article | [Open access](#) | Published: 02 November 2015

Subclinical vestibular dysfunction in migraine patients: a preliminary study of ocular and rectified cervical vestibular evoked myogenic potentials

Chul-Ho Kim, Min-Uk Jang, Hui-Chul Choi & Jong-Hee Sohn 

Exp Brain Res. 2015 May;234(2):1181–1192. doi: [10.1007/s00221-015-0470-4](https://doi.org/10.1007/s00221-015-0470-4). Epub 2015 May 31.

Involvement of cervical disability in migraine: a literature review

Naoki Koppens 

# Motorinen testaus (autonominen)

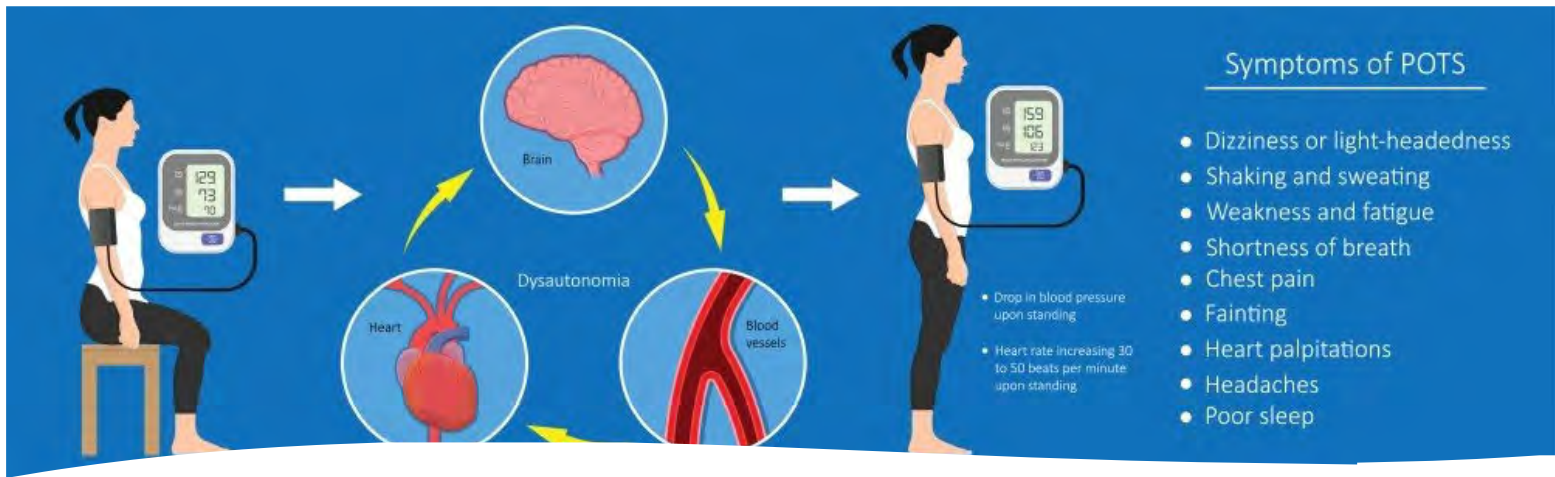
Kallistuspöytäkoke:

- Makuulla 118/71 64bpm
- Pystyssä 111/79 84bpm + huimauksen tunne
- Oikean temporaalialterian pulssi vaimeni pystyyn noustessa



Review > Headache. 2022 Jul;62(7):792-800. doi: 10.1111/head.14365. Epub 2022  
**Postural orthostatic tachycardia syndrome and migraine: A narrative review**  
Bridget R Mueller <sup>1</sup>, Jessica Robinson-Papp <sup>2</sup>

> BMC Neurosci. 2009 Sep 23;10:119. doi: 10.1186/1471-2202-10-119.  
**Vestibular effects on cerebral blood flow**  
Jorge M Serrador <sup>1</sup>, Todd T Schlegel, F Owen Black, Scott J Wood



Päättele?

- Tuntoaistimus heikentynyt vasemmalta
- Oikea vestibulaarijärjestelmä aliaktiivisempi
- Ortostaattinen takykardia/intoleranssi -> lievä POTS  
-> oikean puolen kraniaalinen hypoperfuusio

# 1.Terapia



- Yläniskan manipulaatio lateraalifleksioon oikealle
- Välittömästi yläniskan manipulaation jälkeen optokineettinen refleksi tasaantui ja ei aiheuttanut epävakautta/huimausta

2 Br J Phys. 2021 May; 15(2):198-212. doi: 10.1177/204488E720924784. Epub 2020 May 21

## Involvement of cervical disability in migraine: a literature review

Radhi Arayna<sup>1</sup>

# 2.Terapia

- Oikean puolen vestibulaarista stimulaatiota
- VB-stimulaation jälkeen:
  - Pään heilutustestissä ei jälkinystagmusta
  - kallistuspöytäkokeessa syke ei noussut merkittävästi (+4bpm). Temporaalinen pulssi pysyi vahvana.
  - 1-pisteen hahmotus vasemmassa kädessä parempi



Research report

## The balance of feelings: Vestibular modulation of bodily sensations

Elisa R. Ferré<sup>1,2</sup>, Gabriella Bottini<sup>3,4</sup>, Gian Domenico Iannetti<sup>5</sup> and Patrick Haggard<sup>1,2,6</sup>

<sup>1</sup>Department of Cognitive Neuroscience, University College London, London, UK

<sup>2</sup>Psychology Department, University of Padua, Padua, Italy

<sup>3</sup>Clinical Neurophysiology Laboratory, Hospital Carlo Besta, Milan, Italy

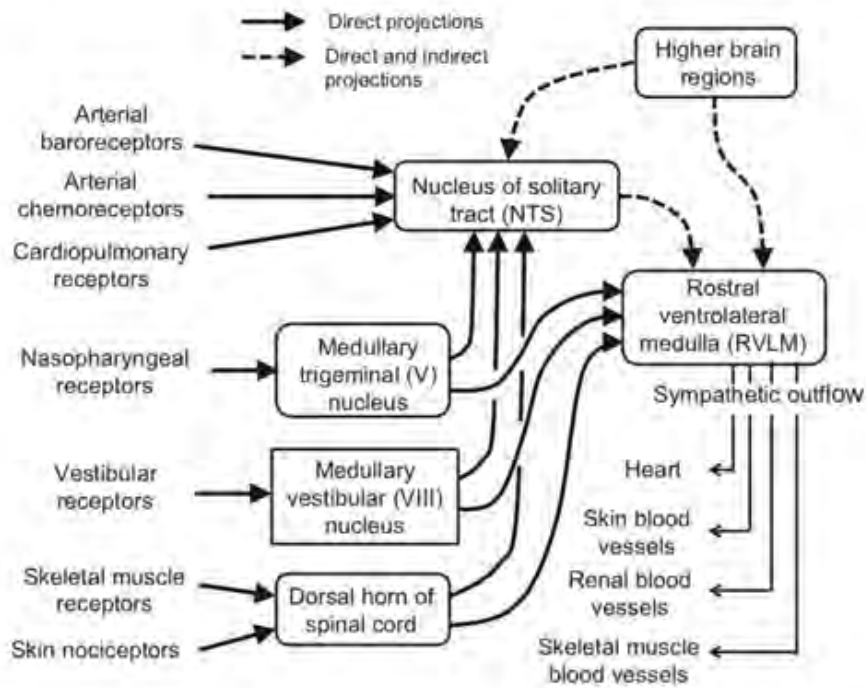
<sup>4</sup>Department of Neuroscience, Psychology and Pharmacology, University College London, London, UK

### 3.3. Discussion

Vestibular input increased the detection threshold of pure nociceptive thermal stimuli, without any tactile component. Thus, this additional experiment rules out explanations of vestibular-induced analgesia based on tactile gating of pain (Model 2), and confirms Model 1 (see Fig. 3A). This experiment further suggests that a common vestibular signal has projections to multiple independent somatic sensory systems, enhancing tactile perception and directly reducing acute pain perception.



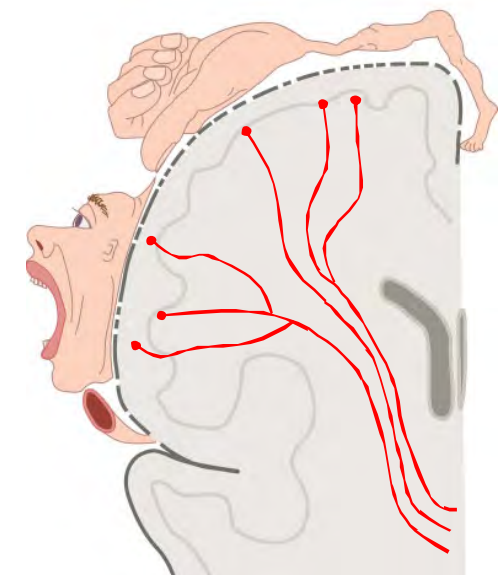




*Dampney 2016. Central neural control of the cardiovascular system: current perspectives*

### 3.terapia

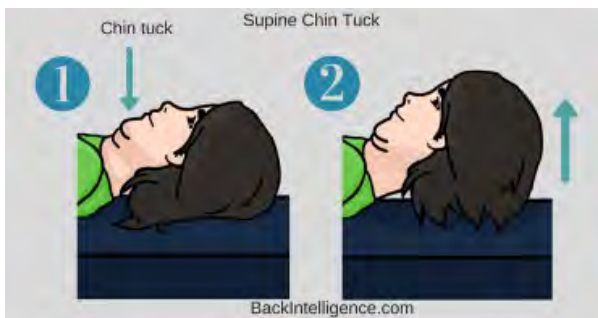
- Vasemman yläraajan ja V1-haaran somatosensorista stimulaatiota
- 1.pisteen hahmotusharjoittelua



# Harjoitteet

Review | Open Access | Published: 13 October 2022  
**What is the efficacy of aerobic exercise versus strength training in the treatment of migraine? A systematic review and network meta-analysis of clinical trials**  
Yohannes W. Woldeamanuel & Arão B. D. Oliveira

- Ohjattu niskan ja jalkojen isometrinen voimaharjoittelu aluksi makuuasennosta -> istuen -> seisten
- Sykeseurattu aerobinen harjoittelu



## Seuranta

- Terapia toistettiin kerran viikossa kolmen viikon ajan
- Ensimmäisen kuukauden aikana 1x päänsärkyä. Ei enää niskakipua.
- Toisen kuukauden aikana ei päänsärkyä
- Kuntosaliharjoittelu ei provosoi migreeniä
- Syke ei nouse yhtä helposti. (Väsyneenä tms. nousee helpommin)

**KOODILLA: CTN**  
**-10%**  
**(13.4-14.4)**

