

## Hintergrund und Fragestellung

Zu zervikogenem Schwindel existiert noch keine einheitliche Definition (1-5). Nach wie vor ist der zervikale Schwindel umstritten (6) und hat Vertreter (1, 3, 7) und Skeptiker (4, 6, 8, 9), wird neutral diskutiert (5) oder als Ausschlussdiagnose betrachtet (2). Die Ursachen der Symptome sind nicht vollständig geklärt (2). In vielen Studien wird gezeigt, dass die HWS einen Einfluss auf die Okulomotorik (10-15), auf das Gleichgewicht (16-22) und auf die Raumorientierung (15, 23-26) hat. Ermüdbare oder ermüdete Nackenmuskeln haben einen Einfluss auf Raumorientierung (27) und auf das Gleichgewicht (28-31). Eine generalisierte Hypermobilität bei Frauen (32) und eine HWS-Extension über 30° bei älteren Menschen (33) haben einen Einfluss auf Gleichgewicht. Eine Nackenstimulation bei Patienten mit Neglekt verbessert die Raumorientierung (34-37).

Drei systematische Reviews zeigen zwar einen Effekt von Manualtherapie bei zervikogenem Schwindel, die Evidenz ist aufgrund einer moderaten methodologischen Qualität der Studien eingeschränkt (1, 38, 39).

Zum Effekt reduzierter Somatosensorik auf das Gleichgewicht im ruhigen Stand liegt eine systematische Review vor (40), welche die relevanten Rezeptoren und Bahnsysteme identifiziert. Bei zervikogenem Schwindel ist weiterhin unklar, welche Rezeptoren, Bahnsysteme und Mechanismen für Schwindel verantwortlich sind. Die manuelle Therapie zielt vorwiegend auf Gelenksfunktion, Gelenksrezeptoren und deren neuronalen Verbindungen ab. Zu muskulären Behandlungen oder bei zervikogenem Schwindel gibt es noch kaum kontrollierte Studien. Zur muskulären Stabilisation liegen Studien vor (41, 42). In den eingangs erwähnten Studien werden vor allem Muskelstimulationen durchgeführt.

### Fragestellungen:

- Welchen Einfluss hat der Zervikalbereich auf die Okulomotorik, auf Gleichgewicht, Raumorientierung und Schwindel
- Welche Rezeptoren, Bahnsysteme und Mechanismen sind dafür verantwortlich.

### Literatur

1. Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review. *Man Ther.* 2005;10(1):4-13.
2. Reiley AS, Vickory FM, Funderburg SE, Cesario RA, Clendaniel RA. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Arch Physiother.* 2017;7:12.
3. Wrisley DM, Sparto PJ, Whitney SL, Furman JM. Cervicogenic dizziness: a review of diagnosis and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30(12):755-66.
4. Devaraja K. Approach to cervicogenic dizziness: a comprehensive review of its aetiopathology and management. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(10):2421-33.
5. Alqahtani MM, Kashoo FZ. Physical therapy in cervicogenic dizziness. *Physical therapy.* 2020;9(1):1-6.
6. Yacovino DA, Hain TC. Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo. *Semin Neurol.* 2013;33(3):244-55.
7. Hauswirth J. Zervikogener Schwindel: Diagnose und manualtherapeutische Behandlung. *Manuelle Therapie.* 2008(12):80-93.
8. Wiest G. Der sogenannte zervikogene Schwindel aus neurologischer Sicht. *J Neurol Neurochir Psychiatr* 2016;17(1):7-12.
9. Seemungal BM, Agrawal Y, Bisdorff A, Bronstein A, Cullen KE, Goadsby PJ, et al. The Bárány Society position on 'Cervical Dizziness'. *Journal of Vestibular Research.* (Preprint):1-13.
10. Bronstein AM, Hood JD. The cervico-ocular reflex in normal subjects and patients with absent vestibular function. *Brain Res.* 1986;373(1-2):399-408.
11. Heimbrand S, Bronstein AM, Gresty MA, Faldon ME. Optically induced plasticity of the cervico-ocular reflex in patients with bilateral absence of vestibular function. *Exp Brain Res.* 1996;112(3):372-80.

12. Huygen PL, Verhagen WI, Nicolassen MG. Cervico-ocular reflex enhancement in labyrinthine-defective and normal subjects. *Exp Brain Res.* 1991;87(2):457-64.
13. Kelders WP, Kleinrensink GJ, van der Geest JN, Feenstra L, de Zeeuw CI, Frens MA. Compensatory increase of the cervico-ocular reflex with age in healthy humans. *J Physiol.* 2003;553(Pt 1):311-7.  
jphysiol.2003.049338 [pii]. PubMed PMID: 12949226; PubMed Central PMCID: PMC2343479.
14. Lennerstrand G, Han Y, Velay JL. Properties of eye movements induced by activation of neck muscle proprioceptors. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1996;234(11):703-9.
15. Strupp M, Arbusow V, Dieterich M, Sautier W, Brandt T. Perceptual and oculomotor effects of neck muscle vibration in vestibular neuritis. Ipsilateral somatosensory substitution of vestibular function. *Brain.* 1998;121 ( Pt 4):677-85.
16. Alund M, Ledin T, Odkvist L, Larsson SE. Dynamic posturography among patients with common neck disorders. A study of 15 cases with suspected cervical vertigo. *J Vestib Res.* 1993;3(4):383-9.
17. Fransson PA, Karlberg M, Sterner T, Magnusson M. Direction of galvanically-induced vestibulo-postural responses during active and passive neck torsion. *Acta Otolaryngol.* 2000;120(4):500-3.
18. Hlavacka F, Njiokiktjien C. Postural responses evoked by sinusoidal galvanic stimulation of the labyrinth. Influence of head position. *Acta Otolaryngol.* 1985;99(1-2):107-12.
19. Lund S. Postural effects of neck muscle vibration in man. *Experientia.* 1980;36(12):1398.
20. Wyke B. Cervical articular contribution to posture and gait: their relation to senile disequilibrium. *Age Ageing.* 1979;8(4):251-8.
21. Hülse M, Hölzl M. [Vestibulospinal reactions in cervicogenic disequilibrium. Cervicogenic imbalance]. *HNO.* 2000;48(4):295-301.
22. Karlberg M, Magnusson M, Malmstrom EM, Melander A, Moritz U. Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(9):874-82.
23. Biguer B, Donaldson IM, Hein A, Jeannerod M. Neck muscle vibration modifies the representation of visual motion and direction in man. *Brain.* 1988;111 ( Pt 6):1405-24.
24. Bove M, Courtine G, Schieppati M. Neck muscle vibration and spatial orientation during stepping in place in humans. *J Neurophysiol.* 2002;88(5):2232-41.
25. Bove M, Diverio M, Pozzo T, Schieppati M. Neck muscle vibration disrupts steering of locomotion. *J Appl Physiol (1985).* 2001;91(2):581-8.
26. Karnath HO, Reich E, Rorden C, Fetter M, Driver J. The perception of body orientation after neck-proprioceptive stimulation. Effects of time and of visual cueing. *Exp Brain Res.* 2002;143(3):350-8.
27. Schmid M, Schieppati M. Neck muscle fatigue and spatial orientation during stepping in place in humans. *J Appl Physiol (1985).* 2005;99(1):141-53. Epub 2004/10/19.
28. Schieppati M, Nardone A, Schmid M. Neck muscle fatigue affects postural control in man. *Neuroscience.* 2003;121(2):277-85.
29. Gosselin G, Fagan MJ. The effects of cervical muscle fatigue on balance - a study with elite amateur rugby league players. *J Sports Sci Med.* 2014;13(2):329-37.
30. Abdelkader NA, Mahmoud AY, Fayaz NA, Saad El-Din Mahmoud L. Decreased neck proprioception and postural stability after induced cervical flexor muscles fatigue. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2020;20(3):421-8.
31. Liang Z, Clark R, Bryant A, Quek J, Pua YH. Neck musculature fatigue affects specific frequency bands of postural dynamics during quiet standing. *Gait Posture.* 2014;39(1):397-403.
32. Iatridou K, Mandalidis D, Chronopoulos E, Vagenas G, Athanasopoulos S. Static and dynamic body balance following provocation of the visual and vestibular systems in females with and without joint hypermobility syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(2):159-64.
33. Khademolhosseini Y, Pirouzi S, Ghanbari A, Arabzadeh S, Rezaei I. Head and neck extension more than 30 degrees may disturb standing balance in healthy older adults. *Geriatr Nurs.* 2020;41(4):490-5.
34. Karnath HO, Christ K, Hartje W. Decrease of contralateral neglect by neck muscle vibration and spatial orientation of trunk midline. *Brain.* 1993;116 ( Pt 2):383-96.
35. Karnath HO. Subjective body orientation in neglect and the interactive contribution of neck muscle proprioception and vestibular stimulation. *Brain.* 1994;117 ( Pt 5):1001-12.
36. Karnath HO, Fetter M, Dichgans J. Ocular exploration of space as a function of neck proprioceptive and vestibular input--observations in normal subjects and patients with spatial neglect after parietal lesions. *Exp Brain Res.* 1996;109(2):333-42.
37. Schindler I, Kerkhoff G, Karnath HO, Keller I, Goldenberg G. Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2002;73(4):412-9.

38. Lystad RP, Bell G, Bonnevie-Svendsen M, Carter CV. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. *Chiropr Man Therap.* 2011;19(1):21.
39. De Vestel C, Vereeck L, Reid SA, Van Rompaey V, Lemmens J, De Hertogh W. Systematic review and meta-analysis of the therapeutic management of patients with cervicogenic dizziness. *J Man Manip Ther.* 2022:1-11.
40. Kars HJ, Hijmans JM, Geertzen JH, Zijlstra W. The effect of reduced somatosensation on standing balance: a systematic review. *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3(4):931-43.
41. Thoomes-de Graaf M, Schmitt MS. The effect of training the deep cervical flexors on neck pain, neck mobility, and dizziness in a patient with chronic nonspecific neck pain after prolonged bed rest: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(10):853-60.
42. Saleh MSM, Rehab NI, Sharaf MAF. Effect of deep cervical flexors training on neck proprioception, pain, muscle strength and dizziness in patients with cervical spondylosis: A randomized controlled trial. *Phys Ther Rehabil.* 2018;5(1):14.