

5/2025 Oktober

C 51932

forum

Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde



omnimed
www.omnimedonline.de

Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel ohne objektiven Nystagmus

Stefan Schädler

Zusammenfassung

Der Nystagmus ist ein typisches Zeichen beim klassischen benignen paroxysmalen Lagerungsschwindel (BPLS). Jedoch ist dieser im klinischen Alltag nicht immer erkennbar, obwohl die Symptome Schwindel bei Lagerung, die typische Latenz und Dauer sowie der Crescendo-Decrescendo-Charakter eines Schwindels vorliegt. Nach Sichtung vorliegender Studien findet sich bei zirka einem Viertel der Patienten kein Nystagmus bei sonst klassischer Symptomatik eines BPLS. Diese Form wird als sogenannter subjektiver BPLS (BPLS ohne Nystagmus) bezeichnet.

Schlüsselwörter

Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel, Nystagmus.

Summary

Nystagmus is a typical symptom of classic benign paroxysmal positional vertigo (BPLS). However, it is not always recognisable in everyday clinical practice, although the symptoms of vertigo on positioning, the typical latency and duration and the crescendo-decrescendo character of vertigo are present. According to a review of existing studies, nystagmus is not found in around a quarter of patients with otherwise classic symptoms of BPLS, especially in patients with vestibular dysfunction. This form is known as subjective BPLS (BPLS without nystagmus).

Keywords

Benign paroxysmal positional vertigo, nystagmus.

Einleitung

Ein benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS) wird im Test anhand eines für den betreffenden Bogengang typischen Nystagmus erkannt. In der klinischen Praxis kommt es vor, dass der Patient im Test zwar einen Schwindel mit typischem Muster (Latenz, Crescendo-Decrescendo, Dauer von 10–60 Sekunden) verspürt, aber kein Nystagmus zu beobachten ist. Man spricht von einem BPLS ohne objektiven Nystagmus oder von subjektivem BPLS.

Je nach Kontext/Institution ist der benigne paroxysmale Lagerungsschwindel (BPLS) mit 22 % (1) beziehungsweise 16,1 % (2) die häufigste, mit 14,0 % (3) beziehungsweise 14,4 %

(4) die zweithäufigste oder mit 9,99 % (5) die dritthäufigste Schwindelform. Ein BPLS entsteht, wenn sich im Utriculus ein Otolith löst und in einen Bogengang gerät. Schwimmt der Otolith frei im Bogengang, spricht man von Canalolithiasis, haftet er an der Cupula an, spricht man von Cupulolithiasis (6). Der posteriore Bogengang ist mit 88,6 % (7) häufiger betroffen als der horizontale Bogengang mit 6–10 % (7–9). Allerdings wird in der klinischen Praxis ein BPLS des horizontalen Bogengangs deutlich häufiger gefunden. Der anteriore Bogengang ist mit 3 % selten betroffen (10).

Typische Anamnese

Die Patienten berichten über einen spontan aufgetretenen Schwindel. Oft berichten sie, dass sie morgens beim Aufstehen zum ersten Mal den Schwindel verspüren. Der Schwindel tritt beim Hinlegen, beim Aufsitzen, beim Drehen im Bett, beim nach unten oder oben Schauen, beim Bücken, beim Schuhe binden oder Wäsche aufhängen auf. In der Regel tritt der Schwindel verzögert beziehungsweise mit einer Latenz von 2–4 Sekunden nach der Bewegung auf, hat einen Crescendo-Decrescendo-Charakter und dauert – je nach Variante – 10–60 Sekunden. In der Regel empfinden es die Patienten als Drehschwindel, kann aus meiner Erfahrung aber auch andere Qualitäten haben.

Tests

Für den posterioren Bogengang wird der Dix-Hallpike-Test (DHT) oder der Side-Lying-Test (SLT) verwendet. Es wird

empfohlen, vor dem Test die verschiedenen Kontraindikationen zu klären (11) oder den Test mit stabilisierter Halswirbelsäule (HWS) durchzuführen (12), um Probleme der HWS und Fehlinterpretationen zu vermeiden. Der posteriore Bogengang aktiviert den kontralateralen Musculus (M.) obliquus superior sowie den ipsilateralen M. obliquus inferior und hemmt den kontralateralen M. obliquus inferior und den ipsilateralen M. obliquus superior sowie den M. rectus inferior beider Augen. Dadurch entsteht bei einem positiven Test ein geotroper rotierender Nystagmus mit Upbeat-Komponente. Der Nystagmus und der Schwindel treten mit einer Latenz von 2–4 Sekunden auf, haben einen Crescendo-Decrescendo-Charakter und dauern 30–60 Sekunden.

Für den horizontalen Bogengang existieren verschiedene Tests (Pagnini-McClure's-Test, Supine-Roll-Test, Head-Roll-Test etc.). Um Probleme der HWS und Fehlinterpretationen auszuschalten, empfehlen wir den Body-Roll-Test (BRT) (13). Der BRT muss zu beiden Seiten durchgeführt werden. Der horizontale Bogengang innerviert die M. recti medialis und lateralis. Dadurch entsteht bei einem positiven Test ein (aus Sicht des Patienten) horizontal schlagender Nystagmus. Der Nystagmus und der Schwindel treten mit einer Latenz von 2–4 Sekunden auf und dauern 10–40 Sekunden. Befindet sich der Otolith im hinteren Teil des Bogengangs, entsteht bei der Drehung nach links und nach rechts ein geotroper Nystagmus. Die betroffene Seite ist die Seite, auf der der Nystagmus und der Schwindel stärker sind. Befindet sich der Otolith im vorderen Teil des Bogengangs, entsteht ein ageotroper Nystagmus. Betroffene Seite ist die Seite mit geringerem Schwindel und Nystagmus. Ist die Seitenlokalisation schwierig, kann der Bow-and-Lean-Test zur Seitenbestimmung durchgeführt werden (14).

In einer Literaturrecherche wurden 6 Studien zu BPLS ohne objektiven Nystagmus beziehungsweise zu subjektivem BPLS gefunden (15–20). In den Leitlinien von *Bhattacharyya* et al. (21) erwähnen sie den »subjektiven BPLS« nur kurz und kritisch. Sie zitieren 2 Referenzen (17, 22), wobei beide Studien nicht korrekt wiedergegeben werden und die 2. Referenz sich nicht mit dem subjektiven BPLS befasst.

Häufigkeit von BPLS ohne objektiven Nystagmus

Ein BPLS ohne objektiven Nystagmus ist gar nicht so selten (Tab. 1). In einer retrospektiven Studie mit 44 Patienten hatten 48 % der Patienten im Hallpike-Manöver Schwindel, aber keinen Nystagmus (15). 162 Patienten mit Lagerungsschwindel wurden mit dem DHT getestet. Bei 127 Patienten wurde ein Nystagmus beobachtet, 35 Patienten (21,6 %) hatten einen subjektivem BPLS ohne Nystagmus (17). In einer prospektiven Studie wurden die Patienten mit dem DHT oder dem Supine-Roll-Test untersucht und Patienten ohne Nystagmus erfasst. Insgesamt hatten 63 Patienten einen BPLS

Tabelle 1

Häufigkeit von BPLS ohne objektiven Nystagmus

<i>Weider</i> 1994 (15)	48,0 %
<i>Haynes</i> 2002 (17)	21,6 %
<i>Balatsouras</i> 2012 (19)	27,8 %
<i>Gonzales-Aguado</i> 2020 (20)	23,6 %

ohne Nystagmus (27,8 %) und 204 Patienten einen typischen BPLS mit Nystagmus (19). In einer prospektive Multicenter-Studie wurden von 688 Patienten mit Verdacht auf BPLS zahlreiche Patienten ausgeschlossen. Die verbleibenden 259 Patienten wurden mit dem DHT auf beiden Seiten ohne Frenzelbrille getestet und in 2 Gruppen unterteilt. Insgesamt 64 Patienten (23,6 %) hatten keinen Nystagmus (sBPLS), 195 Patienten hatten einen BPLS mit objektivem Nystagmus (oBPLS) (20). Die Autoren diskutieren, dass die Frenzelbrille die zentrale Unterdrückung des Nystagmus einschränkt, ihn besser erkennen lässt und damit die Anzahl von objektivem BPLS erhöhen würde (17). Schätzungen würden davon ausgehen, dass es bei 10 % der Patienten mit subjektivem BPLS der Fall sein könnte (23).

Eigenschaften

In einer retrospektiven Studie wurden die Eigenschaften bei einer kleinen Gruppe von 12 Patienten mit subjektivem BPLS untersucht (18). Dabei fanden sie eine längere Latenz und eine kürzere Dauer des Schwindels im Vergleich zu Patienten mit objektivem Nystagmus.

Keine der erhobenen Variablen hatten einen signifikanten Einfluss: Osteoporose ($p = 0,064$) und Migräne ($p = 0,55$) waren nicht signifikant. Auch die Einnahme von Medikamenten (vestibuläre Suppression) hatte keinen signifikanten Einfluss auf den sBPLS (20).

Erfolgsrate bei BPLS ohne objektiven Nystagmus

In einer retrospektiven Studie wurden 44 Fälle mit BPLS mit dem Epley-Manöver behandelt. Die Erfolgsrate bei Patienten mit Nystagmus ($n = 19$) lag bei 94,7 % und bei Patienten ohne Nystagmus ($n = 21$) bei 76,0 %. Nach mehr als einem Jahr lag die Erfolgsrate bei Patienten mit BPLS mit Nystagmus ($n = 12$) bei 66,7 % und bei BPLS ohne Nystagmus bei 55,6 % (15).

43 Patienten mit BPLS ohne Nystagmus wurden mit einem modifizierten Manöver behandelt. Bei 60,46 % (26/43) führ-

Tabelle 2

Erfolgsrate von Manövern bei subjektivem BPLS und bei BPLS mit Nystagmus

	Subjektiver BPLS	Objektiver BPLS
Weider 1994 (15) nach >1 Jahr	76,0 % 55,6 %	94,7 % 66,7 %
Tirelli 2001 (16)	60,5 %	90,0 %
Haynes 2002 (17)	85,0 %	91,0 %
Zhang 2007 (18)	91,7 %	79,2 %
Balatsouras 2012 (19)	71,4 %	92,2 %
Gonzales-Aguado 2020 (20)	Kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen	

te das Manöver zu einer kompletten Verbesserung. Bei 3 von 43 Patienten (6 %) persistierten die Beschwerden. Die Erfolgsrate bei Patienten mit Nystagmus mit kompletter Erholung lag bei 90 % (16).

In einer retrospektiven Aktenstudie wurden 162 Patienten mit dem DHT positiv getestet und mit dem Semont-Manöver behandelt. Nach 3 Wochen wurde ein »Follow-up« erhoben (komplette, teilweise, ungenügende Verbesserung). Dabei zeigten die Patienten mit subjektivem BPLS mit 85 % eine fast annähernd hohe Verbesserung wie die Gruppe mit objektivem BPLS mit 91 %. Dabei benötigten die Patienten mit subjektivem BPLS durchschnittlich weniger Manöver (1,13) als Patienten mit objektivem BPLS (1,59) (17).

In einer prospektiven Studie wurden 63 Patienten mit einer Anamnese für BPLS und einem positiven DHT oder Supine-Roll-Test, aber ohne Nystagmus untersucht. Basierend auf den Befunden wurde das entsprechende Manöver durchgeführt. Für den posterioren Bogengang wurde das modifizierte Epley-Manöver und für den horizontalen Bogengang das Barbecue-Manöver durchgeführt. 45 Patienten (71,43 %) wurden erfolgreich behandelt. Bei 204 Vergleichspatienten mit Nystagmus war die Erfolgsrate 92,2 %. Nicht erfolgreich war die Behandlung in 13,5 % bei Patienten ohne Nystagmus und in 7,8 % bei Patienten mit Nystagmus (19).

In einer retrospektiven Studie bei einer kleinen Gruppe von 12 Patienten mit subjektivem BPLS war die Erfolgsrate des Manövers sogar höher mit 91,7 % – verglichen mit der Gruppe mit Nystagmus (n = 24) von 79,2 % (18). Die Gruppe mit subjektivem BPLS benötigte in der Erstbehandlung weniger Manöver (1,75) als die Gruppe mit Nystagmus (3,38).

In einer prospektive Multicenter-Studie wurden insgesamt 259 Patienten in die Gruppen mit objektivem BPLS (oBPPV) und in die Gruppe mit subjektivem BPLS (sBPPV) eingeteilt und mit

dem Epley-Manöver behandelt (20). Nach dem Manöver hatten 67,2 % der Patienten mit oBPPV und 89,1 % der Patienten mit sBPPV im DHT keinen Nystagmus mehr. Fast 11 % der Patienten mit sBPPV haben also im Wiederholungstest einen Nystagmus. Die Autoren vermuten, dass die Sensitivität des DHT nicht 100 % ist, um in der ersten Testung einen BPLS anhand des Nystagmus zu identifizieren. Nach dem Manöver hatten 50,8 % der Patienten mit oBPPV und 48,4 % der Patienten mit sBPPV keinen Schwindel im DHT. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen gefunden werden.

Fallbeispiel 1

Eine 55-jährige Frau ist mit Status nach peripherer vestibulärer Funktionsstörung links in der vestibulären Physiotherapie. Durch die vestibuläre Rehabilitation erzielte sie große Fortschritte. Übungen zu vestibulärer Stimulation führt sie bis zu einem hohen Level als Eigentaining zuhause durch. Trotz vestibulärer Stimulation auf hohem Level werden beim Gehen mit 360°-Drehungen und beim Bücken immer noch Symptome ausgelöst.

»Clinical Reasoning«

Aufgrund ähnlicher Fälle könnten die persistierenden Symptome beim Gehen mit 360°-Drehungen und beim Bücken von einem BPLS ausgelöst werden. Aufgrund der Auslösung bei Drehungen und Bücken wird eher der horizontale Bogengang vermutet.

Untersuchung

Der Body-Roll-Test (BRT) nach links ist ohne Befund, nach rechts werden ihre typischen Symptome ausgelöst, ohne dass ein Nystagmus unter der Frenzelbrille zu erkennen ist.

»Clinical Reasoning«

Gemäß Studien (15–20) kann ein BPLS auch ohne objektiven Nystagmus auftreten. Im videobasierten Kopfpulstest (vKIT) hat die Patientin einen kompletten Ausfall des linken horizontalen Bogengangs, der rechte horizontale Bogengang ist im Normalbereich. Es wird vermutet, dass der positive BRT nach rechts eine ageotrope Variante eines hBPLS links ist.

Behandlung

Das Zuma-Manöver wird für den linken horizontalen Bogengang durchgeführt.

Ergebnis

Anschließend ist im Re-Test der BRT nach rechts ohne Befund, das Gehen mit 360°-Drehung und das Bücken lösen keinen Schwindel mehr aus.

Fallbeispiel 2

Eine 63-jährige Frau meldet sich mit der Diagnose »bilaterale Vestibulopathie« zur Physiotherapie.

Anamnese

Vor mehreren Wochen hatte sie eines Morgens Schwindel bei Kopf- und Körperbewegungen. Sie meinte, dass es durch das Fitnesstraining am Vortag ausgelöst wurde. Zuvor hatte sie eine mäßige Gangunsicherheit, aber keine Schwindelsymptome. In der Erstversorgung wurde ein BPLS diagnostiziert und das Brandt-Daroff-Manöver verordnet, das sie mit der Physiotherapie durchführte. Es folgte eine HNO-ärztliche Abklärung, die schließlich eine bilaterale Vestibulopathie ergab. Sie berichtete von Unwohlsein beim nach oben oder nach unten Schauen, beim Schuhe anziehen, beim Bücken im Garten, beim Drehen im Bett von links nach rechts und bei Kopfbewegungen. Die Auswertung des »Dizziness Handicap Inventory« (DHI) ergab 48 von 100 Punkte.

»Clinical Reasoning«

Dass die Symptome über Nacht auftraten und bei Lagewechsel und Kopfbewegungen nach unten/oben auftreten, deutet eher auf einen BPLS hin.

Untersuchung

Der Body Roll-Test (BRT) nach links ist ohne Befund, nach rechts tritt nach einer Latenz ihr typisches Unwohlsein auf, ohne dass ein Nystagmus sichtbar ist. Beim Dix-Hallpike-Test (DHT) rechts tritt mit einer Latenz ihr typisches Unwohlsein auf, ohne dass ein Nystagmus erkennbar ist.

»Clinical Reasoning«

Gemäß Studien (15–20) kann ein BPLS auch ohne objektiven Nystagmus auftreten. Die Erfolgsrate von Manövern ist fast so hoch wie bei einem BPLS mit Nystagmus. Es wird vermutet, dass durch die bilaterale Vestibulopathie zwar ein Unwohlsein verspürt wird, aber aufgrund der fehlenden Afferenzen kein Nystagmus auftritt.

Behandlung und Verlauf

Das Epley-Manöver wird für den rechten posterioren Bogengang durchgeführt. Im anschließenden Re-Test ist der DHT rechts negativ.

In der nächsten Sitzung lösen Kopfbewegungen keinen Schwindel mehr aus, hingegen löst 360°-Drehungen nach rechts beim Gehen noch Schwindel aus. Der BRT nach rechts löst mit einer Latenz ihre typischen Symptome aus, jedoch ohne Nystagmus. Nun wird das Gufoni-Manöver für den rechten horizontalen Bogengang durchgeführt. Anschließend ist der Re-Test im BRT rechts negativ und das Gehen mit 360°-Drehungen nach rechts löst keinen Schwindel mehr aus.

In der nächsten Sitzung berichtet sie, dass sie nach der letzten Sitzung mehrere Tage beschwerdefrei war. Danach trat der Schwindel bei Lagewechsel wieder auf. Es wird ein Rezidiv vermutet. Der DHT rechts löst wieder ihre typischen Symptome ohne objektiven Nystagmus aus. Das Epley-Manöver wird für den rechten posterioren Bogengang durchgeführt. Anschließend ist die Wiederholung des DHT rechts negativ. Auf ihre Frage, was sie präventiv machen könne, wurde ihr Vitamin D empfohlen. Seitdem geht es ihr sehr gut. In der folgenden Sitzung sind alle Tests negativ. In den folgenden Tagen entwickelt sich ein konstanter Benommenheitsschwindel im Stehen und Gehen.

»Clinical Reasoning«

Ihre neu aufgetretenen Symptome stimmen vollständig mit den Symptomen eines Peristierenden Postural-Perzeptiven Schwindels (PPPD) überein, obwohl dieser nach Diagnosekriterien nicht 3 Monate andauert.

Behandlung und Verlauf

Eine befundbasierte Therapie und das multimodale Behandlungsprogramm (24) für PPPD wird angewendet. Der Schwindel nimmt im Verlauf der Sitzungen deutlich ab. Erst mit einem täglichen Trampolintraining geht der Benommenheitsschwindel vollständig weg.

Ergebnis

Die Therapie wird mit einem DHI von 6 von 100 Punkten abgeschlossen.

Fazit

Ein benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPLS) ohne Nystagmus kommt in rund einem Viertel (21,6 %–48 %) der Fälle vor. Die typische Anamnese (spontaner Beginn, auslösende Bewegungen, Latenz, Dauer) müssen beachtet werden. Bei Verdacht eines BPLS sollten alle Bogengänge getestet werden. Dabei muss auf das typische Muster mit Latenz von 2–4 Sekunden, Crescendo-Decrescendo-Charakter und Dauer zwischen 10–60 Sekunden geachtet werden. Bei einem subjektiven BPLS ist die Latenz länger und der Schwindel dauert kürzer (18). Die Verwendung der Frenzelbrille schränkt die zentrale Unterdrückung ein, lässt einen Nystagmus besser erkennen (17) und könnte die Anzahl subjektiver BPLS reduzieren (23). Keine der überprüften Einflussfaktoren (Osteoporose, Migräne, Medikamente) haben einen Einfluss. Allerdings ist zu beachten, dass Patienten mit vestibulärer Migräne häufiger »Motion Sickness« haben (25), was bei Lagewechsel beziehungsweise Testsituationen zu Schwindel führen kann. Zudem haben 90 % der Patienten während eines Migräne-Anfalls einen zentralen Lagenystagmus (26).

Möglich ist, wie die Fallbeispiele zeigen, dass ein BPLS ohne Nystagmus häufiger bei vestibulärer Hypofunktion vorkommen könnte, da die Signale nicht genügend über den Nervus (N.) vestibularis ans Zentralnervensystem (ZNS) übertragen werden können. Die Erfolgsrate von Manövern ist fast gleich hoch wie bei einem BPLS mit Nystagmus. Patienten mit subjektivem BPLS benötigen weniger Manöver als Patienten mit Nystagmus (17, 18). Wenn es der Zustand des Patienten erlaubt, sollte nach dem Manöver der pathologische Test wiederholt werden, um den Erfolg des Manövers zu überprüfen. Als Testung kann auch eine funktionelle Demonstration mit der Aktivität gemacht werden, die den Schwindel vor dem Manöver auslöste.

Literatur

1. Roil G, Ploner CJ, Leithner C (2011): Dizziness in the emergency room: diagnoses and misdiagnoses. *Eur Neurol* 66 (5), 256–263
2. Comolli L, Goeldlin M, Gaschen J, Kammer C, Sauter TC, Caversaccio MD, Kalla R, Fischer U, Mantokoudis G (2020): Schwindelerkrankungen in einem tertiären HNO-Notfallzentrum. *HNO* 68 (10), 763–772
3. Strupp M, Brandt T, Dieterich M (2022): Vertigo – Leitsymptom Schwindel. 3. Auflage. Springer Medizin Verlag, Heidelberg
4. Obermann M, Bock E, Sabev N, Lehmann N, Weber R, Gerwig M, Frings M, Arweiler-Harbeck D, Lang S, Diener HC (2015): Long-term outcome of vertigo and dizziness associated disorders following treatment in specialized tertiary care: the Dizziness and Vertigo Registry (DiVeR) Study. *J Neurol* 262 (9), 2083–2091
5. Wassermann A, Finn S, Axer H (2022): Age-Associated Characteristics of Patients With Chronic Dizziness and Vertigo. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 35 (4), 580–585
6. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J (2003): Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *CMAJ* 169 (7), 681–693
7. Leopardi G, Chiarella G, Serafini G, Pennacchi A, Bruschini L, Brizi S, Tasca I, Simoncelli C, Cassandro E (2003): Paroxysmal positional vertigo: short- and long-term clinical and methodological analyses of 794 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 23 (3), 155–160
8. Pagnini P, Nuti D, Vannucchi P (1989): Benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 51 (3), 161–170

9. Escher A, Ruffieux C, Maire R (2007): Efficacy of the barbecue manoeuvre in benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 264 (10), 1239–1241
10. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K (2015): Diagnosis and Treatment of Anterior-Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review. *J Clin Neurol* 11 (3), 262–267
11. Humphriss RL, Baguley DM, Sparkes V, Peerman SE, Moffat DA (2003): Contraindications to the Dix-Hallpike manoeuvre: a multidisciplinary review. *Int J Audiol* 42 (3), 166–173
12. Schädler S (2022): Gleichgewicht und Schwindel, Grundlagen – Untersuchung – Therapie. 2. Auflage. Elsevier, Urban & Fischer, München
13. Schädler S (2024): Der »Body Roll«-Test: Ein neuer Test für den BPLS des horizontalen Bogengangs (hBPLS). *forum Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde* 26 (4), 253–256
14. Choi S, Choi HR, Nahm H, Han K, Shin JE, Kim CH (2018): Utility of the bow and lean test in predicting subtype of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 128 (11), 2600–2604
15. Weider DJ, Ryder CJ, Stram JR (1994): Benign paroxysmal positional vertigo: analysis of 44 cases treated by the canalith repositioning procedure of Epley. *Am J Otol* 15 (3), 321–326
16. Tirelli G, D'Orlando E, Giacomarra V, Russolo M (2001): Benign positional vertigo without detectable nystagmus. *Laryngoscope* 111 (6), 1053–1056
17. Haynes DS, Resser JR, Labadie RF, Girasole CR, Kovach BT, Schecker LE, Walker DC (2002): Treatment of benign positional vertigo using the semont maneuver: efficacy in patients presenting without nystagmus. *Laryngoscope* 112 (5), 796–801
18. Zhang JH, Huang J, Zhao ZX, Zhao Y, Zhou H, Wang WZ, Tian GH (2007): Clinical features and therapy of subjective benign paroxysmal positional vertigo. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 42 (3), 177–180
19. Balatsouras DG, Korres SG (2012): Subjective benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 146 (1), 98–103
20. Gonzalez-Aguado R, Domenech-Vadillo E, Alvarez-Morujo de Sande MG, Guerra-Jimenez G, Dominguez-Duran E (2020): Subjective benign paroxysmal positional vertigo in patients with osteoporosis or migraine. *Braz J Otorhinolaryngol* 86 (1), 83–90
21. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow JA, El-Kashlan H, Fife T, Holmberg JM, Mahoney K, Hollingsworth DB, Roberts R, Seidman MD, Steiner RW, Do BT, Voelker CC, Waguespack RW, Corrigan MD (2017): Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 156 (3 suppl), S1–S47
22. Nunez RA, Cass SP, Furman JM (2000): Short- and long-term outcomes of canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 122 (5), 647–652
23. Koga KA, Resende B, Mor R (2004): Estudo da prevalência de tontura/vertigens e das alterações vestibulares relacionadas à mudança de posição de cabeça por meio da vectoeletronistagmografia computadorizada. *Rev Cefac* 6 (2), 197–202
24. Schädler S (2021): Neue Ansätze in der Behandlung bei Persistent Postural-Perceptual Dizziness. *Pt Zeitschrift für Physiotherapeuten*, 30–35
25. Murdin L, Chamberlain F, Cheema S, Arshad Q, Gresty MA, Golding JF, Bronstein A (2015): Motion sickness in migraine and vestibular disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 86 (5), 585–587
26. Young AS, Nham B, Bradshaw AP, Calic Z, Pogson JM, D'Souza M, Halmagyi GM, Welgampola MS (2021): Clinical, oculographic and vestibular test characteristics of vestibular migraine. *Cephalalgia* 41 (10), 1039–1052

Anschrift des Verfassers:

Stefan Schädler
Physiotherapie
Schloss 88
3454 Sumiswald
Schweiz
E-Mail mail@stefan-schaedler.ch