

Benigní paroxysmální polohové vertigo u seniorů

doc. PhDr. Ondřej Čákr, Ph.D., Mgr. Klára Kučerová, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha

Benigní paroxysmální polohové vertigo (BPPV) je nejčastější vestibulární poruchou, přičemž její výskyt výrazně stoupá s věkem. U seniorů se BPPV často projevuje odlišně než u mladších pacientů – místo typické polohové závratí dominuje spíše pocit nejistoty a posturální instability, což často vede k chybné diagnostice a opožděné léčbě. Základem léčby jsou repoziční manévry, které mají při správném provedení úspěšnost až 80 %, ale u seniorů je často nutné je modifikovat kvůli přidruženým omezením a počítat s výskytem reziduální instability. V praxi je hlavním problémem nedostatečná implementace diagnostických a léčebných postupů, kdy pouze třetina pacientů podstoupí diagnostické manévry a dostane adekvátní léčbu. Pro úspěšnou léčbu je klíčová včasná diagnostika a provedení repozičních manévrů. U pacientů s reziduální instabilitou indikujeme následnou rehabilitaci, která by měla probíhat po dobu 4–6 týdnů.

Klíčová slova: vestibulární systém, závrať, porucha chůze, instabilita, repoziční manévry, reziduální závrať.

Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is the most common vestibular disorder and its incidence increases significantly with age. In the elderly, BPPV often manifests differently than in younger patients - rather than the typical positional vertigo, a feeling of uncertainty and postural instability dominates, often leading to misdiagnosis and delayed treatment. The basis of treatment is repositioning manoeuvres, which have a success rate of up to 80 % when performed correctly, but in the elderly it is often necessary to modify them due to associated limitations and to take into account the occurrence of residual instability. In practice, the main problem is the lack of implementation of diagnostic and treatment procedures, with only one third of patients undergoing diagnostic manoeuvres and receiving adequate treatment. Early diagnosis and implementation of repositioning manoeuvres are crucial for successful treatment. In patients with residual instability, we indicate follow-up rehabilitation, which should take place over 4–6 weeks.

Key words: vestibular system, vertigo, gait disorders, postural instability, repositioning manoeuvres, residual vertigo.

Epidemiologie

Závratě se vyskytují u 15–35 % dospělé populace, přičemž tento podíl může stoupat až k 50 % u osob ve věku nad 80 let (Fancello et al., 2023). V klinické praxi je benigní paroxysmální polohové vertigo (BPPV) zodpovědné za přibližně třetinu případů, kde jsou závratě způsobeny poruchou vestibulárního systému, a je tak jeho nejčastějším onemocněním v dospělosti (Furman et Cass, 1999). Navzdory

tomu, že BPPV je nejběžnější vestibulární poruchou, je jeho rozpoznání v primární péči často opomíjeno, zejména u seniorů.

Epidemiologická data ukazují, že prevalence BPPV se v celkové populaci pohybuje v rozmezí 10,7–140 případů na 100 000 obyvatel (Bhattacharyya et al., 2017). Podle německé studie využívající telefonický dotazník je celoživotní prevalence BPPV v dospělé populaci 2,4 %, s roční incidencí 0,6 %. Idiopatické BPPV

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest:

Not applicable.

Consent for publication:

Not applicable.

Cit. zkr: *Neurol. praxi.* 2025;26(4):293-296

<https://doi.org/10.36290/neu.2025.033>

Článek přijat redakcí: 3. 2. 2025

Článek přijat k publikaci: 3. 4. 2025

doc. PhDr. Ondřej Čákr, Ph.D.

ondrej.cakr@lf2.cuni.cz

je častější u starších osob a u žen (poměr žen k mužům 2–3 : 1) s vrcholem výskytu po šesté dekádě života. V epidemiologii tohoto onemocnění hraje klíčovou roli věk. Průměrný věk nástupu obtíží je 49,4 let a výskyt významně stoupá s přibývajícím věkem. Ve věkové skupině 18–39 let je prevalence 0,5 %, u osob nad 60 let dosahuje 3,4 % a ve věku 80 let se odhaduje až na 10 % (von Brevern et al., 2007).

BPPV nejčastěji postihuje zadní polokruhový kanálek (PC-BPPV) a laterální polokruhový kanálek (LC-BPPV). PC-BPPV představuje 60–90 % všech případů BPPV a LC-BPPV 5–30 % případů. Podíl případů připisovaných LC-BPPV klesá s rostoucím časovým intervalem od nástupu příznaků do stanovení diagnózy, což můžeme pravděpodobně přičíst vyšší míře spontánní úpravy, která je dána anatomickou polohou laterálního kanálku. BPPV jen zřídka postihuje přední polokruhový kanálek (Parnes et al., 2003).

Je zajímavé, že BPPV častěji postihuje pravé ucho, což může souviset s preferencí spaní na pravém boku v populaci. Z hlediska průběhu onemocnění se ukazuje, že BPPV má velmi často rekurentní charakter (až u 56 % pacientů dochází k opakovaným recidivám). Medián trvání obtíží je kolem dvou týdnů, ale až u třetiny pacientů trvají obtíže déle než jeden měsíc. U sekundárního BPPV (po úrazu hlavy, po vestibulární neuronitidě) je medián trvání obtíží kratší ve srovnání s idiopatickou formou onemocnění (Karlberg et al., 2000).

V literatuře byla identifikována řada rizikových faktorů a komorbidit spojených s BPPV. Korelace byla nalezena s výskytem migrény, osteoporózy a nedostatku vitamínu D, arteriální hypertenze, hyperlipidemie a také prodělanou cévní mozkovou příhodou. Některé z těchto faktorů souvisí s cévním zásobením, což naznačuje možnou roli ischemie struktur vnitřního ucha v patogenezi BPPV (von Brevern et al., 2007). Z literatury víme, že ischemie labyrintu vede k rozvoji degenerativních změn otokonií (Hemenway et Lindsay, 1956). Přestože se jedná o benigní onemocnění, představují pacienti s BPPV významnou zátěž pro zdravotní systém. Data ze Spojených států amerických a Německa ukazují, že až 78 % pacientů vyhledá lékařskou pomoc, přičemž polovina pacientů navštíví více než dva různé specialisty (Li et al., 2000; von Brevern et al., 2007).

Diagnostika a léčba jsou v praxi problematické, protože diagnostické polohové manévry jsou provedeny pouze u třetiny pacientů a účinná léčba repozičními manévry je aplikována pouze u části pacientů. Tyto skutečnosti naznačují, že současná doporučení pro diagnostiku a léčbu BPPV nejsou v naší klinické praxi dostatečně implementována (von Brevern et al., 2007).

Klinický obraz

BPPV je obvykle charakterizováno intenzivní závratí trvající méně než jednu minutu po změně polohy hlavy (při záklonu, otočení se v posteli) (Bisdorff et al., 2009). Nicméně starší lidé s BPPV ve věku nad 65 let si často stěžují spíše na pocit nejistoty a posturální instabilitu ve stoji a při pohybu bez zmínění polohové závratě. Tyto příznaky jsou často chybně diagnostikovány a připisovány jiným zdravotním obtížím či věkově podmíněným změnám. To může vést ke zbytečnému využívání zdravotních služeb, jako jsou nadbytečné diagnostické testy a terapeutická opatření, která nevedou k efektivnímu přístupu k tomuto problému (Batuecas-Caletrio et al., 2013).

Vliv opožděné diagnostiky na účinnost léčby je stále nejasný. Batuecas-Caletrio et al. ve své studii zjistili, že úspěšnost léčby BPPV klesá, pokud zůstávají příznaky neléčeny. Jiní autoři tvrdí, že délka trvání příznaků není pro výsledek léčby relevantní (Laurent et al., 2021).

U seniorů mohou navíc příznaky spojené s výskytem BPPV přispívat k redukci běžných denních činností (ADL), včetně společenského života. To může prokazatelně souviset se zhoršením kvality života a zvýšeným rizikem pádů (Liao et al., 2018). Včasná a přesná diagnostika a léčba BPPV u seniorů jsou důležité pro prevenci rizika pádu a snížení závislosti v běžných denních činnostech. Protože se jednotlivé projevy příznaků liší mezi věkovými skupinami, je pravděpodobné, že se může lišit i účinnost léčby. Nedávno Sim et al. provedli metaanalýzu výsledků léčby BPPV u mladších a starších věkových skupin. Zlepšení závratí bylo prokázáno v obou skupinách, ale ve starší skupině byla horší obnova dynamické rovnováhy (přetrvávala reziduální posturální instabilita) a byl prokázán vyšší výskyt disability (Sim et al., 2019).

Vnímání prostoru, posturální stabilita a pády

Opakovaně bylo prokázáno, že BPPV je onemocnění, které ovlivňuje hned několik oblastí posturální kontroly, jako je vnímání prostoru, senzorická orientace a stabilita při chůzi (Pauwels et al., 2025).

Nové poznatky týkající se patofyziologie tohoto onemocnění ukazují, že u pacientů je negativně ovlivněna schopnost orientace v prostoru, projevující se například narušením vnímání subjektivní zrakové vertikály (Ferreira et al., 2017). Dostupná data ukazují, že existují výrazné rozdíly v charakteristice chůze u pacientů s BPPV v porovnání se zdravými jedinci. Chůze pacientů s BPPV je narušena především v oblasti tempa a rytmiky, naproti tomu prostorové charakteristiky chůze narušeny zpravidla nejsou (Lim et al., 2021). Některé studie ukazují, že u starších osob jsou narušeny také tzv. limity stability (Limits of Stability – LOS). Při vyšetření posturální stability LOS představují maximální vzdálenost, do které může člověk přenést své těžiště těla bez ztráty rovnováhy a bez změny opěrné báze – přešlápnutí či pádu.

Tyto změny mají také negativní dopad na stabilitu chůze. Uvedená zjištění o změnách posturální kontroly mohou vysvětlit zvýšené riziko pádů u pacientů s BPPV. To zdůrazňuje důležitost screeningu a léčby BPPV u seniorů, protože se u nich často projevují i jiné příznaky než samotná polohová závrať (Pauwels et al., 2025).

Pro definitivní závěry je potřeba více výzkumu v této oblasti, ale dosavadní výsledky výzkumů i klinická zkušenost ukazují, že screening a léčba BPPV pomocí repozičních manévru vede ke zlepšení posturální kontroly a prevenci pádů. Některé studie naznačují, že senioři s BPPV jsou náchylnější k přítomnosti reziduální instability, která se zpravidla objevuje po léčbě a může přetrvávat i několik týdnů. Studie Maase et al. uvádí, že u seniorů se také častěji vyskytuje nevolnost jako vedlejší účinek repozičních manévru v prvních dnech po léčbě (Maas et al., 2019).

Léčba

Pro léčbu BPPV se využívají repoziční manévry, které respektují anatomii vnitřního ucha a jejichž cílem je mechanická repoze

uvolněných otokonií z postiženého polokruhového kanálku do utrikulu. Manévry jsou specifické pro každý polokruhový kanálek a musí být prováděny na základě diagnostiky provokačními testy. Popis jednotlivých manévru přesahuje rozsah tohoto sdělení, a proto odkazujeme na práci Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update) z roku 2017, kde jsou všechny v textu zmíněné manévry vyobrazeny a detailně popsány (Bhattacharyya et al., 2017).

Pro léčbu PC-BPPV se využívá Epleyho nebo Sémontův manévr. Oba manévry mají vysokou spolehlivost a mezi jejich účinností nebyl prokázán rozdíl. Úspěšnost léčby pacienta pomocí těchto manévru dosahuje 80 % (Hilton, 2014). Při terapii se doporučuje tyto manévry opakovat vícekrát během jedné návštěvy pacienta, přičemž až 70 % pacientů se vyléčí po provedení dvou repositionálních manévru (Hilton, 2014).

Při provádění Epleyho manévru u seniorů může být největší limitací omezení extenze v oblasti krční páteře. Ukazuje se, že omezená hybnost krční páteře může snížit účinnost repositionálního manévru, který se pak musí vícekrát opakovat. Řešením problému může být vypořádání pacienta v oblasti zad pomocí polštáře tak, aby byla provedena extenze nejen krční páteře, ale celé horní části trupu. Případně lze využít sklopení celého lehátka. Alternativou je Sémontův manévr, při kterém není extenze krční páteře tak výrazná. Sémontův manévr však vyžaduje poměrně rychlé změny polohy těla z polohy v leže na boku jedné strany na stranu opačnou, což může být zásadním limitem u pacientů po TEP kyčelního kloubu.

Pro léčbu LC-BPPV se využívá nejčastěji Lempertův manévr (360° barbeque roll) nebo

Gufoniho manévr. Až 80 % pacientů se vyléčí po provedení dvou manévru. Lempertův manévr většinou není potřeba u seniorů modifikovat. Největší limitací může být omezená rotace krční páteře. V takovém případě je možné otáčet pacienta celého s hlavou ve středním postavení. Provedení tohoto manévru může být fyzicky náročné u méně pohyblivých pacientů. Alternativou je použití Gufoniho manévru.

Léčba reziduální instability

I po úspěšném provedení repositionálních manévru dochází u řady pacientů k recidivám. Častější recidivy bývají u starších pacientů (Hilton et Pinder, 2014). V takovém případě je potřeba repositionální manévry znovu opakovat, a to do doby, než dojde k vymizení symptomů.

Po úspěšné repozici může u pacientů s BPPV přetrvávat reziduální instabilita, která může individuálně trvat od několika dní až po dobu několika měsíců. Její výskyt je vyšší u seniorů. Nejedná se již o závrať, která je vázaná na změnu polohy hlavy, ale jde spíše o instabilitu a pocit nejistoty v prostoru, v jejímž důsledku se může zvyšovat riziko pádů (Lindell et al., 2021).

Mezi rizikové faktory vzniku reziduální instability patří především vyšší věk pacienta, ale také ženské pohlaví, opakované recidivy onemocnění, delší doba trvání onemocnění před zahájením léčby a abnormální nález při vyšetření vestibulárních evokovaných potenciálů. Některé studie naznačují, že i vyšší míra úzkosti může predikovat přítomnost reziduální instability u pacientů s BPPV (Ke et al., 2022; Sim et al., 2019).

Pokud u pacientů přetrvává reziduální instabilita, je vhodné terapii rozšířit o vhod-

nou rehabilitaci se zařazením prvků cvičení na zlepšení posturální stability stoje a chůze. Cvičení je voleno na základě individuálních obtíží pacienta. Mělo by obsahovat cvičení v různých senzorických podmínkách. Klíčovými prvky jsou nácvik koordinace pohybu hlavy a očí v různých pozicích, kdy měníme širší opěrné báze (Hall et al., 2022).

Vhodná je například kombinace nácviku stoje na pevné/měkké podložce, stoje s užití bází, s otevřenými/zavřenými očima či rotací hlavy v horizontálním/vertikálním směru.

Pro zlepšení stability chůze je možný nácvik chůze po různém povrchu nebo se současným pohybem hlavy v horizontálním či vertikálním směru. Pro zlepšení prostorové koordinace je vhodné trénovat překračování překážek různé velikosti, případně nácvik chůze po schodech bez možnosti vizuální kontroly dolních končetin. Cvičení pro zlepšení reziduální instability by mělo trvat alespoň 20 minut denně a mělo by být prováděno po dobu 4–6 týdnů nejlépe pod supervizí fyzioterapeuta (Hall et al., 2022).

Závěr

Benigní paroxysmální polohové vertigo (BPPV) je nejčastější vestibulární poruchou, přičemž její výskyt výrazně stoupá s věkem a je častější u žen. U seniorů se BPPV často projevuje odlišně než u mladších pacientů – místo typické polohové závratí dominuje spíše pocit nejistoty a posturální instability. Základem léčby jsou repositionální manévry, které je často nutné modifikovat kvůli přidruženým omezením a počítat s častějším výskytem reziduální instability po léčbě. Reziduální instabilitu lze terapeuticky ovlivnit cílenou rehabilitací.

LITERATURA

1. Batuecas-Caletrio A, Trinidad-Ruiz G, Zschaec C, et al. Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly. *Gerontology*. 2013;59(5):408–412. doi:10.1159/000351204.
2. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(3_suppl):S1–S47. doi:10.1177/0194599816689667.
3. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, Newman-Toker DE. Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res*. 2009;19(1–2):1–13. doi:10.3233/VES-2009-0343.
4. Fancello V, Hatzopoulos S, Santopietro G, et al. Vertigo in the Elderly: A Systematic Literature Review. *J Clin Med*. 2023;12(6):2182. doi:10.3390/jcm12062182.
5. Ferreira MM, Ganança MM, Caovilla HH. Subjective visual vertical after treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017;83(6):659–664. doi:10.1016/j.bjorl.2016.08.014.

6. Furman JM, Cass SP. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med*. 1999;341(21):1590–1596. doi:10.1056/NEJM199911183412107.
7. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *J Neurol Phys Ther*. 2022;46(2):118–177. doi:10.1097/NPT.0000000000000382.
8. Hemenway WG, Lindsay JR. Postural vertigo due to unilateral sudden partial loss of vestibular function. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1956;65(3):692–706. doi:10.1177/000348945606500311
9. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
10. Karlberg M, Hall K, Quickert N, et al. What inner ear diseases cause benign paroxysmal positional vertigo? *Acta Otolaryngol*. 2000;120(3):380–385. doi:10.1080/000164800750000603.
11. Ke Y, Ma X, Jing Y, et al. Risk factors for residual dizziness in patients with benign paroxysmal positional vertigo after successful repositioning: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(7):3237–3256. doi:10.1007/s00405-022-07288-9.
12. Laurent G, Vereeck L, Verbecque E, et al. Effect of age on treatment outcomes in benign paroxysmal positional vertigo: A systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2022;70(1):281–293. doi:10.1111/jgs.17485.
13. Li JC, Li CJ, Epley J, Weinberg L. Cost-effective management of benign positional vertigo using canalith repositioning

14. go. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017;83(6):659–664. doi:10.1016/j.bjorl.2016.08.014.
15. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
16. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
17. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
18. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
19. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
20. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
21. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
22. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
23. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
24. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
25. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
26. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
27. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
28. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
29. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
30. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
31. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
32. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
33. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
34. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
35. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
36. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
37. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
38. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
39. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
40. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
41. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
42. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
43. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
44. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
45. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
46. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
47. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
48. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
49. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
50. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
51. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
52. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
53. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
54. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
55. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
56. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
57. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
58. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
59. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
60. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
61. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
62. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
63. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
64. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
65. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
66. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
67. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
68. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
69. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
70. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
71. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
72. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
73. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
74. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
75. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
76. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
77. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
78. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
79. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
80. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
81. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
82. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
83. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
84. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
85. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
86. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
87. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
88. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
89. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
90. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
91. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
92. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
93. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
94. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
95. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
96. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
97. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
98. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
99. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.
100. go. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(12):CD003162. doi:10.1002/14651858.CD003162.pub3.

tioning. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;122(3):334-339. doi:10.1016/S0194-5998(00)70043-X.

14. Liao WL, Chang TP, Chen HJ, Kao CH. Benign paroxysmal positional vertigo is associated with an increased risk of fracture: a population-based cohort study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(5):406-412. doi:10.2519/jospt.2015.5707.

15. Lindell E, Kollén L, Johansson M, et al. Benign paroxysmal positional vertigo, dizziness, and health-related quality of life among older adults in a population-based setting. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021;278(5):1637-1644. doi:10.1007/s00405-020-06357-1.

16. Maas BD PJ, Bruintjes TD, van der Zaag-Loonen HJ, et al. Physical and Emotional Burden of the Epley Maneuver in the Elderly. *Otol Neurotol.* 2019;40(8):1082-1087. doi:10.1097/MAO.0000000000002326.

17. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *CMAJ.* 2003;169(7):681-693.

18. Pauwels S, Casters L, Meyns P, et al. Several components of postural control are affected by benign paroxysmal positional vertigo but improve after particle-repositioning maneuvers: A systematic re-

view and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2025;39(1):3-22. doi:10.1177/02692155241292662.

19. Sim E, Tan D, Hill K. Poor Treatment Outcomes Following Repositioning Maneuvers in Younger and Older Adults With Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2019;20(2):224.e1-224.e23. doi:10.1016/j.jamda.2018.11.019.

20. von Brevern M, Radtke A, Lezius F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;78(7):710-715. doi:10.1136/jnnp.2006.100420.