

Łagodne napadowe położeniowe zawroty głowy – niedoceniany problem pacjentów po 65. roku życia

Benign paroxysmal positional vertigo – underestimated problem of patients over 65 years of age

Michał Lubszczyk

Oddział Laryngologiczny, Zespół Opieki Zdrowotnej w Nysie

Streszczenie

Szacuje się, że w Polsce rocznie około 20-30% osób po 65. roku życia doświadcza upadków, są one częstą przyczyną złamań. Upadki zazwyczaj są powodowane przez zaburzenia równowagi. W populacji pacjentów w wieku podeszłym zaburzenia równowagi są jednymi z najczęściej zgłaszanych dolegliwości. Częstą przyczyną zaburzeń równowagi są łagodne, napadowe zawroty głowy. Częstość występowania łagodnych, napadowych zawrotów głowy znacznie rośnie wraz z wiekiem. Łagodne położeniowe zawroty głowy mogą dotyczyć 9% pacjentów w wieku 65+. Prawidłowe leczenie za pomocą manewrów repozycyjnych przynosi wyleczenie w ponad 80% przypadków. Leczenie farmakologiczne jest nieskuteczne. Nawet wśród lekarzy neurologów i laryngologów wiedza na temat diagnostyki i leczenia łagodnych, napadowych zawrotów głowy wciąż jest zbyt niska. Pacjenci często bardzo długo czekają na prawidłową diagnozę, co pogarsza ich jakość życia. Wzrost świadomości lekarzy geriatrów, neurologów, otolaryngologów i lekarzy rodzinnych na temat BPPV może przyczynić się do wzrostu trafnych rozpoznań i efektywnego leczenia w tej grupie pacjentów. W artykule przedstawiona jest epidemiologia, patogeneza i leczenie łagodnych, położeniowych zawrotów głowy, ze szczególnym uwzględnieniem grupy pacjentów po 65. roku życia. (*Gerontol Pol* 2018; 26; 307-312)

Słowa kluczowe: zawroty głowy, osoby starsze, łagodne, położeniowe zawroty głowy

Abstract

It is estimated that in Poland about 20-30% of people aged 65 and over are experiencing falls, which are frequent causes of fractures. Falls are caused by balance disorders. In elderly patients, balance disorders are one of the most common complaints. Common cause of balance disorders is Benign paroxysmal positional vertigo is a common cause of balance disorders. The incidence of benign paroxysmal positional vertigo is significantly increased with age, it can occur in 9% of patients in Aged 65. Proper treatment by repositional maneuvers is effective in over 80% of cases. Pharmacological treatment is useless. Even among ENT and neurology specialists knowledge about the diagnosis and treatment of benign paroxysmal positional vertigo is too low. Patients often wait too long for a proper diagnosis, which diminishes their quality of life. Increased awareness of benign paroxysmal positional vertigo among geriatrists, neurologists, otolaryngologists, and family physicians can contribute to improved diagnosis and effective treatment in this group of patients. The article presents the epidemiology, pathogenesis and treatment of benign paroxysmal positional vertigo, with special attention to the group of patients aged 65 years and over. (*Gerontol Pol* 2018; 26; 307-312)

Key words: dizziness, vertigo, elderly, benign paroxysmal positional vertigo

Wstęp

Szacuje się, że w Polsce rocznie około 20-30% osób po 65 roku życia przeżywa upadki, z czego połowa to upadki kolejne. Są one częstą przyczyną złamań u osób w wieku podeszłym, mogą prowadzić do śmierci. Ura-

zy stanowią drugą co do częstości, po chorobach układu krążenia, przyczynę hospitalizacji w Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych u pacjentów po 65. roku życia [1]. Za dużą część upadków i ich następstw odpowiada ją zaburzenia równowagi. Upadki u osób w wieku podeszłym są wynikiem chorób wielonarządowych oraz

braku zaspokojenia prawidłowych potrzeb: źle dobrane obuwia, niewłaściwych okularów, źle oświetlonych schodów oraz braku odpowiedniego leczenia ortopedycznego czy rehabilitacyjnego. Poczucie niestabilności i zaburzenia równowagi mają silny negatywny wpływ na jakość życia pacjentów oraz wiąże się z silnym poczuciem niepełnosprawności [2].

W piśmiennictwie anglojęzycznym spotykamy się z dwoma wyrażeniami „dizziness” i „vertigo”. Tłumaczenie na język polski obu wyrażen brzmi “zawrót (zawroty) głowy” - niemniej jednak w publikacjach w języku angielskim oba wyrażenia mają nieco inne znaczenie. “Dizziness” jest określane jako poczucie niestabilności, oszołomienia, dezorientacji. “Vertigo” z kolei oznacza uczucie wirowania, ruchu po okręgu [3]. Tak więc “dizziness” tłumaczyć można jako szeroko pojęte zaburzenia równowagi (lub tzw. “nieukładowy zawrót głowy”), natomiast układowy zawrót głowy określimy jako “vertigo”. Są to niewielkie różnice, mają jednak duże znaczenie kliniczne: hipotonia ortostatyczna może wywoływać zaburzenia równowagi (“dizziness”), natomiast raczej nie spodziewamy się że pacjent ze spadkiem ciśnienia po pionizacji będzie podawał napadowe uczucie wirowania wokół własnej osi.

Zawroty głowy i zaburzenia równowagi w populacji osób w wieku podeszłym występują tak często, że nierzadko traktowane są jako naturalny objaw starzenia się organizmu [4]. W 2008 roku w Stanach Zjednoczonych blisko 8 milionów osób po 65 roku życia doświadczało zaburzeń równowagi [5], inne badania sugerują, że około 60% kobiet i 40% mężczyzn po 70 roku życia podaje zaburzenia równowagi [6]. W populacji pacjentów po 75 roku życia zaburzenia równowagi są jednymi z najczęściej zgłaszanych dolegliwości [7]. Coraz więcej autorów zgadza się, że podeszły wiek nie jest wystarczającym wytłumaczeniem zawrotów głowy i upadków [8].

Do przyczyn zaburzeń równowagi zaliczamy upośledzenie funkcji narządu wzroku, zmiany zwyrodnieniowe i zanikowe w układzie ruchowym, zwiększenie deficytu ukrwienia [9]. Zaburzenia błędnikowe są odpowiedzialne za blisko 45% przypadków zaburzeń równowagi [4]. Spośród nich, najczęstszą dolegliwością są łagodne napadowe położeniowe zawroty głowy (*benign paroxysmal positional vertigo* – BPPV) [10,11].

Częstość występowania BPPV znacznie rośnie wraz z wiekiem - 0,5% ludzi w wieku 18-39 lat, 3,4% w populacji w wieku 60+. W wieku 80 lat szansa na zachorowanie w ciągu życia na BPPV wynosi prawie 10%. Badania przeprowadzone na 100 pacjentach kliniki geriatry w dużym mieście w USA wykazało obecność BPPV u 9% chorych [11].

Patogeneza

Do prawidłowego utrzymania równowagi potrzebna jest współpraca trzech narządów: narządu przedsionkowego, narządu wzroku oraz receptorów czucia głębokiego w mięśniach i ścięgnach.

Narząd przedsionkowy wchodzi w skład ucha wewnętrznego i składa się z dwóch części:

1. Trzy kanały półkoliste – przedni, tylny i boczny – są wypełnione przychłonką, w której zawieszono są przewody półkoliste. Kanały półkoliste łączą się z przedsionkiem ślimaka za pomocą pięciu przewodów. Tuż przed wniknięciem do przedsionka ślimaka kanały półkoliste tworzą bańki kanałów półkolistych, znajdują się w nich grzebienie bańkowe – receptory reagujące na przyspieszenie kątowe. Stereocilia czuciowych komórek włosowatych są zanurzone w galaretowatej substancji – osklepku. Ruch kątowy głowy powoduje przemieszczanie się śródcłonki w przewodach półkolistych, powoduje to przesunięcie osklepka, pobudzenie czuciowych komórek włosowatych. Dalej sygnał jest przekazywany przez nerw bańkowy do ośrodka równowagi w pniu mózgu, gdzie jest interpretowany jako przyspieszenie kątowe.
2. Przedsionek ślimaka, w którym znajdują się woreczek i łagiewka. Za odczuwanie przyspieszeń liniowych odpowiedzialny jest nabłonek zmysłowy płamki woreczka i łagiewki. Na szczytach stereocilii komórek zmysłowych usytuowana jest galaretowata błona otolitowa ze złożami kryształów węgla wapnia (tzw. kamyczki błędnikowe lub otolity). Otolity zwiększają masę błony i pośrednio umożliwiają rejestrację przyspieszenia liniowego: łagiewka rejestruje przyspieszenie poziome, woreczek – pionowe.

Przyczyną choroby jest uwolnienie otolitów z płamek woreczka i/lub łagiewki. Uwolnione otolity siłą grawitacji dostają się do przewodów półkolistych. Poruszając się w endolimfie przewodów półkolistych, powodują powstawanie patologicznych potencjałów czynnościowych w obrębie receptora grzebieniowego. Do przyczyn uwolnienia otolitów zaliczamy: urazy głowy, przewlekłe zapalenie ucha środkowego, choroba Meniere’a, stan po przebytych zapaleniu nerwu przedsionkowego. Również radioterapia i chemioterapia nowotworów złośliwych, niedawny zawał serca, białaczka leczona chemioterapią, sarkoidoza i wrzodziejące zapalenie jelita grubego często są związane z wystąpieniem BPPV [12].

W 61,9% przypadków trudno określić jednoznaczną przyczynę, mówimy wówczas o idiopatycznym łagodnym położeniowym zawrocie głowy [13]. Najważniejszym czynnikiem zwiększającym szansę na zachorowanie na BPPV pozostaje wiek. [14]. Przedłużony pobyt

w łóżku u osób w wieku podeszłym może powodować wystąpienie BPPV [15,16]. Sugerowano, że dłuższe przebywanie z jednym uchem ku dołowi może ułatwiać depozycję otolitów na osklepku, lub sprzyja ich uwalnianiu z łagiewki.

Kobiety chorują prawie dwa razy częściej niż mężczyźni. Sugerowany jest związek między pomenopauzalnymi zaburzeniami gospodarki wapniowej a odkładaniem się otolitów w przewodach półkolistych. Osteoporoza i osteopenia są czynnikami ryzyka pojawienia się oraz nawrotów BPPV [17-19].

Uwolnione otolity najczęściej umiejscawiają się w tylnym kanale półkolistym (88,4%), rzadziej w bocznym (6,4%) [13]. Przedni kanał półkolisty jest zajęty najrzadziej z powodu swojego ustawienia powyżej płamek. Sama obecność otolitów w kanałach półkolistych nie wystarcza do zmiany wyładowań w nerwie przedsionkowym – mówi się o “masie krytycznej” niezbędnej do wywołania charakterystycznych objawów [20].

Diagnoza

Typowo chory skarży się na zawroty podczas pochylania, odgięć i skrętów głowy, zmian pozycji ciała z leżącej na siedzącą i odwrotnie, oraz przewracania się z boku na bok. Zawroty głowy trwają kilkadziesiąt sekund i samoistnie ustępują. Objawom mogą towarzyszyć nudności i wymioty. Pacjenci, zwłaszcza w podeszłym wieku, często zgłaszają też niespecyficzne objawy jak poczucie niestabilności, lęk przed upadkiem, oscylopsje.

Opisywane są samoistnie remisje trwające od kilku miesięcy do wielu lat. Salvinelli i wsp. przeprowadzili randomizowane badanie kliniczne, uzyskując 34,6% wyliczeń w grupie niepoddanej żadnej terapii [21].

W diagnostyce stosuje się testy prowokacyjne – najbardziej znany jest manewr Dix-Hallpike’a, stosuje się go do wykrywania BPPV związanego z tylnym kanałem półkolistym bocznym (*Posterior Canal – BPPV*)

Wykonanie, przy podejrzeniu kamicy prawego kanału półkolistego tylnego:

- pacjent siedzi na kozetce tak, aby po położeniu się głowa swobodnie zwisała z krawędzi leżanki,
- przekręcamy głowę pacjenta o około 45 stopni w prawo,
- trzymając głowę pacjenta, szybko kładziemy go na plecach tak, aby głowa była odchylona w dół około 20 stopni, utrzymując zgięcie w prawo o około 45 stopni.

Charakterystyczne jest pojawienie się silnych zawrotów głowy oraz oczopląsu skierowanego ku podłodze – w stronę chorego ucha ze składową skrętną zgodną

z ruchem wskazówek zegara przy ruchu w stronę lewą, a przeciwną do ruchu wskazówek zegara przy ruchu w stronę prawą. Oczopląs może pojawić się po okresie latencji trwającym kilkadziesiąt sekund, trwa kilkanaście-kilkadziesiąt sekund, po czym samoistnie ustaje. Po posadzeniu pacjenta znów pojawiają się zawroty głowy oraz oczopląs, tym razem w stronę ucha zdrowego. Przy powtarzaniu manewrów dochodzi do stopniowego ich osłabienia. Okres refrakcji może trwać różną ilość czasu. W przypadku występowania oczopląsu wyłącznie horyzontalnego, oczopląsu przy ustawieniu głowy w prawo i lewo lub o nietypowym obrazie możemy podejrzewać BPPV bocznego kanału półkolistego. Oczopląs ku dołowi w teście Dix-Hallpike sugeruje BPPV przedniego kanału półkolistego.

Przy podejrzeniu BPPV bocznego kanału (*Horizontal Canal – BPPV*) wykonujemy tzw. “supine roll test”. Jest on łatwiejszy niż manewr Dix-Hallpike’a, polega na szybkiej rotacji głowy o 90 stopni w prawo, następnie w lewo u pacjenta leżącego na plecach. Niektórzy autorzy sugerują podparcie głowy tak, by była ustawiona pod kątem 30 stopni. Przy dodatnim teście będziemy obserwować oczopląs horyzontalny, bez składowej skrętnej przy skręcie głowy zarówno w prawo, jak i lewo. Strona, po której oczopląs bądź subiektywne uczucie zawrotu głowy jest silniejszy wskazuje na chore ucho. W zależności od typu obiektów w kanale półkolistym możemy zauważyć oczopląs z fazą szybką w stronę podłogi – geotropowy, lub w stronę sufitu – apogeotropowy. Dokładne wyjaśnienie tego zjawiska wykracza poza zakres niniejszego artykułu.

W przypadku podejrzenia HC-BPPV, jeśli nie mamy doświadczenia z manewrami repozycyjnymi, powinniśmy skierować pacjenta do neurologa lub otolaryngologa zajmującego się zawrotami głowy.

Test diagnozujący najczęstszą postać BPPV – manewr Dix-Hallpike’a może przeprowadzić lekarz każdej specjalności, a do jego wykonania potrzebna jest tylko kozetka.

Niestety, jak pokazują wyniki badań z Niemiec [22] i Chin [23] pacjenci z BPPV często bardzo długo czekają na prawidłową diagnozę. Von Brevern i wsp. przeanalizowali wcześniejszą historię diagnostyki i leczenia 71 pacjentów z potwierdzonym BPPV. Przed diagnozą postawioną przez zespół von Breverna pacjenci korzystali z porad lekarzy różnych specjalności: chorób wewnętrznych/ lekarzy rodzinnych (86% ankietowanych), otolaryngologów (72%), neurologów (51%). Ośmioro pacjentów z BPPV było z tego powodu hospitalizowanych. Obrazowanie OUN (42% pacjentów), próby kaloryczne (46%), audiometria (49%), USG tętnic dogłowych (34%) były wykonywane częściej niż manewry diagno-

styczne (28%). Tylko 31% konsultujących neurologów, 16% otolaryngologów i 2% lekarzy innych specjalności wykonywało prowokacyjne testy ułożeniowe.

Większość pacjentów otrzymała nieskuteczną terapię: leki przeciw zawrotom głowy (39%), fizykoterapię (14%), betahistynę (10%), akupunkturę (7%). 39% pacjentów nie otrzymało jakiegokolwiek terapii. Tylko 4% pacjentów było leczonych manewrami repozycyjnymi.

Oszacowano, że w USA koszt terapii i diagnostyki każdego pacjenta z BPPV wynosi około 2000 \$, z czego większość stanowiły bezużyteczne badania obrazowe [24].

Leczenie

Charakter przypadłości powoduje, że jedynym skutecznym leczeniem przyczynowym są manewry repozycyjne. Ich ideą jest usunięcie otolitów z kanałów półkolistych. Prawidłowo wykonane manewry repozycyjne są metodą bezpieczną – w bazie Cochrane nie istnieją doniesienia o poważnych objawach ubocznych [25]. Nudności podczas manewrów występują u 16,7-32% pacjentów. U części chorych nie można wykonać manewrów repozycyjnych z powodu chorób kręgosłupa szyjnego. Manewry repozycyjne są terapią wysoce skuteczną (w powyżej 80% przypadków ustąpienie dolegliwości po pierwszej interwencji) [22,26]. Aktualne wytyczne nie zalecają jakiegokolwiek leczenia farmakologicznego w BPPV [25,27]. Jedynie w przypadku, gdy pacjent nie może lub nie chce poddać się manewrom repozycyjnym zalecana jest farmakoterapia oparta o leki antyhistaminowe, antycholinergiczne oraz benzodiazepiny.

Przy potwierdzeniu PC-BPPV mamy do wyboru manewr Epleya i manewr Semonta. Mimo że oba są wysoce skuteczne już za pierwszym razem, większą popularność zyskał manewr Epleya.

Wykonanie Manewru Epleya na ucho prawe:

- pacjent siedzi na kozetce tak, aby po położeniu się głowa swobodnie zwisała z krawędzi leżanki – identycznie jak w próbie Dix-Hallpike'a,
- przekręcamy głowę pacjenta o około 45 stopni w prawo,

- trzymając głowę pacjenta, szybko kładziemy go na plecach tak, aby głowa była odchylna w dół około 20 stopni, utrzymując zgięcie w prawo o około 45 stopni, czekamy na ustanie oczopląsu i zawrotów głowy,
- przekręcamy głowę pacjenta w lewo o 90 stopni, czekamy 30 sekund po ustąpieniu zawrotów głowy/oczopląsu,
- obracamy głowę o dalsze 90 stopni, zgodnie z kierunkiem w poprzednim etapie – najłatwiej to osiągnąć nakazując pacjentowi obrócenie się na lewy bok, z jednoczesnym utrzymaniem stałej pozycji głowy względem tułowia,
- delikatnie sadzamy pacjenta – w tej pozycji powinien zostać przez około 10 minut.

Na początku może to wydawać się nieco skomplikowane, jednak po 2-3 wykonaniach nie sprawia najmniejszych problemów.

Do nauki polecam doskonały kanał na You Tubie prowadzony przez dr Peter'a Johns'a – lekarza medycyny ratunkowej z Kanady, który pacjentów z BPPV diagnozuje i leczy w warunkach Izby Przyjęć [28].

W BPPV obserwowane są nawroty nawet u 27% pacjentów w ciągu 4 lat [29].

Wnioski

Łagodny, położeniowy zawrót głowy jest jedną z najczęstszych przyczyn zawrotów głowy u osób w wieku podeszłym. Częstość BPPV zwiększa się z wiekiem. U osób starszych objawy mogą być mniej specyficzne niż u młodych pacjentów. Do diagnostyki i leczenia używane są rękoczynny pozycyjne, ich przeprowadzenia może się podjąć lekarz każdej specjalności a wykonanie nie wymaga specjalistycznego sprzętu. W diagnostyce BPPV najlepszym narzędziem pozostaje wnikliwy wywiad i dokładne badanie fizykalne. Wzrost świadomości lekarzy geriatrów, neurologów, otolaryngologów i lekarzy rodzinnych na temat BPPV może przyczynić się do wzrostu trafnych rozpoznań i efektywnego leczenia w tej grupy pacjentów

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Piśmiennictwo

1. Lubszczyk M, Pietrus M, Sulewski M, Gajecki K, Styka L. Emerytura na SORze – analiza przyczyn hospitalizacji osób po 65 roku życia w szpitalnym oddziale ratunkowym. *Geriatrics*. 2014;8:93-101.
2. Barnard K, Colón-Emeric C. Extraskeletal effects of vitamin D in older adults: cardiovascular disease, mortality, mood, and cognition. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2010;8:4-33.

3. Dizziness by Mayo Clinic Staff. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dizziness/basics/definition/CON-20023004?p=1> dostęp 11.11.2017.
4. Bronstein A, Lempert Th. *Dizziness: A Practical Approach to Diagnosis and Management*. Cambridge University Press 2007.
5. Roberts DS, Lin HW, Bhattacharyya N. Health care practice patterns for balance disorders in the elderly. *Laryngoscope*. 2013;123:2539-43.
6. Whitney SL. Management of the Elderly Person with vestibular Dysfunction. In: Herdman SJ. *Vestibular Rehabilitation*. Edition 2. (Contemporary Perspectives in Rehabilitation Series). FA Davis Co. 2000. pp. 510-533.
7. Füsgen I. *Vertigo – Schwindel: Symptomatik, Diagnostik und Therapie beim älteren Patienten*. München: MMV Medien-und-Medizin-Verl; 1998.
8. Walther LE, Rogowski M, Schaaf H, et al. Falls and Dizziness in the Elderly. *Otolaryngol Pol* 2010;64(6):354-7.
9. Niemczyk K, Jurkiewicz D, Składzienia J, et al. *Otolaryngologia Kliniczna tom 2*. Warszawa: Medipage; 2015.
10. Ekvall E, Hansson E, Mansson NO, et al. Benign paroxysmal positional vertigo among elderly patients in primary health care. *Gerontology*. 2005;51:386-9.
11. Oghalai JS, Manolidis S, Barth JL. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;122:630-4.
12. Parham K, Kuchel GA. A geriatric perspective on benign paroxysmal positional vertigo. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64:378-85.
13. Soto-Varela A, Santos-Perez S, Rossi-Izquierdo M, et al. Are the three canals equally susceptible to benign paroxysmal positional vertigo? *Audiol Neurootol*. 2013;18:327-34.
14. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: Clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology*. 1987;37:371-8.
15. Cakir BO, Ercan I, Cakir ZA, et al. Relationship between the affected ear in benign paroxysmal positional vertigo and habitual head-lying side during bedrest. *J Laryngol Otol*. 2006;120:534-6.
16. Lopez-Escamez JA, Gamiz MJ, Finana MG, et al. Position in bed is associated with left or right location in benign paroxysmal positional vertigo of the posterior semicircular canal. *Am J Otolaryngol*. 2002;23:263-6.
17. Yamanaka T, Shiota S, Sawai Y, et al. Osteoporosis as a risk factor for the recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope*. 2013;123:2813-6.
18. Vibert D, Kompis M, Hausler R. Benign paroxysmal positional vertigo in older women may be related to osteoporosis and osteopenia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003;112(10):885-9.
19. Jeong SH, Choi SH, Kim JY, et al. Osteopenia and osteoporosis in idiopathic benign positional vertigo. *Neurology*. 2009; 72(12):1069-76. 10.1212/01.wnl.0000345016.33983.e0.
20. Kveton JF, Kashgarian M. Particulate matter within the membranous labyrinth: Pathologic or normal? *Am J Otolaryngol*. 1994;15:173-6.
21. Salvinelli F, Trivelli M, Casale M. Treatment of benign positional vertigo in the elderly: a randomized trial. *Laryngoscope*. 2004;114:827-31.
22. von Brevern M, Lezius F, Tiel-Wilck K, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: Current status of medical management. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:381-2.
23. Wang H, Yu D, Song N, et al. Delayed diagnosis and treatment of benign paroxysmal positional vertigo associated with current practice. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(2):261-4.
24. Li CJ, LI CJ, Epley J, et al. Cost-effective management of benign positional vertigo using canalith repositioning. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;122:334-9.
25. Hilton MP, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Coch Database Syst Rev*. 2014;12:CD003162.
26. Fife TD, von Brevern M. Benign paroxysmal positional vertigo in the acute care setting. *Neurol Clin*. 2015;33:601-17.
27. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, et al. Practice parameter: Therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Am Acad Neurol*. 2008;70:2067-74.

28. <https://www.youtube.com/channel/UCIt8uVPEbrNXA9dRwQrzdGg> dostęp 12.11.2017.
29. Perez P, Franco V, Cuesta P, et al. Recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol.* 2012;33:437-43.