

**HRVATSKE SMJERNICE
ZA DIJAGNOSTIKU I LIJEČENJE BENIGNOGA
PAROKSIZMALNOG POZICIJSKOG VERTIGA (BPPV-A)**

**CROATIAN GUIDELINES FOR DIAGNOSIS AND MANAGEMENT
OF BENIGN PAROXYSMAL POSITIONAL VERTIGO (BPPV)**

SINIŠA MASLOVARA, SILVA BUTKOVIĆ-SOLDO, PETAR DRVIŠ, MARINA ROJE-BEDEKOVIĆ,
ROBERT TROTIĆ, SREČKO BRANICA, MARIO HABEK, TEREZA CVJETKO, TIHANA VEŠLIGAJ,
IVAN ADAMEC, TEREZA GABELIĆ, STJEPAN JURIĆ, ANDRIJANA VČEVA, ŽELJKO VRANJEŠ,
INGRID SARIĆ, OLIVERA ČEJIĆ, TIHOMIR ŽIVIĆ*

Deskriptori: Benigna paroksizmalna pozicijska vrtoglavica – etiologija, dijagnoza, liječenje; Polukružni kanalići – patofiziologija; Patološki nistagmus – patofiziologija; Litijaza; Držanje tijela; Fizioterapijski postupci; Smjernice; Hrvatska

Sažetak. BPPV je općenito najčešći uzrok vrtoglavice, prouzročen otkidanjem sitnih kristalića kalcijeva karbonata, zvanih otokonije ili otoliti, iz otolitičke mrlje utrikulusa, najčešće zbog degenerativnih procesa ili traume. Djelovanjem sile teže, pri određenom položaju glave koji se podudara sa smjerom sile teže, otoliti dospijevaju u jedan od polukružnih kanalića labirinta, najčešće stražnji zbog postojećih anatomskih odnosa. Plutajući endolimfom, podražuju kupularno osjetilo, izazivajući simptome kratkotrajne, ali snažne vrtoglavice. Razlikuju se dva glavna klinička oblika BPPV-a: kanalolitijaza – nakupljanje otolita u kanalićima i kupulolitijaza – nakupljanje otolita neposredno uz samo kupularno osjetilo. Dijagnoza bolesti postavlja se pozitivnom položavajućom probom, Dix-Hallpikeovom za stražnji polukružni kanalić, a *supine roll* za bočni kanalić. Premda se može očekivati spontani oporavak nakon nekoliko tjedana ili mjeseci, različiti postupci repozicije otolita dovode do trenutalnog poboljšanja, smanjenjem ili potpunim povlačenjem simptoma bolesti. Ove smjernice namijenjene su svima koji se u svojem radu mogu susresti s BPPV-om, a cilj im je pomoć u postavljanju dijagnoze i primjeni odgovarajućeg načina liječenja oboljelih.

Descriptors: Benign paroxysmal positioning vertigo – etiology, diagnosis, therapy; Semicircular canals – physiopathology; Nystagmus, pathologic – physiopathology; Lithiasis; Posture; Physical therapy modalities; Practice guidelines as topic; Croatia

Summary. BPPV is generally the most common cause of vertigo, caused by a pinch-off of tiny calcium carbonate crystals (called the *otoconia* or the *otoliths*) from the *macula utriculi*, most frequently due to the degenerative processes or a trauma, whereby the crystals, under the action of gravity in certain head positions coinciding with its direction, arrive to some of the semicircular canals, usually the posterior one, due to the existent anatomical circumstances and relationships, thus creating an inadequate stimulus of the cupular senses while floating through the endolymph and provoking symptoms of a strong and short-term dizziness. Two main clinical forms can be distinguished: *canalolithiasis*, with an accommodation of otolithic debris in the semicircular canal, and *cupulolithiasis*, with their location immediately next to the cupular sense. The diagnosis is established by a positive positioning test, Dix-Hallpike for the posterior and the supine roll for the lateral canal. Although one can expect a spontaneous recovery subsequent to few weeks or months, various methods of otolith repositioning to a less sensitive place lead to a prompt improvement while reducing or withdrawing the symptoms completely. These guidelines are intended for all who treat the BPPV in their work, with an intention to assist in the diagnosis and application of an appropriate therapeutic method.

Liječ Vjesn 2015;137:335–342

* Hrvatsko društvo za vestibularnu rehabilitaciju Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku, Opća županijska bolnica Vukovar (doc. dr. sc. Siniša Maslovara, dr. med.), Hrvatsko društvo za vestibularnu rehabilitaciju Hrvatskoga liječničkog zbora, Opća županijska bolnica Vukovar (Tihana Vešligaj, dr. med.), Hrvatsko društvo za vestibularnu rehabilitaciju Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, KBC Split (doc. dr. sc. Petar Drviš, dr. med.), Hrvatsko društvo za vestibularnu rehabilitaciju Hrvatskoga liječničkog zbora, Poliklinika Suvag, Zagreb (Tereza Cvjetko, dr. med.), Hrvatsko neurološko društvo Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku (prof. dr. sc. Silva Butković-Soldo, dr. med.; doc. dr. sc. Stjepan Jurić, dr. med.; dr. sc. Marina Roje-Bedecković, dr. med.), Hrvatsko neurološko društvo Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, KBC Zagreb (doc. dr. sc. Mario Habek, dr. med.; dr. sc. Ivan Adamec, dr. med.; dr. sc. Tereza Gabelić, dr. med.), Hrvatsko društvo za otorinolaringologiju i

kirurgiju glave i vrata Hrvatskoga liječničkog zbora, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prof. dr. sc. Robert Trotić, dr. med.), Hrvatsko društvo za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prof. dr. sc. Srećko Branica, dr. med.), Hrvatsko društvo za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Hrvatskoga liječničkog zbora, Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku (prof. dr. sc. Andrijana Včeva, dr. med.; prof. dr. sc. Željko Vranješ, dr. med.), Opća županijska bolnica Vukovar (Olivera Čejić, dipl. phys.), Hrvatsko društvo za vestibularnu rehabilitaciju Hrvatskoga liječničkog zbora, Dom zdravlja Osijek (Ingrid Sarić, dr. med.), Odjel za kulturologiju Sveučilišta u Osijeku (doc. dr. sc. Tihomir Živić)

Adresa za dopisivanje: Doc. dr. sc. S. Maslovara, Opća županijska bolnica Vukovar, Županijska 35, 32000 Vukovar

Primljeno 23. lipnja 2015., prihvaćeno 26. listopada 2015.

Profesor Robert Bárány, dobitnik Nobelove nagrade za rasvjetljavanje funkcije vestibularnog aparata 1914. godine, opisao je ovaj poremećaj još daleke 1921. godine. Tridesetak godina nakon Bárányeva opisa benignoga paroksizmalnog pozicijskog nistagmusa Dix i Hallpike¹ opisali su specifični nistagmus (ny) koji se javlja nekoliko sekunda nakon postavljanja glave u određeni položaj i prvi put upotrijebili naziv benigni paroksizmalni pozicijski vertigo (BPPV). Mehanizam nastanka bolesti objasnio je 1962. godine Schuknecht,² utvrdivši da do bolesti dolazi otkidanjem kristala kalcijeva karbonata zvanih otokonije ili otoliti, iz predjela makule utrikulusa. Djelovanjem gravitacije, a zbog anatomskih odnosa, otoliti najčešće dospijevaju u stražnji polukružni kanalić gdje neadekvatno podražuju kupularno osjetilo izazivajući vrtoglavicu. Početna zapažanja dopunio je 1969. godine konceptom kupulolitijaze koja govori o nakupljanju krhotina otolita u području ampularnog osjetila stražnjega polukružnog kanalića.³ Desetak godina kasnije ovu je teoriju, koja nije mogla objasniti sve kliničke oblike BPPV-a, dopunio Hall⁴ konceptom kanalolitijaze. Utvrdio je da se otoliti nakupljaju u samome polukružnom kanaliću, a ne u području ampule i kupularnog osjetila. Do osamdesetih godina prošlog stoljeća smatralo se da postoji zahvaćenost samo stražnjega polukružnog kanalića (PC-BPPV). McClure je 1985. godine postavio koncept kanalolitijaze bočnoga polukružnog kanalića (HC-BPPV), zabilježivši samo horizontalni geotropni (u smjeru djelovanja sile teže) ny u seriji od sedam oboljelih. Sve navedeno potvrđeno je radovima Parnesa i McClurea 1992. godine, koji su intraoperativno našli otolite u polukružnim kanalićima osoba s anamnestičkim podacima o BPPV-u.⁵

Materijal i metode

Na inicijativu Hrvatskog društva za vestibularnu rehabilitaciju oformljena je radna skupina naših istaknutih stručnjaka s dugogodišnjim iskustvom na polju otologije, neurologije, otoneurologije i fizikalne medicine i rehabilitacije u koju su uključeni i istaknuti liječnici primarne medicine te pacijenti, radi donošenja nacionalnih Smjernica o dijagnostici i liječenju BPPV-a, kao najčešćeg, ali u Republici Hrvatskoj i dalje vrlo često neprepoznatog i neadekvatno liječenog uzroka vrtoglavice. Cilj donošenja smjernica unaprijeđenje je dijagnostike i liječenja BPPV-a u našim uvjetima. Polazište i glavni oslonac u donošenju hrvatskih Smjernica radna je skupina pronašla u smjernicama koje je objavilo nekoliko vodećih otorinolaringoloških i neuroloških društava u svijetu.^{6,7} Radna se skupina pri izradi Smjernica koristila sustavom GRADE (*Grading of Recommendation Assessment, Development and Evaluation*) međunarodne ekspertne skupine stručnjaka za donošenje smjernica utemeljenih na dokazima, koji uz snagu preporuke prikazuje i razinu dokaza.⁸ Medicina utemeljena na dokazima temelji se na dva principa: prvi je hijerarhija kvalitete podataka pri čemu se vodi računa o svim parametrima istraživanja koji mogu utjecati na rezultate; drugi kriterij čine kliničko iskustvo i pozitivna praksa koji u suradnji s dokazima utemeljenim na rezultatima znanstvenih istraživanja, a uzimajući u obzir i individualne posebnosti svakog bolesnika, dovode do ispravnoga dijagnostičkog i terapijskog rezultata. U sustav su zbog toga uvrštena dva stupnja preporuka: jake, tj. snažne preporuke označene kao 1 (»preporučujemo«) i slabe, tj. preporuke male snage, označene kao 2 (»predlažemo«), dok je razina kvalitete dokaza podijeljena u četiri kategorije, označene slovima kako slijedi: A) visoka, B) srednja, C) niska i D) vrlo niska razina. Pri tome su u obzir uzeti samo

čvrsti znanstveni dokazi, a ne tzv. *expert opinion* i sl. U radnu skupinu za pripremu Smjernica uključeni su i liječnici primarne zdravstvene zaštite te bolesnici.⁹

Izjava o transparentnosti

Izrada Smjernica nije bila financijski potpomognuta od bilo koje pravne ili fizičke osobe. Svi sudionici u izradi Smjernica odriču bilo kakav sukob interesa.

Rezultati

Definicija

BPPV je kratkotrajan, jak napadaj vrtoglavice koji se javlja pri određenim položajima glave, osobito pri ležanju i okretanju u postelji. Napadaj najčešće traje 5 do 10, nikad duže od 30 sekunda, ako bolesnik ostane nepomičan. Bolest je samoograničavajuća i smiruje se za nekoliko tjedana ili mjeseci, ali može prijeći i u kronični ili povratni oblik.

Učestalost

BPPV zauzima najveći dio od 20 do 40% ukupnog broja vrtoglavica u općoj populaciji, dok se u starijih osoba ovaj udio penje i na više od 50%.¹⁰ Mnoga istraživanja pokazuju veću incidenciju bolesti kod žena nego kod muškaraca u mlađim dobnim skupinama,^{11,12,13} dok je učestalost posttraumatskog BPPV-a podjednaka u oba spola.¹⁴ Oghalai i sur.¹⁵ utvrdili su da čak oko 9% starijega gradskog stanovništva ima neregistrirani BPPV. Prema epidemiološkim istraživanjima na velikom uzorku bolesnika s umjerenom i jakom vrtoglavicom, von Brevern i sur. u Republici Njemačkoj utvrdili su pojavu BPPV-a kod 8% bolesnika sa životnom prevalencijom od 2,4% i godišnjom incidencijom od 0,6%. Srednje je trajanje bolesti bilo oko dva tjedna. Zbog pojave simptoma kod 86% bolesnika došlo je do znatnog narušavanja i prekida svakodnevnih životnih aktivnosti.¹⁶

Etiologija

BPPV može biti prouzročen raznim čimbenicima i stanjima, ali se najčešće radi o idiopatskom ili »primarnome«, čiji se udio penje do 50%, a prema nekim autorima i do 70%.¹⁷ Pod nazivom idiopatski ili »primarni« BPPV kriju se najvjerojatnije različite degenerativne promjene uzrokovane procesom starenja organizma, na što upućuje i najveći broj oboljelih u starijoj životnoj dobi. Vjerojatnost nastanka BPPV-a prema Thalmanu je možda povezana s metabolizmom elastičnih i adhezivnih tvari koje čine želatinozni matriks makule, a koji zadržava otokonije.¹⁸

Sekundarni oblici BPPV-a čine 30 do 50% slučajeva s poznatim uzrokom nastanka bolesti. Najčešći uzroci jesu ozljede glave, koje u 7 do 17% slučajeva dovode do pojave BPPV-a zbog rupture u području makule.¹⁹ Javlja se obično tijekom prvog tjedna nakon nastanka ozljede. Virusni labirintitis odgovoran je za pojavu oko 15% BPPV-a, a nastaje zbog otkidanja otolita iz utrikulusa, bilo neposrednim djelovanjem elemenata upale kad su u blizini makule ili pak posredno, zbog poremećaja labirintne mikrocirkulacije.²⁰

Ménièreova bolest sama po sebi uzrokuje vrtoglavicu, ali danas se smatra da dio vrtoglavica vezanih uz tu bolest nastaje i posredno zbog razvoja BPPV-a. Vrlo je velik raspon postotka oboljelih od Ménièreove bolesti koji istodobno imaju i BPPV, a kreće se od 0,5 do 31%.²¹ Gross i sur. našli su da 5,5% bolesnika s Ménièreovom bolešću ima i određen oblik BPPV-a. Mehanizam nastanka BPPV-a u sklopu Ménièreove bolesti nije do kraja razjašnjen, a smatra se da je temeljen na hidropsu izazvanom oštećenjem makule utrikulusa ili djelomičnom opstrukcijom membranskog labirinta.²²

Utvrđena je nedavno i moguća povezanost migrene i BPPV-a. Ishiyama i sur. i Lempert i sur.^{23,24} otkrili su povećanu incidenciju migrene kod bolesnika s BPPV-om, kao i češće povratno javljanje BPPV-a nakon uspješno provedenog liječenja kod bolesnika s migrenom. Mišljenje je da do pojave BPPV-a u sklopu migrene dolazi zbog vazospazma u području labirinta.²⁵ Migrena se kao uzrok nastanka BPPV-a javlja u manje od 5% bolesnika.

Sekundarni BPPV opisan je i kao posljedica otokirurških zahvata na unutarnjem uhu, kao rezultat traume u predjelu makule utrikulusa i otkidanja otokonija. Pojavu BPPV-a nakon stapedektomije opisali su Atacan i sur. i Collison i sur.^{26,27} Posljednja desetljeća u otokirurgiji obilježena su sve većim brojem ugradnje različitih oblika slušnih pomagala, ponajviše umjetne pužnice (*cochlear implant* – CI), stoga su opisani i slučajevi pojave BPPV-a nakon ovoga kirurškog zahvata. Zanetti i sur.²⁸ utvrdili su pojavu BPPV-a kod oko 12,5% svih bolesnika kojima je ugrađen CI tijekom prvih dvanaest mjeseci od učinjenog zahvata. Najnovija istraživanja Melvin i sur. upućuju na pojavu vertiginoznih smetanja kod bolesnika nakon ugradnje CI u statistički značajnom broju te predlažu prethodnu pripremu kandidata za CI na ovakvu mogućnost.²⁹ Bonucci i sur. pak smatraju da se oštećenja vestibularnog sustava nakon CI javljaju kod malog broja bolesnika te da je očekivani oporavak dobar.³⁰

Aydin i sur. zabilježili su nastanak BPPV-a kod dva bolesnika prigodom izvođenja CT pretrage,³¹ stoga i o ovakvoj mogućnosti treba voditi računa.

Infarkcija labirintne arterije može također izazvati BPPV. PC-BPPV može se javiti unatoč negativnom odzivu istog labirinta pri toplinskom podraživanju jer prednja vestibularna arterija opskrbljuje krvlju prednji i bočni polukružni kanalčić, dok stražnji kanalčić krv dobiva iz stražnje labirintne arterije.

Najnovije spoznaje govore o mogućoj pojavi BPPV-a i nakon intenzivne tjelesne aktivnosti³² u manjem broju slučajeva (9/430), što se pripisuje ponovljenim utjecajem vibracijskih okomitih ubrzanja malog stupnja, udruženim s metaboličkim promjenama koje se javljaju pri napornu vježbanju.

Brojni slučajevi bolesnika s pozitivnom obiteljskom anamnezom upućivali su na moguću gensku predispoziciju BPPV-a. Gizzi i sur.³³ prikazali su obiteljsku sklonost pojavi BPPV-a. Ipak, svojim rezultatima nisu uspjeli dokazati razliku između nasljednog utjecaja i utjecaja okoline na razvoj bolesti. Novija su istraživanja dokazala utjecaj mutacije pojedinih gena u sintezi bjelancevina bitnih za stvaranje i držanje otolita na okupu.^{24,35}

Klinička slika

BPPV je kratkotrajan napadaj jake vrtoglavice koji obično traje desetak sekunda, nikad duže od trideset sekunda (ako se radi o PC-BPPV-u, što je slučaj kod većine bolesnika). Vrtoglavica je obično najjača ujutro pri ustajanju iz postelje, vrlo često praćena snažnom mučninom pa i povraćanjem. Međutim, u slučaju HC-BPPV-a vrtoglavica i ny traju znatno duže, katkad duže od minute.³⁶ Ako se bočni kanalčić na mjestu suženja začepi otolitima nakupljenim nakon učinjenoga repozicijskog postupka ili pak spontano, horizontalni ny može biti i perzistentan, jednosmjernan.³⁷ Nistagmus je najčešće izazvan određenim položajima glave u odnosu prema tijelu, npr. promjenom položaja u postelji (okretanjem), ustajanjem iz postelje ili podizanjem glave prema gore, odnosno u situacijama kad se položaj zahvaćenog kanalčića podudara sa smjerom djelovanja Zemljine sile teže (mnogi zbog toga BPPV nazivaju i »bolešću gornje police«). Nistagmus se javlja nakon latencije od 3 do 8 sekunda, obično je vertikalno-rotatorni (VRny), s brzom komponen-

tom usmjerenom geotropno. Traje kratko, a slabi fiksacijom pogleda i ponavljanjem položaja koji ga izaziva. Nema praćućeg šuma u uhu ni naglušnosti. Osim opisane kliničke slike tipične za kanalolitijazu stražnjega polukružnog kanalčića, kod pojedinih bolesnika mogu se javiti i drugi oblici kliničke manifestacije BPPV-a, kao nespecifična vrtoglavica, omaglica, nestabilnost pri hodu.^{38,39}

Klinički oblici

a) Prema mjestu nakupljanja otolita

Prema mjestu nakupljanja otolita razlikujemo nekoliko oblika BPPV-a: *kanalolitijaza, kupulolitijaza i vestibulolitijaza.*

Canalolithiasis (ductolithiasis)

Krhotine otolita smještene su u samome polukružnom kanalčiću. Ovaj oblik BPPV-a vrlo dobro reagira na postupke repozicije otolita. Simptomi bolesti manje su izraženi pa je vrtoglavica kratkotrajnija i slabije izražena. Karakteristični geotropni VRny javlja se nakon kraće ili duže latencije.

Cupulolithiasis

Krhotine otolita smještene su uz samo kupularno osjetilo. Taj oblik lošije reagira na postupke repozicije otolita, a simptomatologija je jače izražena. Apogeotropni (usmjeren suprotno od smjera djelovanja sile teže) VRny javlja se bez latencije jer se otoliti nalaze neposredno uz kupulu pa im je potrebno vrlo kratko vrijeme da je stimuliraju. Teško je zamorljiv i ne jenjava pri ponavljanju Dix-Hallpikeove probe. Katkad kanalolitijaza može prijeći u kupulolitijazu nakon učinjenoga repozicijskog postupka, posebice u slučaju HC-BPPV-a kad geotropni ny prelazi u vrlo jak apogeotropni ny.⁴⁰

Vestibulolithiasis

Hipotetički klinički oblik nastaje kad se otokonija nađe u vestibularnom, kratkom kraku polukružnog kanalčića, iza kupularnog osjetila. Krhotine otokonija mogu biti nepričvršćene ili pričvršćene za kupulu. Kad su pričvršćene, radi se o istom uzorku kao kod kupulolitijaze. Ako su krhotine nepričvršćene uz kupulu, klinički je oblik tad mješavina kupulolitijaze i kanalolitijaze. Kad je djelovanje Zemljine sile teže usmjereno od predvorja prema kupuli u slučaju PC-BPPV-a, otoliti stimuliraju kupularno osjetilo izazivajući uporni, ali intermitentni ny, sve dok se položaj glave pa tako i smjer djelovanja sile teže ne promijene. Preostali kanalčić u navedenom položaju ostaju iznad razine djelovanja sile teže te zbog toga ovaj oblik ne bilježimo kod HC-BPPV-a i prednjeg kanalčića (AC-BPPV-a).

b) Prema zahvaćenosti pojedinoga polukružnog kanalčića

BPPV stražnjega polukružnog kanalčića

Ovo je najčešći oblik BPPV-a (80 – 96%) jer otoliti zbog anatomske odnosa najčešće dospijevaju u ovaj kanalčić.^{41–43}

BPPV bočnoga polukružnog kanalčića

Javlja se u 24,7 – 22,8% bolesnika, a manifestira se horizontalnim ny u Dix-Hallpikeovoj ili *supine roll* probi. Često je posljedica migracije otolita u bočnome polukružnom kanalčiću nakon učinjenoga repozicijskog postupka usmjerenog k stražnjemu polukružnom kanalčiću.^{44–48}

BPPV prednjega polukružnog kanalčića

Najrjeđi je oblik koji se javlja u 1,2 – 12% bolesnika, a manifestira se karakterističnim infranistagmusom (Iny)

u Dix-Hallpikeovoj probi.^{49,50} Zbog ovakvog oblika ny AC-BPPV može oponašati lezije SZS-a koje su također vrlo često praćene pojavom Iny.

Zahvaćenost više polukružnih kanalića istodobno

Prema Lopez-Escamezu i sur.⁵¹ nije baš rijetka pojava, a vrijednosti se u ovih autora kreću i do 20%. Tomaz i sur. pak navode rijetku istodobnu zahvaćenost više kanalića, a ako postoji, obično je riječ o kanalićima iste strane. Pritom je mnogo češća zahvaćenost stražnjeg i bočnog kanalića od kombinacije stražnjeg i prednjeg ili pak prednjeg i bočnog kanalića.⁵²

Kad je riječ o strani lezije, von Brevem i sur.⁵³ navode značajno veću učestalost zahvaćenosti desnog labirinta u odnosu prema lijevomu, što potvrđuju i drugi autori.^{54,55}

Dijagnoza

Dijagnostički testovi za BPPV temelje se na položavajućim probama, odnosno postavljanju glave i tijela u prostoru na taj način da Zemljina sila teža u najvećoj mogućoj mjeri djeluje na kretanje otolita u zahvaćenome polukružnom kanaliću. Prema smjernicama Američke akademije za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata (*American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery – AAO-HNS*), kao i Američke akademije za neurologiju (*American Academy of Neurology – AAN*), za postavljanje dijagnoze BPPV-a dovoljna je i samo subjektivno pozitivna Dix-Hallpikeova (Nylen-Bárányeva) proba⁶ (1, A).

Subjektivno je pozitivna ona proba pri izvođenju koje bolesnik javlja pojavu vrtoglavice, mučnine ili samo nelagode pri postavljanju u određeni položaj, dok je objektivno pozitivna proba u slučaju kad se pri postavljanju bolesnika u provocirajući položaj uz vrtoglavicu i prateće vegetativne smetnje može zapaziti i karakteristični ny. Rezultati nedavnih istraživanja potvrdili su da se prema bolesnicima sa subjektivno i objektivno pozitivnom Dix-Hallpikeovom probom treba odnositi na jednak način, jer su rezultati oporavka nakon učinjenoga repozicijskog postupka podjednako dobri u obje skupine bolesnika.⁵⁶ Za točno opažanje ny vrlo je važno uklanjanje mogućnosti fiksacijske supresije tijekom izvođenja dijagnostičkog postupka, što se može postići uporabom Frenzelovih naočala⁵⁷ (1, B).

Dix-Hallpikeova (Nylen-Bárányeva) proba

Danas se ona smatra tzv. »zlatnim standardom« u dijagnostici PC-BPPV-a. Specifičnost ove probe vrlo je visoka (75%), kao i osjetljivost (79%), ali ne i apsolutna (1, B).

Prije izvođenja same probe bolesniku je potrebno objasniti način njezina izvođenja i upozoriti ga da mu se mogu javiti kratkotrajni simptomi vrtoglavice, a možda i mučnina i povraćanje. Zbog osobine slabljenja simptoma i ny pri ponavljanju, položavajuću probu potrebno je učiniti uvijek prije položajnih proba, ako su i one uključene u cjelokupni dijagnostički postupak.

Proba se izvodi ovako: bolesnik sjedi na rubu postelje s rukama prekrštenim na prsima ili se pak ukriženim rukama pridržava za podlaktice ispitivača. Pomicanje bolesnika pridržavanjem za ramena može izazvati vrlo teške ozljede vratne kralježnice. Od bolesnika se traži da ne zatvara oči čak ni u slučaju pojave vrtoglavice ili mučnine. Zbog fenomena slabljenja simptoma bolesti pri ponavljanju probu je uvijek poželjno započeti s glavom okrenutom za 45° na onu stranu koju je bolesnik »proglasio odgovornom« za nastanak simptoma bolesti. Pritom je također važno pratiti hoće li se u ovom položaju pojaviti ny izazvan okretanjem vrata. Iz sjedećeg položaja ispitanik se naglo zabaci u ležeći s gla-

vom koja visi za oko 20°, što se može postići pridržavanjem glave ispod vodoravne ravnine, preko ruba stola ili, što je medicinski puno primjerenije, postavljanjem manjeg jastuka pod leđa bolesnika. Zatim se bolesnik prati 45 s, da se vidi hoće li se pojaviti karakteristični VRny, koji je u slučaju kanalolitijaze PC-BPPV-a usmjeren geotropno. Ako se ny javi, to je obično nakon kraće ili duže latencije, koja najčešće traje 5 do 20 s. Ukupno trajanje ny najčešće je vrlo kratko, 10 do 15 s, gotovo nikad duže od 60 s, a ako traje duže, treba uvijek pomisliti i na druge uzroke vrtoglavice, osobito one centralnog podrijetla. Nakon toga bolesnika vratimo u početni, sjedeći položaj i promatramo hoće li se ny ponoviti, pri čemu on najčešće mijenja smjer. Napravimo pauzu od 30 s i sve opisano ponovimo za suprotnu stranu. Prije se preporučivalo ponavljanje Dix-Hallpikeove probe kako bi se dokazala i zabilježila osobina slabljenja jačine ny pri ponavljanju postupka. Međutim, zbog neugodnosti i simptoma koji se na taj način izazivaju kod bolesnika, a i moguće interferencije s repozicijskim postupkom koji će biti neposredno učinjen, ovo se više ne preporučuje.⁶

Pri izvođenju Dix-Hallpikeove probe potrebne su posebna pažnja i odmjerena u bolesnika koji imaju bilo kakve zdravstvene probleme u predjelu vrata ili lokomotornog sustava općenito, što je vrlo čest slučaj kod starijih osoba. Na taj se način mogu izbjeći moguće ozljede.

U relativne kontraindikacije za izvođenje Dix-Hallpikeove probe ubrajaju se: disfunkcija i bol u slabinskom dijelu leđa, neki respiracijski ili srčani problemi (npr. ortopneja), teška pretilost.

U apsolutne kontraindikacije za izvođenje Dix-Hallpikeove probe ubrajaju se: stanja nakon kirurških zahvata u predjelu vrata, vratna radikulopatija, ograničena vratna pokretljivost, stenoza karotidnih ili vertebralnih arterija, TIA vertebrobazilarnog slijeva, teška vratna kifoskolioza, jaki reumatoidni artritis, atlanto-okcipitalna nestabilnost, aplazija dentalnog nastavka aksisa, vratne mijelopatije, Downov sindrom, Pagetova bolest, ankilozirajući spondilitis, sinkopa povezana sa sinusom caroticusom, sindrom vaskularne disekcije.

Supine roll (Pagnini-McClure)

Kod bolesnika u kojih anamnestički podaci upućuju na BPPV, a Dix-Hallpikeova proba ne izaziva vrtoglavicu i ny, može se pretpostaviti da je zahvaćen jedan od bočnih kanalića. U ovom je slučaju najbolja dijagnostička tehnika ona kojom se glava bolesnika pokreće u ravnini bočnih polukružnih kanalića, što se postiže *supine roll* probom (1, C).

Proba se izvodi tako što se bolesnik postavi u položaj na leđima, pri čemu je glava u blagoj fleksiji za oko 30° kako bi bočni kanalić bio postavljen u horizontalnoj ravnini. Ispitivač brzo okreće glavu bolesnika za 90° na jednu stranu i zadržati taj položaj do 60 s, kako bi se vidjelo hoće li doći do vrtoglavice i pojaviti se karakterističan horizontalni ny. Nakon toga glavu treba polagano pomaknuti i dovesti u srednji položaj (glava je i dalje u blagoj fleksiji), zatim ju brzo okrenuti za 90° na drugu stranu. Zahvaćenu stranu određujemo na osnovi brzine i smjera ny, njegova trajanja i bolesnikovih subjektivnih tegoba, koje su izražene kad je glava okrenuta prema zahvaćenom uhu. Katkad je vrlo teško odrediti zahvaćenu stranu u HC-BPPV-u, zbog obostrano podjednagog odziva, osobito ako ny na bilo koji način nije zabilježen. Pri okretanju glave na oboljelu stranu dolazi do ampulopetalno usmjerenog kretanja endolimfe, koje prema II. Ewaldovu zakonu daje jači podražaj od kontralateralnog ampulofugalnog kretanja i geotropno usmjereni ny na toj strani. Nasuprot tomu, pri okretanju glave na

zdravu stranu, javlja se jači ny u apogeotropnom obliku HC-BPPV-a.⁵⁸

Side-laying proba

Premda možemo reći da je Dix-Hallpikeova proba tzv. »zlatni standard« u dijagnostici PC-BPPV-a, postoje okolnosti kad ju je nemoguće učiniti i uz najveći oprez, kao što su stanja bilo kakve znatnije patologije u predjelu vrata, zgloba kuka i lokomotornog sustava općenito, koja onemogućuju dovoljan opseg pokreta vrata ili postavljanje bolesnika u položaj supinacije.

Side-laying proba izvodi se ovako: bolesnik sjedi na rubu ležaja za ispitivanje, dok ispitivač stoji iza njega. Bolesnikovo tijelo naglo se polegne na bok s glavom okrenutom za 45° na suprotnu stranu. Pacijent se zadrži u tom položaju do 1 minute. Na taj se način stražnji kanalić postavlja u ravninu prostora koja se podudara s najsnažnijim djelovanjem sile teže, što može izazvati pozitivan odgovor, u obliku vrtoglavice s vegetativnim simptomima ili bez njih, kao i pojavu ny. Nakon toga bolesnik se vraća u početni, sjedeći položaj, pri čemu se pojava moguće vrtoglavice i/ili ny u ovom položaju, a zatim se isti postupak ponovi nakon 30 s i za suprotnu stranu.

Naše preporuke za dijagnostiku BPPV-a:

Ako su u cjelokupni dijagnostički postupak uključene i položajne probe, zbog osobine slabljenja simptoma i ny pri ponavljanju provocirajućih položaja, položavajuće probe potrebno je učiniti uvijek prije položajnih! Za postavljanje dijagnoze BPPV-a dovoljna je i samo subjektivno pozitivna položavajuća proba (1, A)!

Pri postojanju bilo koje od navedenih kontraindikacija za izvođenje Dix-Hallpikeove i/ili *supine roll* probe potrebno je umjesto njih učiniti *side-laying* probu (1, A)!

Postupnik pri izvođenju položavajućih proba

Dix-Hallpikeovu je probu zbog fenomena slabljenja ny pri ponavljanju potrebno prvo učiniti na strani koju je bolesnik tijekom uzimanja povijesti bolesti označio »odgovornom« za nastanak vrtoglavice. Ako ovaj podatak nedostaje, započinjemo dogovorno uvijek istom, lijevom stranom.

Ako je Dix-Hallpikeov postupak subjektivno i objektivno obostrano negativan: nakon 30 s učinimo *supine roll* probu.

U slučajevima HC-BPPV-a, kad je teško odrediti zahvaćenu stranu klasičnom *supine roll* probom, preporučuje se učiniti *supine roll* probu od 180°, proširena opsega pokreta.

Radiološka dijagnostika

Vrlo čest nepotrebno učinjeni CT ili MR ne mogu nam dati podatke o BPPV-u jer se promjene zbivaju na mikroskopskoj razini unutar polukružnih kanalića i potpuno su nedostupne ovim dijagnostičkim metodama.

Potrebno ih je učiniti samo u slučajevima kad postoji opravdana sumnja, potkrijepljena neurološkim znakovima i simptomima, na postojanje lezije SZS-a. (Razina preporuke protiv: 2, C.)

VNG i ostala laboratorijska dijagnostika

U pravilu je nepotrebna jer se kod najvećeg broja bolesnika do točne dijagnoze može doći položavajućim probama. Međutim, dodatnu laboratorijsku obradu, posebice VNG koji daje vrlo precizne podatke o vrsti i osobinama ny, a bilježi i kružni sastojak ny, što je neizvodivo klasičnom ENG-pretragom, ne treba izbjegavati u slučajevima: atipič-

nog i nejasnog ny, sumnje na dodatnu vestibularnu patologiju, slabog ili ponovljeno slabog odziva na repozicijsko liječenje, učestalih recidiva bolesti (2, C).

Audiometrija

Budući da BPPV redovito nije praćen oštećenjem sluha, samo je po sebi razumljivo da audiometrijska pretraga nije nužna i da je samo gubitak dragocjenog vremena u postavljanju dijagnoze i primjeni odgovarajućeg načina liječenja. S druge pak strane, ovom vrlo jednostavnom i brzom pretragom mogu se otkriti slučajevi neočekivanog oštećenja sluha i otološke patologije.

S obzirom na to da nema kvalitetnih studija o ovom problemu, da se ovo mišljenje zasniva samo na mišljenju stručnjaka te da je odnos korist/šteta uravnotežen, nemamo preporuke u pogledu audiološke dijagnostike (2, D).

Diferencijalna dijagnoza

Premda je najčešći pojedinačni uzrok vrtoglavica, BPPV se može javiti i u sklopu nekih drugih bolesti kao što su vestibularna migrena (VM) ili Ménièreova bolest (MB) ili pak kao komorbiditet nekoga drugog uzroka.

Centralne lezije

Posebnu pažnju treba obratiti na pojavu Iny pri izvođenju položavajuće probe, kad je potrebno isključiti svaku mogućnost centralne lezije, najčešće ishemijskih lezija u području vertebrobazilarne cirkulacije pa tek nakon toga postaviti dijagnozu AC-BPPV-a.

Vestibularna migrena

Često (25%) praćena je pozitivnom, ali redovito samo subjektivno pozitivnom Dix-Hallpikeovom probom.⁵⁹ Poseban je oblik migrenska položajna vrtoglavica (MPV) koja se redovito javlja samo u menopauzi, a lokalizirana je jedino u bočnom kanaliću.

Ménièreova bolest

Kod 0,5 do 31% oboljelih od MB-a pozitivna je Dix-Hallpikeova proba. U oko trećine bolesnika s MB-om razviju se napadaji vrtoglavice koji klinički odgovaraju onima kod BPPV-a. Naravno, napadaji MB-a znatno se razlikuju od BPPV-a i nije ih teško prepoznati jer su jači, dugotrajniji i uvijek praćeni šumom na oboljelom uhu te zamjedbenim oštećenjem sluha uzlaznog oblika zapisa praga slušne osjetljivosti, kao i izraženijim vegetativnim simptomima.

Pri pojavi BPPV-a u sklopu bilo kojega drugog vertiginoznog entiteta potrebno je uz liječenje osnovne bolesti provesti i repozicijsko liječenje BPPV-a (2, C).

Liječenje

Terapija izbora u zbrinjavanju bolesnika s BPPV-om različiti su oblici repozicijskih postupaka s ciljem postavljanja glave i tijela u određeni položaj u prostoru, tijekom određenog vremena, kako bismo vratili otolite iz polukružnih kanalića na neko manje osjetljivo mjesto. Neki smatraju da je mehanizam djelovanja tih rehabilitacijskih postupaka potpuno drugačiji, ali može se reći da su u velikoj većini slučajeva uspješni bez obzira na objašnjenje mehanizma djelovanja. Treba istaknuti da se ovi postupci ne ubrajaju u vestibularnu rehabilitaciju u užem smislu jer ne utječu na ubrzanje procesa centralne vestibularne kompenzacije, što je cilj vestibularnih vježbi, već djeluju neposredno na mehanizam nastanka bolesti.

Repozicijski postupci za liječenje prednjega polukružnog kanalića

Za repoziciju otolita u slučaju PC-BPPV-a najviše se rabe Epleyev repozicijski (*canalith repositioning procedure*) i Semontov postupak oslobađanja (*Liberatory maneuver*). Furman navodi vrlo visoku učinkovitost na više od 80% bolesnika već nakon jednog učinjenog repozicijskog postupka, dok dva i više postupaka uspjeh čine gotovo stopostotnim.⁶⁰ Pri tome treba istaknuti da za učinkovitost Epleyeva postupka postoje dokazi razine A, dok učinkovitost Semontova postupka potvrđuju jedino dokazi razine C.

Postupak vibracije mastoida prvi je opisao Epley još 1992. godine, a utvrđeno je da nema dodatne dobrobiti provođenjem ovog načina liječenja kod bolesnika kojima je već učinjena repozicija prema Epleyu⁶¹ (2, C).

Epleyev postupak repozicije otolita (*canalith repositioning procedure*)

Epleyev postupak daje brze i gotovo stopostotne rezultate u liječenju te na taj način znatno poboljšava kvalitetu života i u najkraćem roku osposobljava bolesnika za svakodnevne aktivnosti.⁶²⁻⁶⁴ Kod nekih bolesnika nije izvodiv, bilo zbog kontraindikacija samog bolesnika, bilo zbog ograničenja u organizaciji zdravstvenoga sustava.

Epleyev se postupak repozicije otolita izvodi ovako (u ovom slučaju, za oboljelu desnu stranu; položaj glave obrnut je za lijevostranu bolest): posjednemo bolesnika na krevet s glavom lagano opruženom i okrenutom za 45° udesno. Polegnemo ga na leđa s jastukom postavljenim ispod ramena i čekamo 1 minutu. Okrenemo glavu za 90° prema suprotnoj, »zdravoj« stranu i čekamo 1 minutu. Nakon toga glavu okrenemo za sljedećih 90° u istom smjeru tako da je lice okrenuto prema podlozi, pri čemu se bolesnik okreće na lijevi bok i čekamo 1 minutu. Konačno, lagano posjednemo bolesnika u početni (završni) položaj u kojem ostaje sljedeću minutu.

Semontov postupak oslobađanja (*Semont liberatory maneuver*)

Prema Semontu, repozicijski postupak oslobađanja izvodi se ovako: posjednemo bolesnika na rub stola za vježbanje, s glavom okrenutom za 45° ulijevo (za oboljelu desnu stranu), zatim ga naglo položimo pod kutom od 105° na desni bok (tako ostaje tri minute). Nakon toga ga naglo podižemo i držeći mu glavu u istoj poziciji, preko sjedećeg položaja postavljamo na bok suprotne (lijeve) strane, s nosom okrenutim prema dolje (ostaje tri minute). Konačno, vraćamo bolesnika u početni sjedeći položaj.

Semont je tijekom osam godina pratio 711 oboljelih od BPPV-a i izvijestio o uspješnom liječenju svojim postupkom oslobađanja otolita kod 84% bolesnika nakon jednoga postupka, a kod 93% nakon drugoga postupka provedenoga tjedan dana poslije prvoga.⁶⁷ Naravno, taj postupak zbog brzih i naglih kretnja nije najprimjereniji za starije bolesnike, posebno one s nekom bolesti lokomotornog sustava.

Repozicijski postupci za liječenje lateralnoga polukružnog kanalića

HC-BPPV najčešće se liječi *Log-roll* ili Lempertovim (*barbecue roll*) postupkom. Rabe se još i: Gufoni, Cassani, Appiani, Vannucchi-Asprella i drugi postupci. Temelje se na različitim modelima rotacije glave i tijela oko njihove uzdužne osi za 360°.

1. *Log-roll* postupak

Početni položaj ovog postupka je ležeći na boku zahvaćene strane. Bolesnik se okreće oko svoje uzdužne osi za 360°, nasuprot zahvaćenoj strani, za po 90°, a u svakom se položaju zadržava 30 – 60 s. Konačno, iz ležećega položaja na zdravom boku naglo se vraća u klečeći položaj, oslonjen na koljena i stopala. U kupulolitijazi HC-BPPV-a preporučuje se izvođenje opisanog postupka, ali što je brže i energičnije moguće. Bolesnik bi nakon toga trebao ostati u uspravnom položaju cijeli dan (ne zahtijeva se spavanje na povišenom uzglavlju).

2. Gufonijev postupak

Pojedini autori prednost daju Gufonijevu postupku u liječenju HC-BPPV-a.^{85,86} Taj se postupak izvodi ovako: pacijent se iz sjedećeg položaja na rubu terapijskog stola naglo postavi na bok zdrave strane na kojem ostaje dvije minute. Nakon toga glava se okrene za 45° prema podlozi i u tom se položaju drži sljedeće dvije minute. Konačno, pacijenta vratimo u početni, sjedeći položaj.

Repozicijski postupci za liječenje prednjega (gornjeg) polukružnog kanalića

U vrlo rijetkim slučajevima AC-BPPV-a primjenjuju se: postupak prema Yacovinu (duboki Dix-Hallpikeov postupak) i Rahkov postupak ili pak Epleyev i Semontov postupak za stranu suprotnu od zahvaćene jer su prednji kanalić jedne i stražnji kanalić suprotne strane u funkcionalnom paru.

1. Yacovino (duboki Dix-Hallpike)

Ovo je jedan od postupaka koji se provodi u slučaju AC-BPPV-a. Početni je položaj sjedeći na stolu za rehabilitaciju. Bolesnik se položi na leđa tako da mu glava visi zabačena preko ruba stola u najvećoj mogućoj ekstenziji. Glava bolesnika zatim se podiže u najveću moguću fleksiju, tako da brada dodiruje prsa. Konačno, iz ležećega položaja, s glavom u fleksiji, bolesnik se vraća u početni, sjedeći položaj. U svakom se položaju zadržava 30 – 60 s kako bi otoliti imali dovoljno vremena za pomicanje! Cijeli postupak ponavlja se tri puta, nakon čega se očekuje slabljenje simptoma.⁶⁶

Vestibularna rehabilitacija

U vestibularnoj rehabilitaciji izvode se različite vestibularne vježbe, ali su u najraširenijoj primjeni habituacijske vježbe koje su opisali Brandt i Daroff.⁶⁷

Vježba se do dva tjedna, tri puta na dan – ujutro, poslijepodne te navečer – po 10 minuta. Započinje se sjedećim položajem na rubu postelje u trajanju od 30 s, a nastavlja ležanjem na oboljelom boku, pri čemu su lice i pogled usmjereni prema stropu, s glavom okrenutom za 45° na zdravu stranu. Pod nju se može postaviti ruka radi veće udobnosti; pri tome se javljaju vrtoglavica i mučnina, a bolesnik ostaje u ovom položaju dok se simptomi ne smire, što obično traje također oko 30 s. Treća je pozicija ponovno vraćanje u položaj sjedenja na rubu postelje u trajanju od 30 s, što također može izazvati simptome bolesti, ali u pravilu slabije izražene nego pri ležanju na oboljeloj strani. Vježbanje završava okretanjem glave za 45° prema oboljeloj strani i ležanjem na zdravom boku u trajanju od 30 s, pri čemu su lice i pogled usmjereni prema stropu, a pod glavu se može postaviti ruka radi veće udobnosti. Sva četiri položaja vježbe treba napraviti za oko 2 minute, a vježbu ponoviti 5 puta tijekom jednoga vježbanja koje na taj način traje ukupno

desetak minuta. Vježbanje se izvodi dva tjedna, ali vrlo često već nakon prvih 5 do 6 dana zbog privikavanja dolazi do prestanka simptoma bolesti. Tad se vježbanje ponovi i sljedećeg dana. Ako se simptomi bolesti ni tad ne jave, s vježbanjem se potpuno prestaje.

Vježbanje se izvodi samostalno u vlastitom domu. Ovo je zapravo jedina prednost toga postupka, jer uz gotovo stopostotnu učinkovitost Epleya i Semonta, zapravo nema potrebe za izvođenjem ovih vježbi. Od koristi je više kao dodatna terapija, a ne terapija izbora, u određene skupine bolesnika, osobito onih s poviješću kroničnih vrtoglavica, centralnim smetnjama ili povećanim rizikom od pada. (Razina preporuke kao opcija: 1, C.)

Naše preporuke za izvođenje repozicijskih postupaka

U slučaju PC-BPPV-a nakon opažanja karakterističnog VRny pri izvođenju Dix-Hallpikeove probe (također kod samo subjektivno pozitivne probe), odmah valja nastaviti s liječenjem Epleyevim repozicijskim postupkom. Valja ga učiniti dva puta u jednoj seansi s pauzom od pet minuta između postupaka (1, A).

I Semontov je postupak također možda učinkovit u liječenju PC-BPPV-a, ali za to nemamo pouzdane podatke (1, C).

Isto tako, zasad nema dovoljno podataka s pomoću kojih bi se mogla utvrditi učinkovitost ovog postupka u odnosu prema Epleyevu (1, D).

Kad postavimo dijagnozu HC-BPPV-a praćenog početnim geotropnim ny, bilo Dix-Hallpikeovom ili *supine-roll* probom, treba učiniti repoziciju otolita *Log-roll* ili Lemperotovim postupkom. Ako ovo ne dovede do zadovoljavajućeg ishoda, kao i u slučaju apogeotropnog ny, može se primijeniti repozicijski postupak prema Gufoniju, dok se u slučaju postmenopauzalnoga migrenskog pozicijskog vertiga preporučuje Casanijev postupak. (Razina dokaza 1, B.)

Ako nakon dvije seanse (četverostrukog ponavljanja postupka) ne dođe do poboljšanja, osobito u slučaju apogeotropno usmjerenog ny, dobro je iznova procijeniti ispravnost postavljene dijagnoze, prema mogućnosti uz pomoć VNG pretrage. (Razina preporuke kao opcija: 2, C.)

Premda su mnogi autori predlagali posebne postrepozicijske restriksijske mjere u obliku dugotrajnog mirovanja u postelji, ležanju na uzdignutom uzglavlju, uporabi kolarnog ovratnika i sl., brojne studije učinjene proteklih godina potvrdile su nepotrebnost ovakvih mjera. Nijedna od njih ne bilježi znatnu razliku u rezultatima oporavka i/ili pojavi recidiva među ispitivanim skupinama bolesnika kod kojih su restriksijske mjere provedene i onih kod kojih nisu.⁶⁸⁻⁷⁰ Nema dovoljno podataka o potrebi provođenja postrepozicijskih restriksijskih mjera (2, C).

Ne treba provoditi nikakvo medikamentno liječenje, jer ne samo da ne pomaže već može biti i štetno u uspostavljanju ravnoteže vestibularne funkcije, kao i umanjiti odziv vestibularnog sustava pri izvođenju različitih dijagnostičkih proba. Mogućnost kratkotrajnoga farmakoterapijskog liječenja ostavljena je samo za slučajeve kad je vegetativna simptomatologija (mučnina, povraćanje) toliko jako izražena da onemogućava bilo kakav drugi oblik liječenja (1, B).

Recidivi

Kod dijela bolesnika unatoč uspješno provedenom repozicijskom liječenju nakon određenog vremena dogodi se recidiv bolesti koja najčešće zahvati isti polukružni kanalčić.

Prema podacima iz dostupne literature recidivi se jave u oko 30% bolesnika nakon jedne godine.^{71,72} Brandt i sur. u svojoj retrospektivnoj studiji na 125 bolesnika nakon postavljanja dijagnoze u periodu od 6 do 17 godina našli su 50% recidiva, od kojih 80% nakon jedne godine. Zapazili su i gotovo dvostruko veću pojavnost recidiva kod bolesnika u šestom desetljeću života nego kod onih u sedmome. Bolesnici koji su imali mirni period od osam godina nisu ni kasnije dobili recidiv bolesti.⁷³ Posljednjih godina primijećena je veća pojavnost BPPV-a kod žena oboljelih od osteoporozе,⁷⁴ a recidivi bolesti češće su zabilježeni kod bolesnika koji su uz BPPV imali jednu ili više kroničnih bolesti, kao što su: hipertenzija, dijabetes melitus, osteoartritis i depresija.⁷⁵ Sve više jača i spoznaja o ulozi vitamina D u metabolizmu otolita i postojanju pozitivne korelacije njegove serumske razine s pojavom recidiva BPPV-a. Pojedini autori^{76,77} navode da je niska razina vitamina D (≤ 20 ng/mL) važan čimbenik rizika od nastanka recidiva BPPV-a.

LITERATURA

1. Dix MR, Hallpike CS. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. Proc Roy Soc Med 1952;45:341-54.
2. Schuknecht HF. Positional vertigo: clinical and experimental observations. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1962;66:319-32.
3. Schuknecht HF. Cupulolithiasis. Arch Otolaryngol 1969;90:765.
4. Hall SF, Ruby RR, McClure JA. The mechanics of benign paroxysmal vertigo. J Otolaryngol 1979;8(2):151.
5. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: a new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. Laryngoscope 1992;102(9):988-92.
6. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L i sur. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. J Otolaryngol Head Neck Surg 2008;139(5-4):47-81.
7. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T i sur. Practice Parameter: Therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology 2008;70:2067-74.
8. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE i sur. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. Br Med J 2008;336(7650):924-6.
9. Rumboldt Z. Trebaju li nam smjernice o smjernicama? Liječ Vjesn 2014;136(3-4):110-2.
10. Kovar M, Jepsen T, Jones S. Diagnosing and treating benign paroxysmal positional vertigo. J Gerontol Nurs 2006;32(12):22-7.
11. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. Neurology 1987;37:371-8.
12. Mizukoshi K, Watanabe Y, Shojaku H, Okubo J, Watanabe I. Epidemiological studies on benign paroxysmal positional vertigo in Japan. Acta Otolaryngol. Suppl 1988;447:67-72.
13. Bourgeois PM, Dehaene I. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). Clinical features in 34 cases and review of literature. Acta Neurol Belg 1988;88:65-74.
14. Katsarkas A. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): idiopathic versus post-traumatic. Acta Otolaryngol 1999;119(7):745-9.
15. Oghalai JS, Manolidis S, Barth JL, Stewart MG, Jenkins HA. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122(5):630-4.
16. von Brevern M, Radtke A, Lezius F i sur. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. J Neurol Neurosurg Psychiatr 2007;78:710-5.
17. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. Neurology 1987;37:371-8.
18. Thalmann R, Ignatova E, Kachar B, Ornitz DM, Thalmann I. Development and maintenance of otoconia: biochemical considerations. Ann NY Acad Sci 2001;942:162-78.
19. Motin M, Keren O, Groswasser Z, Gordon CR. Benign paroxysmal positional vertigo as the cause of dizziness in patients after severe traumatic brain injury: diagnosis and treatment. Brain Inj 2005;19(9):693-7.
20. Karlberg M, Halmagyi GM, Büttner U, Yavor RA. Sudden unilateral hearing loss with simultaneous ipsilateral posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: a variant of vestibulo-cochlear neurolabyrinthitis? Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2000;126(8):1024-9.
21. Hughes CA, Proctor L. Benign paroxysmal positional vertigo. Laryngoscope 1997;107:607-13.

22. Gross EM, Ress BD, Viirre ES, Nelson JR, Harris JP. Intractable benign paroxysmal positional vertigo in patients with Ménière's disease. *Laryngoscope* 2000;110:655-9.
23. Ishiyama A, Jacobson KM, Baloh RW. Migraine and benign positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;109:377-80.
24. Lempert T, Leopold M, von Brevern M, Neuhauser H. Migraine and benign positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;109:1176.
25. Atlas JT, Parnes LS. Benign paroxysmal positional vertigo: mechanism and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;9:284-9.
26. Atacan E, Semaroglu L, Genc A, Kaya S. Benign paroxysmal positional vertigo after stapedectomy. *Laryngoscope* 2001;111:1257-9.
27. Collison PJ, Kolberg A. Canalith repositioning procedure for relief of post-stapedectomy benign paroxysmal positional vertigo. *SDJ Med* 1998;51(3):85-7.
28. Zanetti D, Campovecchi CB, Balzanelli C, Pasini S. Paroxysmal positional vertigo after cochlear implantation. *Acta Otolaryngol* 2007;127(5):452-8.
29. Melvin TA, Della Santina CC, Carey JP, Migliaccio AA. The effects of cochlear implantation on vestibular function. *Otol Neurotol* 2009;30(1):87-94.
30. Bonucci AS, Costa Filho OA, Mariotto LD, Amantini RC, Alvarenga Kde F. Vestibular function in cochlear implant users. *Braz J Otorhinolaryngol* 2008;74(2):273-8.
31. Aydin E, Akman K, Yerli H, Ozluoglu L. Benign paroxysmal positional vertigo after radiologic scanning: a case series. *J Med Case Reports* 2008;2:92.
32. Giacomini PG, Ferraro S, Di Girolamo S, Villanova I, Ottaviani F. Benign paroxysmal positional vertigo after intense physical activity: a report of nine cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266(11):1831-5.
33. Gizzi M, Ayyagari S, Khattar V. The familial incidence of benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 1998;118(6):774-7.
34. Hughes I, Blasiole B, Huss D i sur. Otopetrin 1 is required for otolith formation in the zebrafish *Danio rerio*. *Dev Biol* 2004;276(2):391-402.
35. Deans MR, Peterson JM, Wong GW. Mammalian Otolin: a multimeric glycoprotein specific to the inner ear that interacts with otoconial matrix protein Otoconin-90 and Cerebellin-1. *PLoS ONE* 2010;5(9).
36. Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V. Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology* 1993;43:2542-9.
37. Yang WS, Kim SH, Lee JD, Lee WS. Clinical Significance of Vestibular Evoked Myogenic Potentials in Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otol neurotol* 2008;29(8):1162-6.
38. Blatt PJ, Georgakakis GA, Herdman SJ, Clendaniel RA, Tusa RJ. The effect of the canalith repositioning maneuver on resolving postural instability in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Am J Otol* 2000;21:356-63.
39. Giacomini PG, Alessandrini M, Magrini A. Long-term postural abnormalities in benign paroxysmal positional vertigo. *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2002;64:237-241.
40. Steddin S, Ing D, Brandt T. Horizontal canal benign paroxysmal positioning vertigo (h-BPPV): transition of canalolithiasis to cupulolithiasis. *Ann Neurol* 1996;40(6):918-22.
41. Honrubia V, Baloh RW, Harris MR, Jacobson K. Paroxysmal positional vertigo syndrome. *Am J Otol* 1999;20(4):465-70.
42. Ruckenstein MJ. Therapeutic efficacy of the Epley canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope* 2001;111(6):940-5.
43. Honrubia V, Baloh RW, Harris MR, Jacobson K. Paroxysmal positional vertigo syndrome. *Am J Otol* 1999;20(4):465-70.
44. Yetiser S, Ince D. Demographic analysis of benign paroxysmal positional vertigo as a common public health problem. *Ann Med Health Sci Res* 2015;5(1):50-3.
45. Silva C, Amorim AM, Paiva A. Benign paroxysmal positional vertigo: A review of 101 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2015;S0001-6519(14)00195-2. doi: 10.1016/j.otorri.2014.09.003. [Epub ahead of print]
46. Cakir BO, Ercan I, Cakir ZA, Civelek S, Turgut S. Relationship between the affected ear in benign paroxysmal positional vertigo and habitual head lying side during bedrest. *J Laryngol Otol* 2006;120(7):534-6.
47. Fife TD. Recognition and management of horizontal canal benign positional vertigo. *Am J Otol* 1998;19(3):345-51.
48. Macias JD, Lambert KM, Massingale S, Ellensohn A, Fritz JA. Variables affecting treatment in benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2000;110(11):1921-4.
49. Herdman SJ. Canalith repositioning maneuver. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111(5):691; author reply 691-2.
50. Jackson LE, Morgan B, Fleicher JC Jr, Krueger WW. Anterior canal benign paroxysmal positional vertigo: an underappreciated entity. *Otol Neurotol* 2007;28(2):218-22.
51. Lopez-Escamez JA, Molina MI, Gamiz M i sur. Multiple positional nystagmus suggests multiple canal involvement in benign paroxysmal vertigo. *Acta Otolaryngol* 2005;125(9):954-61.
52. Tomaz A, Ganança MM, Ganança CF, Ganança FF, Caovilla HH, Harker L. Benign paroxysmal positional vertigo: concomitant involvement of different semicircular canals. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009;118(2):113-7.
53. von Brevern M, Seelig T, Neuhauser H, Lempert T. Benign paroxysmal positional vertigo predominantly affects the right labyrinth. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75(10):1487-8.
54. Damman W, Kuhweide R, Dehaene I. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) predominantly affects the right labyrinth. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15377705?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_RVAbstractPlusJ Neurol Neurosurg Psychiatry](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15377705?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_RVAbstractPlusJ%20Neuro%20Neurosurg%20Psychiatry) 2005;76(9):1307-8.
55. Maslovara S, Soldo SB, Puksec M, Balaban B, Penavic IP. Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): influence of pharmacotherapy and rehabilitation therapy on patients' recovery rate and life quality. *Neuro-Rehabilitation* 2012;31(4):435-41.
56. Huebner AC, Lytle SR, Doettl SM, Phylar PN, Thelin JT. Treatment of objective and subjective benign paroxysmal positional vertigo. *J Am Acad Audiol* 2013;24(7):600-6.
57. Shepard NT. Balance Disorder Patients. San Diego, Singular Publishing Group, 1996, str. 1-3.
58. Han BI, Oh HJ, Kim JS. Nystagmus while recumbent in horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 2006;66(5):706-10.
59. Furman JM, Balaban CD. Vestibular migraine. *Ann N Y Acad Sci* 2015.
60. Furman JM, Cass SP. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 1999;341(21):1590-6.
61. Epley JM. The canalith repositioning procedure: For treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107(3):399-404.
62. Wolf JS, Boyev KP, Manokev BJ, Mattox DE. Success of the modified Epley maneuver in treating benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1999;109(6):900-3.
63. Roa Castro FM, Duran de Alba LM, Roa Castro VH. Experience with Epley's manoeuvre and vestibular habituation training in benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2008;59(3):91-5.
64. Waleem SS, Malik SM, Ullah S, ul Hassan Z. Office management of benign paroxysmal positional vertigo with Epley's maneuver. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008;20(1):77.
65. Roberts RA, Gans RE, Montaudo RL. Efficacy of a new treatment maneuver for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Am Audiol* 2006;17(8):598-604.
66. Semont A, Frenss G, Vitte E. Curring the BPPV with a liberatory Maneuver. *Adv Otorhinolaryngol* 1988;(42):290-3.
67. Jacovino DA, Hain T, Gualtieri F. New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2009;256(11):1851-5.
68. Brandt T, Daroff RB. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol* 1980;106(8):484-5.
69. Nuti D, Nuti C, Passali D. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo: no need for postmaneuver restrictions. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122(3):440-4.
70. Roberts RA, Gans RE, DeBoodt JL, Lister JJ. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo: necessity of postmaneuver patient restrictions. *J Am Acad Audiol* 2005;16(6):357-66.
71. Toupet M, Ferrary E, Bozorg Grayeli A. Effect of repositioning maneuver type and postmaneuver restrictions on vertigo and dizziness in benign positional paroxysmal vertigo. *Sci W J* 2012;2012:162123.
72. Yetiser S, Ince D. Demographic analysis of benign paroxysmal positional vertigo as a common public health problem. *Ann Med Health Sci Res* 2015;5(1):50-3.
73. Dorigueto RS, Mazzetti KR, Gabilan YP, Ganança FF. Benign paroxysmal positional vertigo recurrence and persistence. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(4):565-72.
74. Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6-17 years) of 125 patients. *Acta Otolaryngol* 2006;126:160-3.
75. Yu S, Liu F, Cheng Z, Wang Q. Association between osteoporosis and benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24886504BMC Neuro](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24886504BMC%20Neuro) 2014;14:110.
76. De Stefano A, Dispenza F, Suarez H i sur. A multicenter observational study on the role of co-morbidities in the recurrent episodes of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2014;41:31-6.
77. Jeong SH, Kim JS, Shin JW i sur. Decreased serum vitamin D in idiopathic benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2013;260:832-8.
78. Büki B, Ecker M, Jünger H, Lundber YW. Vitamin D deficiency and benign paroxysmal positioning vertigo. *Med Hypoth* 2013;80(2):201-4.