

Persistuojantis posturalinis percepcinis svaigimas

Ieva Baužaitė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas

Viktorija Navickaitė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas

Antanas Vaitkus

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Neurologijos klinika

Santrauka. Persistuojantis posturalinis percepcinis svaigimas (PPPS) yra dažna ilgai trunkančio galvos svaigimo, arba vertigo, priežastis. Ši būklė pirmą kartą buvo apibrėžta tik 2017 m. Tarptautinės vestibulinių sutrikimų klasifikacijos (angl. *International Classification of Vestibular Disorders*, ICVD). Simptomai apibūdinami kaip nestabilumas, galvos svaigimas arba nestiprus galvos svaigimas, kuris pasireiškia bent 15 dienų per mėnesį tris mėnesius iš eilės ar ilgiau ir sustiprėja, kai reikia sėdėti tiesiai, stovėti ar vaikščioti, taip pat veikiant vaizdiniais sudėtingiems dirgikliams. Tiesioginė sutrikimo priežastis yra iki šiol nežinoma, tačiau manoma, kad ji susijusi su jutimų ir centrinės nervų sistemos sąveikos sutrikimu. Svaigimo atsiradimas aiškinamas regos, vestibulinės ir propriocepinės sistemų sutrikimais integruojant informaciją su centrine nervų sistema. Dažniausiai simptomai pasireiškia po buvusio vestibulinės sistemos pažeidimo, pavyzdžiui, vestibulinio neurito, gerybinio paroksizminio pozicinio vertigo (angl. BPPV), Menjero ligos ar kitų predisponuojančių ligų. Svarbu pabrėžti, kad prie PPPS išsivystymo prisideda ir psichologiniai veiksniai, nes ši būklė dažnai pasireiškia pacientams, kuriems būdingas didelis nerimas, neurotiškumas ir depresija. Šio sutrikimo diagnozė yra klinikinė, apimanti išsamios anamnezės surinkimą bei klinikinį ištyrimą. Norint patikimai diagnozuoti PPPS, reikia atsižvelgti į tarptautinės Bărany draugijos nustatytus kriterijus – pacientas turi atitikti visus 5 nustatytus kriterijus. Gydymas dažnai būna multimodalinis, apimantis vestibulinę reabilitaciją, kognityvinę ir elgesio terapiją (KET), selektyvius serotonino reabsorbcijos inhibitorius (SSRI) bei serotonino ir noradrenalino reabsorbcijos inhibitorius (SNRI).

Šiame apžvalginiame straipsnyje apibūžiamas PPPS, apžvelgiami simptomai, epidemiologija, etiologija, patogenezė, gretutinės ligos, diagnostikos kriterijai, diferencinė diagnostika bei gydymo metodai. Šio straipsnio tikslas – šviesti, skatinti daugiau mokslinių tyrimų šia tema ir gerinti pacientų priežiūrą, kurią atlieka daugiadalykė komanda.

Raktažodžiai: PPPS, KET, SSRI, SNRI.

* **Adresas:** Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas, Neurologijos klinika, Eivenių g. 2, Kaunas, LT-50161. Tel. +37037326276, el. p. antanas.vaitkus@kaunoklinikos.lt

Received: 15/11/2024. **Accepted:** 11/04/2025

Copyright © Ieva Baužaitė, Viktorija Navickaitė, Antanas Vaitkus, 2024. Published by Vilnius University Press. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Persistent Postural-Perceptual Dizziness

Summary. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) is a common cause of dizziness and vertigo. This term was first described fairly recently by the International Classification of Vestibular Disorders in 2017. The symptoms include unsteadiness, vertigo or dizziness, lasting at least 15 days per month for 3 months or longer. The symptoms are exacerbated by upright posture, standing, walking or in the presence of various visual stimuli. The cause of this disorder is still unknown, although it is believed that it is related with the discoordination of the peripheral sensory and the central nervous systems. The onset of dizziness has been explained as the result of failure of integrating visual, vestibular and proprioceptive signals into the central nervous system. The symptoms are often succeeding a previous vestibular disorder, e.g. vestibular neuronitis, benign paroxysmal positional vertigo (BPPV), Ménière's disease or other disorders. Psychological factors also play a part in the onset of PPPD – patients quite frequently present a history of anxiety, neurotic tendencies and depression. PPPD diagnosis is clinical, a thorough anamnesis and clinical examination are crucial. In order to diagnose PPPD correctly, a set of all five criteria, established by the Bárány society, should be met. The treatment is usually multimodal, consisting of vestibular rehabilitation, cognitive behaviour therapy, selective serotonin reuptake inhibitors (SSRI) and serotonin norepinephrine reuptake inhibitors (SNRI).

This review describes the term of PPPD, the symptoms of the disease, epidemiology, etiology, pathogenesis, comorbidities, also the diagnostic criteria and treatment of PPPD. The purpose of this article is to educate about this disease and to encourage more research, as well to seek better care for patients, accomplished by a multidisciplinary team of healthcare professionals.

Keywords: PPPD, CBT, SSRI, SNRI.

Įvadas

Persistuojantis posturalinis percepcinis svaigimas (arba persistuojantis posturalinis jutiminis svaigimas, persistuojantis laikysenos suvokimo svaigimas) – galvos svaigimas, nestabilumo jausmas ar nevertiginis galvos svaigimas, pasireiškiantis bent 15 dienų per mėnesį tris mėnesius iš eilės ir pasunkėjantis vertikaliajoje padėtyje (sėdint, stovint, vaikstant) ar veikiant išoriniams vaizdiniais dirgikliams. Taip pat svarbu, kad šis svaigimas pasireiškia po persirgtos vestibulopatijos, o dabartiniai simptomai nėra paaiškinami jokia kita neurologine ar vestibuline liga. Sutrikimui taip pat gali būti būdingas nerimo, depresijos komponentas. Atsižvelgiant į šiuos aspektus, ligą reikėtų diagnozuoti tik atmetus kitas patologijas ir tik tada, kai būklė atitinka visus būtinus kriterijus [1].

Tarptautinė vestibulinių sutrikimų klasifikacija (angl. *International Classification of Vestibular Disorders*, ICVD) tik 2017 m. apibrėžė persistuojantį posturalinį percepcinį svaigimą (PPPS, angl. *persistent postural perceptual dizziness*, PPPD) [1]. Nors panašūs simptomai aprašyti jau XIX a. aštuntajame dešimtmetyje, ši liga ilgai buvo diagnozuojama kaip kiti vestibuliniai, neurologiniai ar psichiatriniai sutrikimai. Šiame amžiuje jau geriau išanalizuoti ligos simptomai, iškeltos patogenezės teorijos [1, 2, 3]. Nepaisant to, dar yra PPPS diagnozavimo neaiškumų. Nėra pasauliniu mastu apibrėžtų diagnostikos ir gydymo gairių, taip pat kai kurie mokslininkai mano, kad šiuo metu egzistuojantys diagnozės kriterijai vis dar nėra pakankamai aiškūs [4].

Epidemiologija

PPPS yra dažniausias lėtinis vestibulinis sutrikimas 30–50 metų žmonėms, tačiau susirgti gali visų amžiaus grupių pacientai [1, 5]. Ilgai neišnykstantys simptomai sąlygoja didelį diskomfortą vaikams ir paaugliams, kurių daugelis negali lankyti mokyklos ir atlikti kitų kasdinių veiklų [6].

Moterys šia liga serga dažniau nei vyrai, santykis siekia 4:1 [1, 3]. Kadangi PPPS yra dar tik neseniai apibrėžta liga, reikia atlikti daugiau tyrimų, kad būtų galima tiksliau nustatyti sergančiųjų demografines grupes.

Etiologija

Paprastai ligos simptomai pasireiškia patyrusiesiems vestibulinius sindromus, tokius kaip gerybinis paroksizminis pozicinis galvos svaigimas, vestibulinis neuronitas, Menjero liga, ar kitas predispozicines medicininės būklės, pasireiškusias galvos svaigimu [2].

Patogeneze

PPPS patofiziologija nėra iki galo išaiškinta, tačiau manoma, kad ji susijusi su jutimų ir centrinės nervų sistemos sąveika. Svaigimo atsiradimas aiškinamas regos, vestibulinės ir propriocepčinės sistemų sutrikimais integruojant informaciją su centrine nervų sistema [7, 8]. Svarstomi mechanizmai, kurie galėtų paaiškinti ligos simptomus ir jų išsivystymą jau persirgus vestibuline liga [1, 4]:

A. Jutiminis neatitikimas. Ši būklė atsiranda, kai kyla neatitikimas tarp regos, vestibulinės ir propriocepčinės informacijos. Dėl to nuolat svaigsta galva ir atsiranda nestabilumas. Smegenys stengiasi integruoti šiuos prieštarą signalus, todėl gali atsirasti nuolatinis judesio ar pusiausvyros sutrikimo pojūtis, net ir nesant realaus judesio. Pacientai dažnai jaučia sustiprėjusius simptomus aplinkoje, kurioje yra sudėtingų vizualinių dirgiklių, pavyzdžiui, vietose, kur daug žmonių arba naudodamiesi ekranais. Ši jutiminė perkrova gali pabloginti būklę, todėl kasdienė veikla tampa sudėtinga. Įprastai smegenys gali prisitaikyti prie trumpalaikių sensorinių konfliktų, o neatitikimas išsprendžiamas centralizuotai apdorojant ir integruojant. Sergant PPPS šis prisitaikymo procesas sutrinka, todėl gali atsirasti lėtinis neadaptyvus atsakas į jutiminius neatitikimus [4].

B. Centrinė sensibilizacija. Tai yra procesas, kurio metu CNS tampa pernelyg jautri dirgikliams, todėl perdėtai reaguoja į gaunamus signalus. Ši sensibilizacija gali būti sukelta ir emocinių veiksmų, tokių kaip stresas, taip pat nerimas, depresija. PPPS atveju centrinės sensibilizacijos ir psichologinių veiksmų sąveika gali sukurti ciklą, kai sustiprėjusi emocinė reakcija prisideda prie didesnio simptomų sunkumo. Emocinės reakcijos gali turėti įtakos simptomų sunkumui ir pastovumui, be to, šios būklės dažnai egzistuoja kartu. Šis ryšys daro didelę įtaką asmens gyvenimo kokybei [4].

Nemaža dalis pacientų, sergančių PPPS, serga depresija, nerimu ar turi kitų emocinių sutrikimų. Galima svarstyti, ar depresija ir nerimas išsivysto jau sergant PPPS, ar tai yra vienas iš PPPS provokuojančių veiksmų. Viena vertus, sergant juntamas nuolatinis nestabilumas, baimė patirti stiprius simptomus gali sukelti emocinius pokyčius. Tačiau depresija ir nerimas taip pat gali sukelti centrinę sensibilizaciją. Čia svarbu nepamiršti, kad pacientas, sergantis PPPS, jau anksčiau yra sirgęs vestibuline liga [4, 5].

Apibendrinant galima teigti, kad galimas PPPS išsivystymo mechanizmas yra sudėtinis. Prieš tai persirgta pusiausvyros liga įjautrina tiek centrinę, tiek periferinę nervų sistemas, dėl to (ar ir dėl kitų priežasčių) vystosi depresija, nerimas, kurie nulemia didesnę jautrumą aplinkai ir dirgikliams joje: judesiui, garsui, šviesai, sudėtingiems raštams. Taip pat padidėja jautrumas savo kūno padėties suvokimui. Smegenys fiksuoja net mažus aplinkos ir kūno padėties pasikeitimus, o tai išprovokuoja galvos svaigimą.

Diagnostika

PPPS diagnozavimo kriterijus nustatė tarptautinė Bárány draugija, besispecializuojanti neurootologijoje ir vestibulinėje medicinoje.

Norint diagnozuoti PPPS, pacientas turi atitikti visus šiuos penkis kriterijus [1]:

1. Galvos svaigimas, nestabilumo jausmas ar nevertiginis galvos svaigimas pasireiškia bent 15 dienų per mėnesį tris mėnesius iš eilės. Simptomai trunka ilgai (kelias valandas), tačiau gali kisti jų stiprumas.
2. Simptomai atsiranda savaime, jų neišprovokuoja jokie veiksniai, tačiau juos gali sunkinti: a. vertikali padėtis – ypač stovėjimas ir vaikščiojimas, tačiau simptomai gali sunkėti ir sėdint tiesiai; b. aktyvūs ar pasyvūs judesiai, nesvarbu, kokios krypties ir padėties; c. judantys vaizdiniai dirgikliai ar sudėtingi, margi vaizdai, aplinka.
3. Pacientas anksčiau sirgęs galvos svaigimu dėl vestibulinės patologijos (pvz., gerybiniu paroksizminiu poziciniu galvos svaigimu, vestibuliniu neuronitu, Menjero liga) ar svaigimu, sukeltu neurologinių, psichinių ar kitų ligų.
4. Simptomai sukelia diskomfortą ir (ar) paveikia paciento mobilumą.
5. Simptomų negalima paaiškinti jokiais kitomis ligomis ar sutrikimais.

Diagnozė yra klinikinė, grindžiama išsamia anamneze ir klinikiniu ištyrimu, siekiant atmesti kitas vestibulines ar medicinines ligas. Tokių pacientų neurologinis ištyrimas paprastai būna be pakitimų.

PPPS būdinga tai, kad minėti simptomus sunkinantys veiksniai (vertikali padėtis, aplinkos dirgikliai ir t. t.) dažniausiai nelemia momentinio svaigimo pablogėjimo, o yra linkę tarsi „susikaupti“ per dieną. Nepaisant to, kartais net trumpas dirginimas (pvz., vaizdinis) sunkina svaigimą. O kai veiksnys nebedirgina, pagerėja ne iš karto, svaigimas iki įprasto stiprumo sumažėja per kelias valandas ar ilgesnį laiką. Atitinkamai iš karto nepagerėja ir atsigulus, kai svaigimą sunkino vertikali padėtis [1].

Svaigimą sunkinantys veiksniai:

- a. Vertikali padėtis. Pacientai vertikali padėties įtaką svaigimui mažina įsikibdami į stacionarius daiktus, sienas ar kitus žmones – įsikibimas nebūna stiprus, užtenka tik lengvai paliesti stabilų objektą, kad simptomai sušvelnėtų [9].
- b. Aktyvūs ir pasyvūs judesiai. Tiek aktyvių, tiek pasyvių judesių įtaka simptomams vienoda. Daugumai pacientų sunkesni simptomai susiję su dideliu greičiu, ilgai trunkančiu ar vis pasikartojančiu judėjimu. Taigi didžiajai daliai geriausia vertikali padėtis yra stovėjimas, tačiau pasitaiko pacientų, kurie patogiausiai jaučiasi eidami lėtu, ritmingu žingsniu ar važiuodami dviračiu [9].
- c. Vaizdiniai dirgikliai. Šie dirgikliai gali būti tiek judantys, tiek nejudantys. Pavyzdžiui, judantys dirgikliai gali būti intensyvus eismo srautas, žmonių minia, nejudantys – ryškūs interjerai, paveikslai, vitrinos, taip pat atviros erdvės [7]. Geriausias dirginančios aplinkos pavyzdys yra prekybos centras. Taip pat dirgina tokios sąlygos kaip važiavimas automobiliu greitkelio, koncertai, buvimas atviraime lauke ar aukštuose sandėliuose, angaruose [10, 11, 12, 13, 14]. Smulkesni dirgikliai, kurie gali sunkinti svaigimą, yra naudojamas telefonas, kompiuteris, žiūrimas televizorius ar skaitoma knyga.

Dažniausios PPPS precipituojančios ligos yra periferinės ar centrinės kilmės pusiausvyros ligos, vestibulinė migrena, panikos atakos ar nerimo sutrikimai, pasireiškiantys galvos svaigimu, taip pat galvos smegenų sukrėtimai, kirčio traumos (angl. *whiplash*) kakle, autonominės nervų sistemos ligos. Kiek rečiau PPPS precipituoja širdies aritmijos, vaistų sukeltas svaigimas ir kitos būklės [1].

Kalbant apie paciento mobilumą, griuvimai ar klupimai sergant PPPS nebūdingi, tačiau pacientai gali svyruoti, vaikščioti netiesiai.

Svarbu pabrėžti, kad ši diagnozė nėra rašoma vien tik atmetus kitas diagnozes – kad būtų diagnozuotas PPPS, pacientas turi atitikti visus šiuos kriterijus. Esant neaiškiems, sunkiai suprantamiems simptomams šios diagnozės reikėtų vengti.

Diferencinė diagnostika

PPPS reikėtų skirti nuo kitų galvos svaigimų, tokių kaip gerybinis paroksizminis pozicinis svaigimas, Menjerio liga, vestibulinis neuronitas. PPPS taip pat reikėtų skirti nuo migrenos ir vestibulinės migrenos [15]. PPPS reikia atskirti ir nuo būklės po galvos smegenų sukrėtimo, insulto, autonominės nervų sistemos ligų, periferinės neuropatijos, kitų eisenos sutrikimo priežasčių, neurodegeneracinių ligų, viršutinio pusratinio kanalo dehiscencijos sindromo, širdies aritmijų, hipotenzijos, panikos bei nerimo sutrikimų [7, 16].

Taip pat labai svarbu suprasti, kad PPPS galima sirgti tuo pat metu sergant ir kitomis ligomis. Vestibulinė migrena, gerybinis paroksizminis pozicinis svaigimas ar kitos ligos, sukėlusios PPPS, gali būti išlikusios ir pacientas tiek predisponavusia liga, tiek PPPS gali sirgti vienu metu. PPPS taip pat gali išsivystyti sergant neurodegeneracinėmis ligomis, tokiomis kaip Parkinsono liga. Kitos ligos, kaip antai nerimas, gali prasidėti be galvos svaigimo, tačiau vėliau progresuoti į PPPS. Todėl visada svarbu atskirti, kurie pusiausvyros sutrikimai pasireiškia dėl pagrindinės ligos, o kurie dėl PPPS. Tai dažniausiai padeda padaryti išsiaiškinimas, ar simptomus sunkina vaizdiniai dirgikliai [7]. Bet kuriuo atveju, kilus įtarimui, reikia atidžiai peržvelgti PPPS diagnostikos kriterijus.

Gydymas

Pacientus, sergančius persistuojančiu posturaliniu percepciniu svaigimu, gydo psichiatras. Remiantis dabartinėmis žiniomis apie šį sutrikimą, rekomenduojama taikyti keletą gydymo būdų. Pagrindiniai gydymo būdai, lemiantys pacientų būklės pagerėjimą, yra šie: kognityvinė ir elgesio terapija, vestibulinė reabilitacija, selektyvūs serotonino reabsorbcijos inhibitoriai (SSRI) bei serotonino ir noradrenalino reabsorbcijos inhibitoriai (SNRI) [17, 18].

Vestibulinė reabilitacija tampa pagrindiniu PPPS gydymo komponentu. Šis gydymo būdas atlieka pagrindinį vaidmenį sprendžiant sudėtingą vestibulinių funkcijų sutrikimų, lemiančių PPPS būdingą lėtinį galvos svaigimą, sąveiką. Vestibulinės reabilitacijos veiksmingumas priklauso nuo disciplinuotos bei nuoseklios praktikos. Laikytis paskirtų pratimų yra nemenkas iššūkis, ypač pradiniais etapais, kai asmenys gali patirti diskomfortą arba suvokti laipsnišką gerėjimo tempą. Gydytojai turi pabrėžti būtinybę nuolat dalyvauti vestibulinėje reabilitacijoje, kad būtų optimizuotas jos poveikis vestibulinei funkcijai ir sumažinta su šia sudėtinga būkle susijusi ilgalaikė simptomatika. Vestibulinės reabilitacijos poveikis skirtingiems asmenims labai skiriasi. Vieni gali patirti didelį pagerėjimą, o kiti – tik nedidelį palengvėjimą. Veiksmingiausių pratimų nustatymas kiekvienam asmeniui tebėra sudėtingas gydymo aspektas. PPPS sergantiems asmenims gali būti padidėjęs jautrumas tam tikriems judesiams, todėl jiems gali būti sudėtinga atlikti pratimus, kurie sukelia galvos svaigimą ar diskomfortą. Reabilitacijos programų pritaikymas atsižvelgiant į individualią toleranciją yra labai svarbus, tačiau gali būti sudėtingas [4].

Verta plačiau paminėti ir kognityvinės elgesio terapijos (KET) svarbą. KET – tai psichosocialinė intervencija, kuri tapo plačiausiai taikoma praktika psichikos sveikatai gerinti ir dažniausiai taikoma pacientams, sergantiems lengvu ar vidutinio sunkumo nerimu ir depresija. KET – tai

konsultavimo ir gydymo metodas, kuriuo daugiausia dėmesio skiriama pacientų iracionalioms kognicijoms ir elgesiui, siekiant daryti įtaką neigiamoms emocijoms, ir yra rekomenduojamas kaip vienas iš PPPS gydymo pasirinkimų. KET metu gali būti taikomos streso valdymo strategijos, padedančios pacientams suprasti jo simptomus ir su jais susidoroti, daugiausia dėmesio skiriant kritimo baimei, nerimui dėl sveikatos. KET gali būti naudinga PPPS sergantiems pacientams mažinant pernelyg didelį fizinį budrumą ir svaigimo bei kritimo baimę. Dėl savo pranašumų, įskaitant šalutinio poveikio nebuvimą, mažą galimos žalos riziką ir patogų taikymą KET vaidina vis svarbesnį vaidmenį ir sulaukia vis daugiau gydytojų dėmesio [4, 18].

Apibendrinimas

Persistuojantis posturalinis percepcinis svaigimas yra liga, kuri dar nepakankamai ištirta, tačiau pacientams sukelia didelį diskomfortą ir lemia prastesnę gyvenimo kokybę. Šio tipo svaigimą predisponuoja buvusios ar esamos ligos, kurių metu sutrinka pusiausvyra. Susirgimo riziką taip pat didina psichologiniai veiksniai, pavyzdžiui, nerimas ar depresija. Įjautrinta nervų sistema perdėtai reaguoja į aplinkos dirgiklius ir net mažiausius laikysenos pasikeitimus, todėl atsiranda svaigimas. Diagnozuojant ligą rekomenduojama laikytis Bárány draugijos nustatytų kriterijų. Svaigimui gydyti rekomenduojama vestibulinė rehabilitacija, SSRI, SNRI ir kognityvinė elgesio terapija. Sergančių pacientų identifikavimas, diagnozavimas, tinkamas gydymas ir ligos eigos stebėjimas padėtų geriau perprasti šią ligą ir jos gydymo perspektyvas ateityje.

Literatūra

1. Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, Jacob R, Strupp M, Brandt T, Bronstein A. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res* 2017; 27(4): 191–208. doi: 10.3233/VES-170622.
2. Holle D, Schulte-Steinberg B, Wurthmann S, Naegel S, Ayzenberg I, Diener HC, Katsarava Z, Obermann M. Persistent postural-perceptual dizziness: A matter of higher, central dysfunction?, *PLoS ONE* 2015; 10(11): e0142468. doi:10.1371/journal.pone.0142468
3. Stabb JP. Persistent postural-perceptual dizziness. *Semin Neurol* 2020 Feb; 40(1): 130–137. doi: 10.1055/s-0039-3402736. Epub 2020 Jan 14.
4. Madrigal J, Herrón-Arango AP, Bedoya MJ, Chen JC, Castillo-Bustamante M. Persistent challenges: A comprehensive review of persistent postural perceptual dizziness, controversies, and clinical complexities. *Cureus* 2024.05 23; 16(5): e60911. doi: 10.7759/cureus.60911.
5. Li K, Si L, Cui B, Ling X, Shen B, Yang X. Altered spontaneous functional activity of the right precuneus and cuneus in patients with persistent postural-perceptual dizziness. *Brain Imaging Behav* 2020 Dec; 14(6): 2176–2186. doi: 10.1007/s11682-019-00168-7.
6. Wang A, Fleischman KM, Kawai K, Corcoran M, Brodsky JR. Persistent postural-perceptual dizziness in children and adolescents. *Otol Neurotol* 2021 Sep 1; 42(8): e1093–e1100. doi: 10.1097/MAO.0000000000003212.
7. Popkirov S, Staab JP, Stone J. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): A common, characteristic and treatable cause of chronic dizziness. *Pract Neurol* 2018 Feb; 18(1): 5–13. doi: 10.1136/practneurol-2017-001809. Epub 2017 Dec 5.
8. Castro P, Bancroft MJ, Arshad Q, Kaski D. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) from brain imaging to behaviour and perception. *Brain Sciences* 2022; 12(6): 753. doi.org/10.3390/brainsci12060753.
9. Dieterich M, Staab JP, Brandt T. Functional (psychogenic) dizziness. *Handb Clin Neurol* 2016; 139: 447–468. doi: 10.1016/B978-0-12-801772-2.00037-0.
10. Bronstein AM. Visual vertigo syndrome: Clinical and posturography findings. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995 Nov; 59(5): 472–6. doi: 10.1136/jnnp.59.5.472.

11. Guerraz M, Yardley L, Bertholon P, Pollak L, Rudge P, Gresty MA, Bronstein AM. Visual vertigo: Symptom assessment, spatial orientation and postural control. *Brain* 2001 Aug; 124(Pt 8): 1646–56. doi: 10.1093/brain/124.8.1646.
12. Longridge NS, Mallinson AI, Denton A. Visual vestibular mismatch in patients treated with intratympanic gentamicin for Meniere's disease. *J Otolaryngol* 2002 Feb; 31(1): 5–8. doi: 10.2310/7070.2002.19125.
13. Pavlou M, Davies RA, Bronstein AM. The assessment of increased sensitivity to visual stimuli in patients with chronic dizziness. *J Vestib Res* 2006; 16(4–5): 223–31.
14. Staab JP. Chronic subjective dizziness. *Continuum (Minneapolis)*. 2012 Oct; 18(5 Neuro-otology): 1118–41. doi: 10.1212/01.CON.0000421622.56525.58.
15. Huang TC, Wang SJ, Kheradmand A. Vestibular migraine: An update on current understanding and future directions. *Cephalalgia* 2020 Jan; 40(1): 107–121. doi: 10.1177/0333102419869317.
16. Palma Diaz M, Cisneros Lesser JC, Vega Alarcón A. Superior semicircular canal dehiscence syndrome – diagnosis and asurgical management. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2017 Apr; 21(2): 195–198. doi: 10.1055/s-0037-1599785.
17. Axer H, Finn S, Wassermann A, Guntinas-Lichius O, Klingner CM, Witte OW. Multimodal treatment of persistent postural-perceptual dizziness. *Brain Behav* 2020 Dec; 10(12):e 01864. doi: 10.1002/brb3.1864. Epub 2020 Sep 28.
18. Zang J, Zheng M, Chu H, Yang X. Additional cognitive behavior therapy for persistent postural-perceptual dizziness: A meta-analysis. *Braz J Otorhinolaryngol* 2024 May–Jun; 90(3): 101393. doi: 10.1016/j.bjorl.2024.101393. Epub 2024 Jan 24.