

# Važnost psihološke procjene u liječenju bolesnika s jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem

---

Lijić, Laura

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:934164>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-22**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Laura Lijić**

**VAŽNOST PSIHOLOŠKE PROCJENE U**

**LIJEČENJU BOLESNIKA S**

**JEDNOSTRANIM PERIFERNIM**

**VESTIBULARNIM OŠTEĆENJEM**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Laura Lijić**

**VAŽNOST PSIHOLOŠKE PROCJENE U  
LIJEČENJU BOLESNIKA S  
JEDNOSTRANIM PERIFERNIM  
VESTIBULARNIM OŠTEĆENJEM**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**

Rad je ostvaren na Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Osijek, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mentor rada: prof. prim. dr. sc. Andrijana Včeva, dr. med

Rad ima 46 listova i 15 tablica

## *Zahvale*

*Zahvaljujem se*

*mentorici prof. prim. dr. sc. Andrijani Včevi, dr. med. , komentorici dr. sc. Tihani Mendeš, dr. med. i prof. Tamari Kopf, mag. psych. na vremenu, pomoći, ljubaznosti i toplini,*

*Profesorici Kristini Kralik na velikodušnoj pomoći oko statistike.*

## *Hvala*

*Mami, tati i seki što nikad nisu podržali brigu i stres oko fakulteta i što su me uvijek podsjećali na one zaista važne stvari u životu.*

*Bakama na molitvama pred svaki ispit. I djedama čija se podrška nastavila s neba.*

*Ogiju s kojim je lakše baš sve. I baš sve ima smisla.*

*I najboljim prijateljima na svijetu.*

*Hvala na pozitivnoj energiji, beskrajnoj ljubavi i vjetru u leđa. S tim mogu na Mjesec, i dalje!*

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1 Definicija i obilježja vrtoglavica .....	1
1.2 Epidemiologija vrtoglavica.....	1
1.3 Anatomija i fiziologija vestibularnog aparata .....	2
1.4 Podjela vrtoglavica .....	3
1.4.1 Periferne vrtoglavice .....	3
1.4.2 Centralne vrtoglavice .....	4
1.4.3 Funkcionalne vrtoglavice .....	4
1.5 Jednostrano periferno vestibularno oštećenje.....	4
1.6 Dijagnostika jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja.....	5
1.6.1 Otoneurološki pregled .....	5
1.6.2 Dvotoplinski kalorijski test .....	6
1.6.3 Vestibularni evocirani miogeni potencijali .....	6
1.6.4 <i>Video head impulse test</i> .....	7
1.6.5 Tonska audiometrija .....	7
1.6.6 Videonistagmografija .....	7
1.7 Liječenje jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja .....	8
1.8 Utjecaj vrtoglavice na psihičko zdravlje bolesnika .....	8
<b>2. CILJEVI</b> .....	10
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	11
3.1 Ustroj studije.....	11
3.2 Ispitanici .....	11
3.3 Metode .....	11
3.4 Statističke metode.....	13
<b>4. REZULTATI</b> .....	15
<b>5. RASPRAVA</b> .....	28

<b>6. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>31</b>
<b>7. SAŽETAK.....</b>	<b>32</b>
<b>8. SUMMARY.....</b>	<b>33</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>34</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>38</b>

## POPIS KRATICA

BPPV – Benigni paroksizmalni pozicijski vertigo (prema engl. *Benign paroxysmal positional vertigo*)

SSRI – Selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina (prema engl. *Selective serotonin reuptake inhibitors*)

SNRI – Selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina i noradrenalina (prema engl. *Serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors*)

HIT – engl. *Head impulse test*

VEMP – Vestibularni evocirani miogeni potencijali (prema engl. *Vestibular evoked myogenic potential*)

cVEMP – Cervikalni vestibularni evocirani miogeni potencijali (prema engl. *Cervical vestibular evoked myogenic potential*)

oVEMP – Okularni vestibularni evocirani miogeni potencijali (prema engl. *Ocular vestibular evoked myogenic potential*)

VNG – Videonistagmografija (prema engl. *Videonystagmography*)

BIS – Bolnički informatički sustav

CCEI – Crown-Crispov indeks iskustva (prema engl. *Crown-Crisp experimental index*)



## 1. UVOD

### 1.1 Definicija i obilježja vrtoglavica

Vrtoglavica je učestala i neugodna pojava karakterizirana iluzijom kretanja tijela (subjektivna) ili okoline (objektivna). Nastaje zbog poremećaja u signalima koje mozak prima iz vidnog i slušnog aparata te živčanog sustava (1). Postoje brojne definicije riječi vrtoglavica i one uvelike ovise o tumačenju pojedinca. Vrtoglavica se može definirati kao subjektivan osjećaj pokreta kada se u stvarnosti ne pojavljuje nikakvo kretanje, a često ju se opisuje i kao poremećaj prostorne orijentacije (2). Ona nije zasebna bolest, već vodeći simptom različitih bolesti raznovrsnog etiološkog podrijetla. Tako može biti riječ o disfunkciji perifernog i centralnog vestibularnog aparata, funkcionalnim vrtoglavicama, ali i o stanjima drugih uzroka kao što su poremećaji krvnog tlaka i štetni učinci lijekova (3). Često se vrtoglavica javlja uz prateće simptome kao što su oštećenje sluha, tinitus, mučnina, glavobolja, pritisak u uhu i oštećenje vida. Incidencija vrtoglavica raste s godinama, a simptomi značajno ograničavaju svakodnevne aktivnosti pacijenta zbog čega je važno pravovremeno dijagnosticirati ovakve poremećaje te na vrijeme krenuti s liječenjem (4).

### 1.2 Epidemiologija vrtoglavica

Pojavnost vrtoglavica vrlo je velika. Učestalost iznosi oko 11 % godišnje, a takvi pacijenti imaju izrazito veću smrtnost s obzirom na dob, spol i komorbiditete od pacijenata bez vrtoglavice (3). Prevalencija ovih poremećaja raste s dobi tako da ih pronalazimo u 30 % osoba starijih od 60 godina. Kod populacije starije od 85 godina prevalencija doseže visokih 50 % (5). Učestalost vrtoglavica znatno je veća kod ženskog spola. Prema podacima iz Njemačkog centra za vrtoglavice i poremećaje ravnoteže, najčešće dijagnosticiran je benigni paroksizmalni pozicijski vertigo (BPPV) i čini 17,1 % svih slučajeva vrtoglavice. Na drugom mjestu nalaze se funkcionalne vrtoglavice sa 15 %, a slijede ih centralne vrtoglavice s 12,3 %. Vestibularna migrena čini 11,4 % i najčešći je uzrok spontanih i iznenadnih epizoda vrtoglavice. Meniereova bolest čini 10,1 %, a vestibularni neuronitis 8,3 % svih slučajeva vrtoglavice. Tako prethodno nabrojane bolesti čine 70 % svih vrtoglavica. Također, oko 30 % osoba razvit će neki oblik vrtoglavice tijekom svog životnog vijeka (6). Pacijenti s vestibularnom disfunkcijom podložni su riziku od pada zbog neravnoteže u hodu, a padovi su glavni rizik mortaliteta i morbiditeta

kod starijih. Rizični faktori su ženski spol, dob iznad 40 godina, niska razina obrazovanja, kardiovaskularne bolesti i depresija (7).

### 1.3 Anatomija i fiziologija vestibularnog aparata

Ljudsko uho dijelimo na vanjsko, srednje i unutarnje. Unutarnje uho, koje čini vestibularni aparat, najstroženije je građe (8). Njega također možemo podijeliti u tri segmenta, a to su pužnica, koja je vezana uz osjet sluha, predvorje i tri polukružna kanala koji su pak zaduženi za osjet ravnoteže. Unatoč tome što se radi o vrlo malim strukturama, one su fiziološki izuzetno snažne te mogu uzrokovati brojne probleme kao što su tinitus, nedostatak ravnoteže, gubitak sluha, vrtoglavica i mučnina. Upravo zbog toga unutarnje uho je jedno od najviše proučavanih područja anatomije kralježnjaka (9). Unutarnje uho nalazi se u temporalnoj kosti a sastoji se od dva labirinta: koštanog i membranoznog. Koštani labirint obuhvaća predvorje, pužnicu i tri polukružna kanala ispunjena perilimfom. Polukružni kanali raspoređeni su u tri okomite ravnine koje odgovaraju trima smjerovima kretanja glave što je jako važno zbog funkcije koju obavljaju. Svaki polukružni kanalić ima ampulu koja predstavlja proširenje na jednome kraju. Unutar koštanog labirinta krije se membranozni labirint koji je ispunjen endolimfom. Membranski se labirint sastoji od otolitičkih organa: utrikulusa i sakulusa te od tri polukružna kanala i kohlearnog kanala (10). Otolitičko osjetilo smjestilo se u makulama utrikulusa i sakulusa. Sastoji se od stereocilija i jedne kinocilije ugrađenih u otolitsku membranu. Senzorni receptori u utrikulusu i sakulusu zaduženi su za statičku ravnotežu koja održava položaj glave kao reakciju na linearno ubrzanje tijela. Makula utrikulusa smještena je u horizontalnoj ravnini pa je osjetljivija na pokrete naprijed i nazad te lijevo i desno. Makula sakulusa nalazi se u vertikalnoj ravnini te je osjetljivija na pokrete gore i dolje. Ovom raspodjelom prekriven je najveći mogući postotak prostora. Kupularno osjetilo smješteno je u ampulama polukružnih kanalića. Tu se nalaze osjetni receptori za dinamičku ravnotežu koji omogućuju položaj glave u odgovoru na rotacijsko ubrzanje tijela tj. okret. Iskazuju promjenu smjera i brzine kutnog gibanja, a stereocilije se nalaze u *cristi ampullaris* koja je stožastog oblika po kome je kupularno osjetilo dobilo ime. Na taj način, nakon linearnog ili rotacijskog gibanja, pomoću osjetnih stanica dolazi do depolarizacije i osjetne informacije kreću na put kroz vestibularni sustav (10,11). Vestibularni put kreće dendritima bipolarnog vestibularnog neurona koji se nalazi u *ganglionu Scarpe*. Kao vestibularni segment VIII kranijalnog živca ulaze u moždano deblo i odlaze većinom do vestibularnih jezgri koje se nalaze na dnu četvrte moždane komore, u produljenoj moždini i ponsu. Preostali aksoni završavaju u okulomotornim jezgrama ili u

malom mozgu. Vestibularne jezgre ujedinjuju informacije te omogućuju brzu adaptaciju na promjenu položaja tijela i gibanje. Od njih kreću uzlazni neuroni prema okulomotornim jezgrama, malom mozgu, retikularnoj formaciji i velikom mozgu, a silaznim neuronima povezane su s mišićjem vrata i prednjim rogovima kralježnične moždine (10).

### 1.4 Podjela vrtoglavica

Osnovna podjela vrtoglavica uključuje periferne vrtoglavice koje se odnose na poremećaje u perifernom vestibularnom sustavu koji uključuje unutarnje uho i periferni dio VIII. kranijalnog živca, centralne koje opisuju poremećaje središnjeg vestibularnog sustava koji uključuje vestibularne jezgre, okulomotorne jezgre, vestibulo-okularne refleksne putove, mali mozak, retikularnu formaciju moždanog debla, *areu postremu* te brojne veze s kognitivnim područjima. Postoje i funkcionalne (psihološke) vrtoglavice te vrtoglavice u sklopu nekih drugih bolesti i nuspojva lijekova (3).

#### 1.4.1 Periferne vrtoglavice

Periferne vrtoglavice posljedica su djelomičnog ili totalnog oštećenja vestibularnih osjetnih organa ili vestibularnog živca. Takvo oštećenje može biti unilateralno i bilateralno te akutno, subakutno i kronično. Ukoliko vrtoglavica traje do dva tjedna od pojave simptoma radi se o akutnom vestibularnom oštećenju, dok je kronično obilježeno trajanjem simptoma duže od tri mjeseca. Periodu između prva dva tjedna pa sve do tri mjeseca od pojave simptoma pripadaju subakutne vrtoglavice (12). Najčešći uzročnici perifernih vrtoglavica su benigni paroksizmalni pozicijski vertigo, Meniereova bolest i vestibularni neuronitis (13). Kod BPPV-a nastaje poremećaj unutarnjeg uha uzrokovan kretanjem otolita u semicirkularnom kanaliću, najčešće stražnjem, a zatim i lateralnom. Zbog toga dolazi do neravnoteže u vestibularnom sustavu i osjećaja vrtoglavice (2). Meniereova bolest je složena skupina poremećaja koju obilježavaju tri ključna simptoma: epizodni vertigo, tinitus i senzoneuralni gubitak sluha. Također se mogu pojaviti problemi s hodanjem, posturalne tegobe i tendencija padovima (14). Kod vestibularnog neuronitisa radi se o upali vestibulokohlearnog živca koja je često povezana s virusnom infekcijom. Dolazi do vrtoglavice, mučnine i smetnji u hodu. Stanje je uglavnom samolimitirajuće, ali nekada vestibularni simptomi mogu potrajati mjesecima. Najbitnije je diferencirati vestibularni neuronitis od centralnih etiologija vrtoglavice koje mogu imati sličnu kliničku prezentaciju (15). Labirintitis je najčešće uzrokovan bakterijskom infekcijom unutarnjeg uha, a rjeđe traumom ili tumorskim procesom. Dolazi do poremećaja u transmisiji

osjetnih podataka iz uha do mozga (16). Perilimfatična fistula je neuobičajena komunikacija između unutarnjeg uha i srednjeg uha najčešće zbog defekta u ovalnom ili okruglom prozoru, ali i traume. Može nastati i idiopatski i tako uzrokovati vrtoglavicu, tinitus i oštećenje sluha (17).

### 1.4.2 Centralne vrtoglavice

Centralna vrtoglavica najčešće se javlja kao posljedica ishemije središnjih vestibularnih struktura (18). Najčešći uzrok teške centralne vestibularne disfunkcije je ishemijski moždani udar. S obzirom da se radi o hitnom stanju koje zahtijeva drugačiji tretman od drugih uzroka vrtoglavice, nužno ga je prepoznati i pravodobno liječiti (7). Ostali uzroci su demijelinizacija u sklopu multiple skleroze, nuspojave lijekova kao što su antikonvulzivi, infekcije, traume, tumori i migrene.

### 1.4.3 Funkcionalne vrtoglavice

Funkcionalne vrtoglavice najčešće su psihosomatskog podrijetla i često se pojavljuju uz panične poremećaje, generalizirane anksiozne poremećaje i agorafobiju. Kao takve, ne mogu se pripisati nikakvom organskom vestibularnom oštećenju, nego se radi o poremećaju vestibularne obrade. U liječenju su se, uz vestibularnu rehabilitaciju, uspješnima pokazali i selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina (SSRI, prema engl. *Selective serotonin reuptake inhibitors*) te selektivni inhibitori ponovne pohrane serotonina i noradrenalina (SNRI, prema engl. *Serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors*) (19).

### 1.5 Jednostrano periferno vestibularno oštećenje

Jednostrana vestibularna hipofunkcija je parcijalni ili kompletni gubitak jednog od perifernih vestibularnih osjetnih organa ili vestibularnih živaca. Može biti akutna, subakutna i kronična. Akutna označava simptome koji traju do dva tjedna, subakutna se odnosi na simptome dulje od dva tjedna, a kraće od tri mjeseca, dok kronična označava prisutnost simptoma dulje od tri mjeseca od početka bolesti. Akutno jednostrano vestibularno oštećenje najčešće nastaje zbog vestibularnog neuronitisa, ali ono može nastati i zbog traume, kirurške intervencije, ototoksičnih lijekova, Meniereove bolesti, perilimfatične fistule, vestibularnog neurinoma i ostalih stanja koja uzrokuju lezije u vestibularnom putu. Jednostranim oštećenjem vestibularnih organa i putova doći će do asimetrije u vestibularnom tonusu što će pak dovesti do vrtoglavice,

nestabilnosti, spontanog nistagmusa, oštećenja vida te teškoća u hodu i prostornoj orijentaciji. Ukoliko se ne razvije kompenzacija jednostrane vestibularne hipofunkcije, ona znatno remeti svakodnevicu bolesnika i onemogućava mu uobičajene radnje poput vožnje, vježbanja, kretanja i obavljanja posla (12).

### 1.6 Dijagnostika jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja

#### 1.6.1 Otoneurološki pregled

Osnovna zadaća ovih inicijalnih ispitivanja jest precizirati radi li se o perifernom, centralnom ili funkcionalnom oštećenju. Ključno je primijetiti simptome koji idu u prilog hitnom neurološkom stanju te brzo reagirati i poslati pacijenta na radiološku obradu. Posebno je važno obratiti pozornost na središnji tip nistagmusa te jačinu nestabilnosti koji su karakterističniji za središnje nego za periferne poteškoće. Nadalje, bitno je zapaziti osobe s BPPV-om jer je takvim pacijentima potrebno učiniti ciljne dijagnostičke testove te odmah započeti repozicijsko liječenje. Također je poželjno razlučiti pacijente koji su kandidati za detaljniju obradu i proširenu dijagnostiku od onih s funkcionalnim vrtoglavicama ili migrenama kod kojih proširena dijagnostička obrada nije ključna za početak liječenja. Pacijenti s vrtoglavicama rijetko dobiju pravodobnu dijagnozu što ukazuje na važnost što detaljnije anamneze i prvog pregleda kako bi nadolazeća obrada i liječenje bili što uspješniji (11). *Head impulse test* (HIT) koristi se bilo da je riječ o jednostranom ili obostranom vestibularnom oštećenju. Test je pozitivan ukoliko postoji defekt vestibulo-okularnog refleksa (20). Vestibulo-okularni refleks od ključne je važnosti za predodžbu svijeta prilikom obavljanja svakodnevnih poslova koji uključuju kretanje. Prilikom pokreta glavom, mišići oka se trenutno aktiviraju kako bi stvorili pokret oka obrnut od pokreta glave, ali identične brzine kako bi se usprkos kretanju glave uspostavila stabilna slika i omogućila stabilnost i fokusiranje na objekt (21). Pokretima glave pacijenta prema sredini i od nje vestibulo-okularni refleks normalno se ne mijenja. Ako je riječ o perifernom vestibularnom oštećenju, vestibulo-okularni refleks će biti oštećen. Stoga se procjenjuje da je HIT pozitivan kada dinamične kretnje glave bolesnika dovedu do izostanka fiksacije očiju i odgovarajuće refiksacije. Pozitivan HIT tipičan je za periferno oštećenje, dok je kod središnjeg oštećenja negativan jer ne dolazi do oštećenja vestibulo-okularnog refleksa (20). Nistagmus su ritmične, dinamičke, nevoljne i oscilatorne kretanje očiju koje mogu biti kontinuirane, paroksizmalne i s okidačima položaja glave i pogleda. Može smanjiti kvalitetu vida te poremetiti percepciju, stabilnost i koordinaciju (22). Određivanje vrste nistagmusa jako je važno u razlučivanju periferne od središnje vrtoglavice. Obično periferna vestibularna oštećenja imaju jednosmjerni nistagmus koji slijedi Alexanderov zakon tj. amplituda

nistagmusa povećava se u smjeru brze faze nistagmusa primarnog položaja. *Skew deviation test* ispituje vertikalnu devijaciju i odražava oštećeni otolito-okularni refleks. Izvodi se tako da se od ispitanika zatraži da fiksira središnju metu (obično nos liječnika) dok liječnik istovremeno prekriva jedno pa drugo oko pacijenta te promatra vertikalnu devijaciju. Ukoliko ona izostane, riječ je o perifernom oštećenju, a ukoliko je prisutna radi se o središnjem uzroku vestibularnog oštećenja (20).

### 1.6.2 Dvotoplinski kalorijski test

Dvotoplinski kalorijski test ocjenjuje funkciju lateralnog polukružnog kanala. Izvodi se na način da se uho ispire (i na taj način podražuje) vodom na temperaturi od 30 °C i 44 °C (23). Pacijenta u ležećem položaju zamoli se da nagne glavu za 20 ° do 30 ° (24). Pri stimulaciji toplom vodom primijeti se nistagmus koji je usmjeren suprotno od podražene strane, a pri stimulaciji hladnom vodom usmjeren je na podraženu stranu. Određivanjem brzine spore komponente nistagmusa mogu se izračunati vestibularna osjetljivost, vestibularna nesumjerenost i vestibularna pretega smjera. Vestibularna osjetljivost može se izračunati tako da se zbroji brzina spore komponente desnog i lijevog kanalića posebno. Normalan rezultat je između 20 °/s i 100 °/s. Vestibularna nesumjerenost može se dobiti na način da se razlika između brzine desnog i lijevog lateralnog kanalića podijeli s njihovim zbrojem i iskaže u postotku. Uredne su vrijednosti do 25 %, a značajnom nesumjerenošću se smatra razlika od 40 % i više. Vestibularna pretega smjera također se izračunava po formuli, a značajna je ako iznosi više od 25 %. Upućuje na središnje oštećenje, ali ne i na točnu lokalizaciju (11). Dvotoplinski kalorijski test smatra se zlatnim standardom u dijagnostici perifernih vestibularnih poremećaja (25).

### 1.6.3 Vestibularni evocirani miogeni potencijali

Vestibularni evocirani miogeni potencijali (VEMP, prema engl. *Vestibular evoked myogenic potential*) je test koji se rabi kako bi se odredila funkcija utrikulusa i sakulusa, a može se zabilježiti pomoću elektromiografije. Važne su dvije vrste VEMP, a to su cervikalni (cVEMP, prema engl. *Cervical vestibular evoked myogenic potential*) i okularni (oVEMP, prema engl. *Ocular vestibular evoked myogenic potential*). Cervikalni VEMP pokazuje funkciju sakulusa mjerenjem inhibicijskog odgovora ipsilateralnog sternokleidomastoidnog mišića. Okularni VEMP pokazuje funkciju utrikulusa mjerenjem ekscitacijskog odgovora kontralateralnog donjeg kosog ekstraokularnog mišića (23). Test se izvodi podraživanjem ušiju zvukom koji

putuje zrakom ili vibracijom vođenom kostima lubanje te snimanjem reakcije pomoću površinskih elektroda postavljenih na vratu, u slučaju cervikalnog, ili u području oka u slučaju okularnog VEMP-a (26). S obzirom na to da je kod cVEMP-a prvi otklon pozitivan nakon 13 ms, a zatim idući negativan nakon 23 ms opisujemo ih p13 i n23 val. Kod okularnog VEMP-a prvi je otklon negativan i imenujemo ga n10, a drugi pozitivan i imenujemo ga p15 (11).

### 1.6.4 *Video head impulse test*

*Video head impulse test* nedavno je razvijena metoda za procjenu vestibulo-okularnog refleksa pomoću infracrvene kamere koja može detektirati kompenzatorne sakade prilikom primanja brzih impulsa tijekom okretanja glave dok bolesnik pokušava fiksirati točku ispred sebe. Rezultat se smatra urednim ako se oči kreću istom brzinom kao i glava, ali u suprotnome smjeru. Ukoliko oči prate pokrete glave i zahtijevaju kompenzatorne sakade kako bi se pogled vratio na cilj vestibulo-okularni refleks smatra se abnormalnim (27).

### 1.6.5 Tonska audiometrija

Budući da je unutarnje uho povezano i s osjetom sluha i s osjetom ravnoteže, često se problemi sluha i ravnoteže pojavljuju zajedno pa se u dijagnostici vestibularnih poremećaja provodi i tonska audiometrija (4). Radi se o ispitivanju praga sluha na temelju reakcije na tonove različite frekvencije i intenziteta (28). Izvodi se pomoću audiometra, a krajnji cilj je dobiti grafički prikaz spojenih pragova slušne osjetljivosti za sve ispitivane osjetljivosti. Prag slušne osjetljivosti odnosi se na najnižu razinu zvuka koju osoba može detektirati 50 % vremena (11).

### 1.6.6 Videonistagmografija

Videonistagmografija (VNG, prema engl. *Videonystagmography*) je pretraga koja pomoću računala i infracrvenih naočala detektira pokrete očiju (29). Jednostavna je, brza i precizna metoda za dijagnostiku perifernih vrtoglavica. Sastoji se od raznih testova čiji se rezultati zbrajaju u procjeni podrijetla vestibularnog oštećenja (30). Omogućuje istodobnu procjenu pokreta oba oka i mogućnosti kasnije analize dobivenog videozapisa. Najčešće se sastoji od sljedećih testova: ispitivanje spontanog nistagmusa, položavajuće (Dix-Hallpikeova), položajne i dvotoplinske kaloričke probe, a upravo se kalorička proba u sklopu VNG-a smatra zlatnim standardom za dijagnostiku vestibularnih poremećaja (11).

### 1.7 Liječenje jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja

Ukoliko se radi o akutno nastalim simptomima, liječenje je prvo usmjereno na smirivanje simptoma tj. antivertiginoznu i antiemetičku terapiju. Međutim, dugotrajna primjena lijekova nije učinkovita kod periferne hipofunkcije. Odmah nakon toga treba razmotriti vestibularne vježbe. Njih je bitno započeti što ranije kod kroničnih hipofunkcija, a upravo je vestibularna rehabilitacija najučinkovitija kad je riječ o perifernom oštećenju, iako se pokazala korisnom i kod centralnog vestibularnog oštećenja. Glavni cilj vestibularne rehabilitacije jest pospješiti postupak središnje kompenzacije oštećenog vestibularnog sustava. Vestibularne vježbe imaju brojne benefite: smanjuju rizik od pada, omogućavaju jasniji vid pri pokretu glave, smanjuju osjećaj nestabilnosti, poboljšavaju ravnotežu, olakšavaju obavljanje svakodnevnih zadataka te na taj način pozitivno djeluju na sveukupno fizičko i psihičko zdravlje bolesnika. Najčešće se koristi kombinacija različitih vrsta vježbi. Dvije osnovne kategorije su vježbe stabilizacije pogleda te vježbe navikavanja. U vježbe stabilizacije pogleda ubrajamo vježbe prilagodbe i vježbe supstitucije. Vježbe prilagodbe baziraju se na dugotrajnoj primjeni vestibulo-okularnog refleksa kako bi se dogodila adaptacija na nove uvjete ravnoteže što će pak dovesti do smanjenja simptoma. Vježbe se sastoje od pokreta glavom dok je pogled usmjeren na cilj kako bi se poboljšala stabilizacija pogleda. Supstitucijske vježbe, kako im samo ime kaže, usmjerene su na neki drugi osjetilni sustav i potiču taj alternativni sustav na preuzimanje veće uloge u percepciji prostora. Vježbe navikavanja uključuju namjerno izlaganje okidačima kako bi se smanjilo djelovanje tog okidača (npr. određenog položaja). One moraju biti posebno prilagođene svakom bolesniku ovisno o vrsti i intenzitetu okidača. Ponovljenim izlaganjima takvim okidačima doći će do kompenzacije i smanjenja simptoma. U vestibularnu rehabilitaciju spadaju i vježbe za unapređenje hoda i ravnoteže. Njihova misija je unaprijediti vizualne i osjetne sustave kako bi se nadoknadile oštećene vestibularne funkcije. Također su uključene i vježbe kondicioniranja koje su usmjerene na poboljšanje kondicije bolesnika koja je oštećena, najčešće zbog straha bolesnika koji zbog toga izbjegava raditi na tome da ju poboljša (11,31).

### 1.8 Utjecaj vrtoglavice na psihičko zdravlje bolesnika

Osoba s vestibularnom hipofunkcijom, posebice ukoliko je kompenzacija loša, značajno je ograničena u obavljanju svakodnevnih poslova kao što su vožnja automobila ili bicikla, hodanje, trčanje te tjelovježba (12). Takva osoba primorena je promijeniti životni stil, postaje sve manje funkcionalna, a sve više ovisi o bližnjima te to sve rezultira osjećajem bezvrijednosti i neproduktivnosti. Također se često osjećaju neshvaćenima i neprihvaćenima upravo zbog



netipičnosti same bolesti koja nije objektivno vidljiva, već se zasniva na subjektivnom osjećaju bolesnika. Sve to dovodi do znatnog interpersonalnog stresa koji pak vodi u emocionalne smetnje. Poznato je da postoji korelacija između vestibularnih i psiholoških procesa u nastanku vrtoglavice tako da vestibularna hipofunkcija može uzrokovati psihološke probleme kao što psihološke smetnje mogu potaknuti vestibularno oštećenje. Postoje dvije teorije koje objašnjavaju povezanost emocija i vertiginoznih smetnji. Prva je somatopsihološka teorija koja govori da psihološki problemi nastaju kao rezultat vestibularne hipofunkcije. Psihosomatska teorija pak nalaže da su prethodno nastale emocionalne smetnje okidač za vestibularne poremećaje. Postoji i neurološka hipoteza koja se bazira na čvrstim strukturnim i biokemijskim vezama između središta za emocionalnu, posturalnu i somatosenzornu kontrolu. Tu snažnu povezanost potvrđuju i mnoga istraživanja koja pokazuju povećanu učestalost psihijatrijskih smetnji kod pacijenata s vestibularnom hipofunkcijom (11). Razvoj simptoma tjeskobe, anksioznosti i depresije posebno je primjećen kod bolesnika s kroničnim simptomima vestibularne hipofunkcije (13).

**2. CILJEVI**

1. Ispitati povezanost spola i dobi s anksioznosti kod bolesnika s akutnim i kroničnim jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem
2. Odrediti stupanj slobodno lebdeće i fobične anksioznosti, opsesivnosti, somatskih manifestacija, depresije i histerije kod bolesnika s akutnim i kroničnim jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem ispunjavanjem upitnika Crown-Crispov indeks iskustava
3. Ispitati učestalost anksioznosti kod bolesnika s akutnim jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem
4. Ispitati učestalost anksioznosti kod bolesnika s kroničnim jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem
5. Ispitati postoje li razlike u učestalosti anksioznosti s obzirom na akutno i kronično jednostrano kompenzirano vestibularno oštećenje
6. Ispitati povezanost anksioznosti kod bolesnika s akutnim i kroničnim jednostranim nekompenziranim perifernim vestibularnim oštećenjem te jednostranim parcijalnim i kompletnim perifernim vestibularnim oštećenjem

## 3. ISPITANICI I METODE

### 3.1 Ustroj studije

Provedeno je presječno istraživanje s povijesnim podacima na temelju podataka dostupnih iz računalnog bolničkog sustava Bolničkog informatičkog sustava (BIS).

### 3.2 Ispitanici

Ispitanici su bili odrasli stariji od 18 godina, a koji su se zbog smetnji ravnoteže javili u

Zavod za audiologiju i fonijatriju Klinike za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC Osijek tijekom 2021. i 2022. godine. Svim ispitanicima učinjen je klinički pregled, otoneurološki status, audiološka i vestibulološka obrada.

Dijagnoza jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja postavljena je na temelju rezultata dvotoplinskog kalorijskog testa učinjenog u sklopu videonistagmografije i rezultata cervikalnih i okularnih vestibularnih evociranih miogenih potencijala.

Kriteriji za isključivanje iz studije bili su postojanje komorbiditeta uz jednostrano periferno vestibularno oštećenje, potvrđena dijagnoza Meniereove bolesti, migrenozne vrtoglavice ili benigne paroksizmalne položajne vrtoglavice.

Kriterij za uključivanje u istraživanje bila je i dostatna intelektualna i pismena razina ispitanika, koja mora biti dovoljna za spoznaju prirode istraživanja, kao i za samostalno ispunjavanje predviđenog upitnika.

Iz studije su isključeni i svi oni ispitanici koji se nisu pridržavali predviđenog dijagnostičko-terapijskog protokola. Očekivana veličina uzorka je 50.

### 3.3 Metode

Sveukupne pretrage kojima se potvrdila dijagnoza jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja ili postavila druga etiološka dijagnoza jesu:

- anamneza, koja uključuje opće demografske karakteristike, kao što su: spol, dob, zanimanje, razinu obrazovanja, socijalni status
- otoskopski pregled

### 3. MATERIJALI I METODE

- ispitivanje spontanog i poglednog nistagmusa, trzajni test glave engl. *Head Impulse Test*, probe naizmjeničnog pokrivanja
- ispitivanje ortostatike (Romberg na mekoj podlozi, Gradenig)
- ispitivanje dinamostatike (proba hodanja, Fukuda)
- Dix-Hallpikeova proba
- tonska audiometrija
- timpanometrija i kohleostapesni refleks
- videonistagmografija (analiza spontanog, poglednog, položajnog i položavajućeg nistagmusa, dvotoplinski pokus po Fitzgerald-Hallpikeu)
- vestibularni evocirani miogeni potencijali

Značajke (varijable) koje su prikupljene tijekom istraživanja jesu:

- osnovni demografski podatci (dob, spol, visina, težina, obrazovanje)
- opće zdravstveno stanje (pojave i stanja koja mogu izazvati vrtoglavicu)
- istovremena primjena drugih lijekova koji bi mogli utjecati na vrtoglavicu
- sveukupni podatci dobiveni navedenim dijagnostičkim pretragama

#### Dvotoplinski pokus po Fitzgerald-Hallpikeu

Proba se izvodi naizmjeničnim podraživanjem oba uha vodom na temperaturi od 30 °C i 44 °C. Pri podraživanju toplom vodom dobije se nistagmus koji je usmjeren suprotno od podražene strane, a pri podraživanju hladnom vodom nistagmus je usmjeren na podraženu stranu. Na temelju mjerenja brzine sporoga sastojka nistagmusa, izračunavaju se vestibularna osjetljivost, vestibularna nesumjerenost i vestibularna pretega smjera kao najznačajniji pokazatelji stanja labirinta. Vestibularna nesumjerenost dobije se ako se razlika između brzina desnog i lijevog lateralnog kanalića podijeli njihovim zbrojem i to izrazi kao postotak. Razlika od 40 % i više uzima se kao značajna nesumjerenost, dok se vrijednosti do 25 % smatraju urednima. Vrijednosti u rasponu od 25 do 40 % uzimaju se graničnima i promatraju u sklopu drugih pokazatelja vestibularne aktivnosti.

Uređaj koji je korišten u istraživanju je VNG, tvrtke Interacoustics®, Danska, softverska verzija 1.3.6.0.

Vestibularni evocirani miogeni potencijali test je koji se koristi kako bi se ispitala funkcija utrikulusa i sakulusa te gornjeg i donjeg vestibularnog živca. Grafički zapis VEMP-a je bifazičan val i sastoji se od dva otklona koji se normalno javljaju nakon podraživanja. Kod cVEMP-a prvi otklon je pozitivan nakon 13 ms, a drugi negativan nakon 23 ms pa su tako dobili

nazive p13 i n23 val, dok je kod oVEMP-a prvi otklon negativan i nazivamo ga n10, a drugi pozitivan i zovemo ga p15, također prema prosječnom vremenu javljanja nakon zvučnog podražaja od 10, odnosno 15 ms.

Uređaj koji je rabljen u istraživanju za izvođenje VEMP-a je Eclipse Platform®, tvrtke Interacoustics®, Danska, Commercial electromyographic (EMG) System Otoaccess™, EP15 i EP25, softverska verzija 3.03., Assens, Danska. Zvučni podražaj je monoauralno odaslan putem Insert earphones ABR 3A od Interacoustics, Assens, Danska, s ušnim umecima 3M Auditory Systems, Indianapolis, IN. Podražaj koji se koristi je 5,1 ms, 95 dB nHL glasni klik. Kod cVEMP-a elektrode se postavljaju na središnji dio sternokleidomastoidnog mišića, referentna elektroda na klavikularni zglob, a uzemljenje na čelo, dok se kod oVEMP-a aktivne elektrode postavljaju odmah ispod oka na donji kosi mišić, referentna elektroda na obraz i uzemljenje na čelo. Vrijednosti koje su uspoređene jesu: latencije p i n vala, ispravljene vrijednosti amplitude engl. *peak-to-peak amplitude* i omjer amplituda engl. *Amplitude Ratio* (AR).

Crown-Crispov indeks iskustava (CCEI, prema engl. *Crown-Crisp experimental index*) upitnik je namijenjen utvrđivanju i mjerenju uobičajenih simptoma i crta ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti. Sadrži 48 čestica i šest subskala konstruiranih u svrhu mjerenja slobodno lebdeće anksioznosti, fobične anksioznosti, opsesivnosti, somatskih manifestacija depresije i histerije. Ukupan rezultat pojedine subskale odražava stupanj izraženosti svakoga od navedenih simptoma pojedinačno. Instrument ima umjerenu valjanost i pouzdanost (koeficijenti pouzdanosti variraju između 0,68 i 0,77).

#### 3.4 Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljani su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike kategorijskih varijabli su testirane Hi-kvadrat testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli je testirana Shapiro-Wilkovim testom. Numerički podatci opisani su aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike normalno raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina su testirane Studentovim t testom, a u slučaju odstupanja od normalne raspodjele Mann-Whitneyevim U testom, a u slučaju tri ili više nezavisnih skupina analizom varijance ili Kruskal Wallisovim testom (ovisno o normalnosti raspodjele). Sve P vrijednosti su

### 3. MATERIJALI I METODE

dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za analizu se koristi MedCalc® Statistical Software version 20.218 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org;2023>).

#### 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 54 ispitanika koji su imali smetnje ravnoteže i kojima je postavljena dijagnoza jednostrane hipofunkcije labirinta na temelju rezultata dvotoplinske kalorijske probe te vrijednosti rezultata c i o VEMP-a. U istraživanju je sudjelovalo 39 (72 %) muškaraca i 15 (28 %) žena. Medijan dobi ispitanika je 64 godine, u rasponu od 31 do 81 godine (Tablica 1).

Tablica 1. Spol i dob ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najviše vrijednosti
Dob (godine)	64 (53 – 73)	31 – 81
Spol [n (%)]		
Muškarci	39 (72)	
Žene	15 (28)	

Vrijednosti nesumjerenosti dvotoplinske kalorijske probe su se kretale od 0 do 100, a u istom rasponu su i pretege smjera (Tablica 2).

Tablica 2. Vrijednosti dobi, nesumjerenosti i pretege smjera

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najviše vrijednosti
Nesumjerenost (%)	25 (14 – 36)	0 – 100
Pretega smjera (%)	14 (5 – 21)	0 – 100

S obzirom na vrijednosti nesumjerenosti (nesumjerenost veća od 25 %) bilježi se kod 28 (52 %) ispitanika. Kod 51 (94 %) ispitanika radi se o kroničnoj hipofunkciji, a kod istog broja ispitanika radi se o parcijalnoj proširenosti. Nešto je više zastupljena desna strana nesumjerenosti, kod 31 (57 %) ispitanika, a centralno oštećenje je moguće kod 7 (13 %) ispitanika (Tablica 3).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema rezultatu nesumjerenosti

	Broj ispitanika	(%)
Nesumjerenost > 25%		
Ne	26	(48)
Da	28	(52)
Strana nesumjerenosti		
Lijevo	23	(43)
Desno	31	(57)
Rezultat pretege smjera		
ne, pretega $\leq$ 25%	47	(87)
da, pretega > 25%	7	(13)

Vrijednosti cVEMP-a kretale su se u rasponu od 1 % do 93 %, a oVEMP-a od 0 do 72 % (Tablica 4).

Tablica 4. Vrijednosti cervikalnih (cVEMP) i okularnih (oVEMP) vestibularnih evociranih miogenih potencijala

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najviše vrijednosti
cVEMP* (%)	16 (7 – 20)	1 – 93
oVEMP† (%)	22 (12 – 31)	0 – 72

\*cervikalni vestibularni evocirani miogeni potencijali

†okularni vestibularni evocirani miogeni potencijali



Nesumjerenost cVEMP-a (vrijednosti veće od 38 %) bilježi se kod 4 (7 %) ispitanika, a oVEMP-a kod 12 (22 %) ispitanika (Tablica 5).

Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema vrijednostima cVEMP-a i oVEMP-a

	Broj ispitanika	(%)
<b>cVEMP*</b>		
≤ 38%	50	(93)
Nesumjerenost	4	(7)
<b>oVEMP†</b>		
≤ 38%	42	(78)
nesumjerenost	12	(22)

\*cervikalni vestibularni evocirani miogeni potencijali

†oVEMP – okularni vestibularni evocirani miogeni potencijali

Kompenzirano je 48 (89 %) ispitanika (Tablica 6).

Tablica 6. Raspodjela ispitanika prema strani kompenzaciji i proširenosti

	Broj ispitanika	(%)
<b>Kompenzacija</b>		
nekompenziran	6	(11)
kompenziran	48	(89)
<b>Kronična/ akutna</b>		
Kronična	51	(94)
Akutna	3	(6)
<b>Proširenost</b>		
Kompletna	3	(6)
Parcijalna	51	(94)

Testiranjem razlika dobi ispitanika s obzirom na izraženost uobičajenih simptoma i crta ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti nisu uočene značajne razlike (Tablica 7).

Tablica 7 Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na dob ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon) dobi ispitanika s obzirom na izraženost		<i>P</i> *
	Izražena	Prosječna (normalna)	
Slobodno lebdeća anksioznost	70 (60 – 76)	64 (51 – 72)	0,28
Somatska anksioznost	65 (58 – 74)	64 (49 – 73)	0,26
Anksioznost u fobijama	68 (60 – 70)	64 (52 – 74)	0,62
Opsesivnost	76 (n = 1)	64 (53 – 72)	-
Depresija	63 (52 – 74)	64 (53 – 73)	0,97
Histerija	69 (41 – 81)	64 (53 – 72)	0,51

\*Mann Whitney U test

Utvdili su se i izmjerili uobičajeni simptomi i crte ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti (Crown-Crispov indeks iskustava).

Izraženu slobodnu lebdeću anksioznost (izražena razina difuznog, kroničnog osjećaja nelagode i strepnje koji nisu usmjereni prema nekoj specifičnoj situaciji ili objektu, te imaju visok rizik od razvoja generaliziranog anksioznog poremećaja) ima 5 (9 %) ispitanika, a somatsku anksioznost (razina somatskih manifestacija anksioznosti toliko je visoka da vjerojatno stvara visoku nelagodu i kompromitira svakodnevno funkcioniranje) njih 16 (30 %).

Anksioznost u fobijama (osobe sa značajnim i izraženim osjećajem straha i preplašenosti u specifičnim situacijama kao što su zatvoreni prostori, visina, gužva, te bolesti) bilježi se kod 4 (7 %) ispitanika, dok je kod samo jednog (2 %) ispitanika izražena opsesivnost (osobe sa pretjeranom pedantnošću, rigidnošću, potrebom za slijedenjem rutine koje imaju izraženu odbojnost prema promjenama, naglašenu potrebu za kontrolom okoline i pretjeranim provjeravanjem).

Depresija je izražena kod 8 (15 %) ispitanika (pacijenti za koje postoji velika vjerojatnost ispunjavanja kriterija za neki od depresivnih poremećaja), a histerija kod 4 (7 %) ispitanika (hipersenzibilna, ekstrovertirana ličnost površne i lako promjenjive osjećajnosti koja ima potrebu za naklonošću, odlike emocionalne nestabilnosti i tendenciju da u uvjetima stresa razvije funkcionalne tjelesne tegobe).

Nema značajnih razlika u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na spol i na postojanje hipofunkcije (Tablica 8 i Tablica 9).

Tablica 8. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na spol ispitanika

	Broj (%) ispitanika s obzirom na spol			<i>P</i> *
	Muškarci	Žene	Ukupno	
<b>Slobodno lebdeća anksioznost</b>				
Izražena	3 (7,7)	2 (13,3)	5 (9)	0,61
Prosječna (normalna)	36 (92,3)	13 (86,7)	49 (91)	
<b>Somatska anksioznost</b>				
Izražena	12 (30,8)	4 (26,7)	16 (30)	> 0,99
Prosječna (normalna)	27 (69,2)	11 (73,3)	38 (70)	
<b>Anksioznost u fobijama</b>				
Izražena	2 (5,1)	2 (13,3)	4 (7)	0,31
Prosječna (normalna)	37 (94,9)	13 (86,7)	50 (93)	
<b>Opsesivnost</b>				
Izražena	0	1 (6,7)	1 (2)	0,28
Prosječna (normalna)	39 (100)	14 (93,3)	53 (98)	
<b>Depresija</b>				
Izražena	8 (20,5)	0	8 (15)	0,09
Prosječna (normalna)	31 (79,5)	15 (100)	46 (85)	
<b>Histerija</b>				
Izražena	2 (5,1)	2 (13,3)	4 (7)	0,31
Prosječna (normalna)	37 (94,9)	13 (86,7)	50 (93)	

\*Fisherov egzaktni test

Tablica 9. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na postojanje hipofunkcije

	Broj (%) ispitanika s obzirom na postojanje hipofunkcije			<i>P</i> *
	Ne (nesumjerenost ≤ 25 %)	Da (hipofunkcija labirinta)	Ukupno	
Slobodno lebdeća anksioznost				
Izražena	3 (12)	2 (7)	5 (9)	0,66
Prosječna (normalna)	23 (88)	26 (93)	49 (91)	
Somatska anksioznost				
Izražena	8 (31)	8 (29)	16 (30)	0,86
Prosječna (normalna)	18 (69)	20 (71)	38 (70)	
Anksioznost u fobijama				
Izražena	3 (12)	1 (4)	4 (7)	0,34
Prosječna (normalna)	23 (88)	27 (96)	50 (93)	
Opsesivnost				
Izražena	1 (4)	0	1 (2)	0,48
Prosječna (normalna)	25 (96)	28 (100)	53 (98)	
Depresija				
Izražena	4 (15)	4 (14)	8 (15)	>0,99
Prosječna (normalna)	22 (85)	24 (86)	46 (85)	
Histerija				
Izražena	4 (15)	0	4 (7)	0,05
Prosječna (normalna)	22 (85)	28 (100)	50 (93)	

\*Hi-kvadrat test

Nema značajnih razlika u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na akutnu ili kroničnu hipofunkciju (Tablica 10).

Tablica 10. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na akutnu ili kroničnu hipofunkciju

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Kronična	Akutna	Ukupno	
Slobodno lebdeća anksioznost				
Izražena	4 (8)	1 / 3	5 (9)	0,26
Prosječna (normalna)	47 (92)	2 / 3	49 (91)	
Somatska anksioznost				
Izražena	15 (29)	1 / 3	16 (30)	>0,99
Prosječna (normalna)	36 (71)	2 / 3	38 (70)	
Anksioznost u fobijama				
Izražena	3 (6)	1 / 3	4 (7)	0,21
Prosječna (normalna)	48 (94)	2 / 3	50 (93)	
Opsesivnost				
Izražena	1 (2)	0	1 (2)	0,94
Prosječna (normalna)	50 (98)	3 / 3	53 (98)	
Depresija				
Izražena	7 (14)	1 / 3	8 (15)	0,39
Prosječna (normalna)	44 (86)	2 / 3	46 (85)	
Histerija				
Izražena	4 (8)	0	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	47 (92)	3 / 3	50 (93)	

\*Fisherov egzakti test

Od ukupno 16 (30 %) ispitanika s izraženom somatskom anksioznosti značajno je više ispitanika, 11 (48 ), kojima je lijeva strana nesumjerenosti, u odnosu na ispitanike s desnom stranom nesumjerenosti (Hi-kvadrat test,  $P = 0,02$ ) (Tablica 11).

Tablica 11. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na trajanje hipofunkcije

	Broj (%) ispitanika s obzirom na stranu nesumjerenosti			$P^*$
	Lijevo	Desno	Ukupno	
Slobodno lebdeća anksioznost				
Izražena	1 (4)	4 (13)	5 (9)	0,38
Prosječna (normalna)	22 (96)	27 (87)	49 (91)	
Somatska anksioznost				
Izražena	11 (48)	5 (16)	16 (30)	<b>0,02</b>
Prosječna (normalna)	12 (52)	26 (84)	38 (70)	
Anksioznost u fobijama				
Izražena	2 (9)	2 (7)	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	21 (91)	29 (93)	50 (93)	
Opsesivnost				
Izražena	0 (0)	1 (3)	1 (2)	>0,99
Prosječna (normalna)	23 (100)	30 (97)	53 (98)	
Depresija				
Izražena	2 (9)	6 (19)	8 (15)	0,44
Prosječna (normalna)	21 (91)	25 (81)	46 (85)	
Histerija				
Izražena	2 (9)	2 (7)	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	21 (91)	29 (93)	50 (93)	

\*Hi-kvadrat test

Nema značajnih razlika u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti s obzirom na postojanje mogućeg centralnog oštećenja i s obzirom na cVEMP (Tablica 12, Tablica 13).

Tablica 12. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na rezultate pretege smjera

	Broj (%) ispitanika s obzirom na postojanje mogućnosti centralnog oštećenja			<i>P</i> *
	ne (pretega ≤ 25 %)	da (pretega >25 %)	Ukupno	
<b>Slobodno lebdeća anksioznost</b>				
Izražena	4 (9)	1 / 7	5 (9)	0,52
Prosječna (normalna)	43 (91)	6 / 7	49 (91)	
<b>Somatska anksioznost</b>				
Izražena	15 (32)	1 / 7	16 (30)	0,66
Prosječna (normalna)	32 (68)	6 / 7	38 (70)	
<b>Anksioznost u fobijama</b>				
Izražena	4 (9)	0	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	43 (91)	7 / 7	50 (93)	
<b>Opsesivnost</b>				
Izražena	0 (0)	1 / 7	1 (2)	0,13
Prosječna (normalna)	47 (100)	6 / 7	53 (98)	
<b>Depresija</b>				
Izražena	7 (15)	1 / 7	8 (15)	>0,99
Prosječna (normalna)	40 (85)	6 / 7	46 (85)	
<b>Histerija</b>				
Izražena	4 (9)	0	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	43 (91)	7 / 7	50 (93)	

\*Fisherov egzakti test



Tablica 13. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na cVEMP†

	Broj (%) ispitanika s obzirom na cVEMP†			P*
	Omjer amplitude ≤ 38 %	Omjer amplitude > 38% (nesumjerenost)	Ukupno	
<b>Slobodno lebdeća anksioznost</b>				
Izražena	4 (8)	1 / 4	5 (9)	0,33
Prosječna (normalna)	46 (92)	3 / 4	49 (91)	
<b>Somatska anksioznost</b>				
Izražena	14 (28)	2 / 4	16 (30)	0,57
Prosječna (normalna)	36 (72)	2 / 4	38 (70)	
<b>Anksioznost u fobijama</b>				
Izražena	4 (8)	0	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	46 (92)	4 / 4	50 (93)	
<b>Opsesivnost</b>				
Izražena	1 (2)	0	1 (2)	0,93
Prosječna (normalna)	49 (98)	4 / 4	53 (98)	
<b>Depresija</b>				
Izražena	6 (12)	2 / 4	8 (15)	>0,99
Prosječna (normalna)	44 (88)	2 / 4	46 (85)	
<b>Histerija</b>				
Izražena	4 (8)	0	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	46 (92)	4 / 4	50 (93)	

\*Fisherov egzakti test

†cervikalni vestibularni evocirani miogeni potencijali

Nema značajnih razlika u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti s obzirom na oVEMP i kompenzaciju (Tablica 14, Tablica 15).

Tablica 14. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na oVEMP

	Broj (%) ispitanika s obzirom na oVEMP †			P*
	Omjer amplitude ≤ 38 %	Omjer amplitude > 38% (nesumjerenost)	Ukupno	
<b>Slobodno lebdeća anksioznost</b>				
Izražena	4 (10)	1 / 12	5 (9)	>0,99
Prosječna (normalna)	38 (90)	11 / 12	49 (91)	
<b>Somatska anksioznost</b>				
Izražena	13 (31)	3 / 12	16 (30)	>0,99
Prosječna (normalna)	29 (69)	9 / 12	38 (70)	
<b>Anksioznost u fobijama</b>				
Izražena	3 (7)	1 / 12	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	39 (93)	11 / 12	50 (93)	
<b>Opsesivnost</b>				
Izražena	1 (2)	0	1 (2)	>0,99
Prosječna (normalna)	41 (98)	12 / 12	53 (98)	
<b>Depresija</b>				
Izražena	8 (19)	0	8 (15)	0,18
Prosječna (normalna)	34 (81)	12 / 12	46 (85)	
<b>Histerija</b>				
Izražena	3 (7)	1 / 12	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	39 (93)	11 / 12	50 (93)	

\*Fisherov egzakti test

†okularni vestibularni evocirani miogeni potencijali

Tablica 15. Izraženost uobičajenih simptoma anksioznosti, depresivnosti i emocionalne labilnosti u odnosu na kompenzaciju

	Broj (%) ispitanika s obzirom na kompenzaciju			<i>P</i> *
	Nekompenziran	Kompenziran	Ukupno	
Slobodno lebdeća anksioznost				
Izražena	1 / 6	4 (8)	5 (9)	0,46
Prosječna (normalna)	5 / 6	44 (92)	49 (91)	
Somatska anksioznost				
Izražena	2 / 6	14 (29)	16 (30)	>0,99
Prosječna (normalna)	4 / 6	34 (71)	38 (70)	
Anksioznost u fobijama				
Izražena	1 / 6	3 (6)	4 (7)	0,39
Prosječna (normalna)	5 / 6	45 (94)	50 (93)	
Opsesivnost				
Izražena	0	1 (2)	1 (2)	>0,99
Prosječna (normalna)	6 / 6	47 (98)	53 (98)	
Depresija				
Izražena	1 / 6	7 (15)	8 (15)	>0,99
Prosječna (normalna)	5 / 6	41 (85)	46 (85)	
Histerija				
Izražena	0	4 (8)	4 (7)	>0,99
Prosječna (normalna)	6 / 6	44 (92)	50 (93)	

\*Fisherov egzaktni test

## 5. RASPRAVA

U ovom presječnom istraživanju s povijesnim podacima sudjelovalo je 54 ispitanika s poremećajem ravnoteže i dijagnozom jednostrane hipofunkcije labirinta. U dijagnostičke svrhe koristila se dvotoplinska kalorijska proba te rezultati cVEMP-a i oVEMP-a. Glavni cilj ove studije bilo je otkriti povezanost anksioznosti, depresije, histerije i opsesivnosti s vrstom i karakterom jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja. Zbog toga su ispitanici ispunjavali upitnik, Crown-Crispov indeks iskustva te tako bili probrani na temelju otklona od normalnih vrijednosti slobodno lebdeće anksioznosti, somatske anksioznosti, anksioznosti u fobijama, depresije, opsesivnosti i histerije. Dobiveni rezultati pokazali su da su kod pacijenata s vrtoglavicom najčešće izražene somatska anksioznost i depresija, a nema statistički značajnih razlika u prisutnosti psihičkih tegoba s obzirom na vrste i karakter jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja.

U studiji je sudjelovalo više muškaraca, dok je žena bilo puno manje što je zanimljivo jer u većini studija povezanih s vrtoglavicama prevladavaju žene te se to objašnjava hormonskim promjenama koje remete homeostazu labirintske tekućine (32). Što se tiče dobi bolesnika, radi se o starijoj dobi što je slično kao u istraživanju unilateralne vestibularne hipofunkcije koje su proveli Lubetzky i suradnici (33). Nesumjerenost veća od 25 % otkrivena je u malo više od polovine bolesnika što je više nego u studiji Felipe i suradnika gdje je nesumjerenost bila prisutna u manje od pola ispitanika (32). Gotovo kod svih bolesnika bila je riječ o kroničnoj vestibularnoj hipofunkciji, dok je u jednoj retrospektivnoj studiji iz 2019. godine kod 42,2 % bila riječ o akutnom stanju (34). Centralno oštećenje bilo je moguće u 7 % bolesnika za razliku od studije iz 2019. godine gdje je centralno oštećenje bilo moguće u dvostruko više bolesnika: 15,6 % (34). Što se tiče vrijednosti vestibularnih evociranih miogenih potencijala, nesumjerenost cVEMP-a bilježi se rjeđe nego nesumjerenost oVEMP-a što je u skladu sa studijom Magliula i suradnika gdje je abnormalni oVEMP imalo 80 % bolesnika, a abnormalni cVEMP 47 % (35).

Poznato je da se simptomi vestibularne hipofunkcije poboljšavaju kako tjedni i mjeseci prolaze. To se događa zbog procesa vestibularne kompenzacije koji rezultira značajnim funkcionalnim oporavkom upravo zbog plastičnosti živčanog sustava koja omogućava prevladavanje perifernih vestibularnih oštećenja (36). U ovom radu većina ispitanika bila je kompenzirana (89 %) te nije bilo značajnih razlika u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar

konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na akutnu ili kroničnu hipofunkciju.

Kada uzmemo u obzir rezultate Crown-Crispovog indeksa iskustva i usporedimo ih s dobi bolesnika, vidljivo je da je anksioznost uglavnom prisutna u starijoj životnoj dobi (medijan dobi je 70 godina). Unatoč tome, nema statistički značajne razlike u postojanju psihičkih tegoba s obzirom na dob ispitanika. Slično je bilo i u Japanskoj studiji koju su proveli Miura i suradnici, a gdje je korelacija između dobi i anksioznosti također bila negativna. U njihovoj je studiji, ipak dobivena korelacija između spola i anksioznosti gdje je vidljivo da je anksioznost češća u ženskoj populaciji. Rezultati ovog rada nisu pokazali da postoji veza između spola i pojave anksioznosti. Iako Miura i suradnici pretpostavljaju da pacijenti u ranijim stadijima bolesti imaju jače izražene simptome anksioznosti, nisu uzeli u obzir trajanje simptoma (36). Ovaj rad uzeo je u obzir trajanje simptoma, ali nisu dobivene značajne statističke razlike u odnosu na akutnu i kroničnu hipofunkciju.

Rad Hallama i Stephensa koji je objavljen u Velikoj Britaniji potvrdio je da je pritužba na vrtoglavicu povezana s višim rezultatima na ljestvici anksioznosti CCEI-a. Ispitanici koji su imali vrtoglavice imali su i značajno više rezultate od onih bez vrtoglavice na svim CCEI ljestvicama osim depresiji i histeriji. Nasuprot tome, u ovom je radu depresija na drugom mjestu po učestalosti kod bolesnika s vrtoglavicama. Ondje su ispitanici koji su se žalili na vrtoglavice imali pretežno izraženu fobičnu i somatsku anksioznost što je slično s rezultatima ovog rada koji pokazuju da najviše pacijenata ima izraženu somatsku anksioznost. Zanimljivo je da je u ovom radu fobična anksioznost, koja je pretežno zastupljena kod Hallama i Stephensa, jednaka po učestalosti kao i histerija koja ondje uopće nije zastupljena (37).

Simptomi povezani s vestibularnim poremećajima, poput vrtoglavice, neravnoteže, mučnine i povraćanja često su toliko neugodni da plaše bolesnika i utječu na njegovo emocionalno zdravlje te nije čudno da su primijećene korelacije između vestibularnih simptoma i pritužbi na tjeskobu. Postoji složen odnos između anksioznosti i vrtoglavice. Neki ljudi osjećaju vrtoglavicu zbog anksioznosti, dok kod drugih anksioznost može biti rezultat vrtoglavice. S druge strane, vrtoglavica može povećati rizik od razvijanja anksioznosti. Kada osoba doživi vrtoglavicu, može postati zabrinuta za svoje zdravlje, a ta zabrinutost može samo pogoršati anksioznost. Prema mnogim istraživanjima, kronična vrtoglavica često pokazuje snažnu povezanost s depresijom i anksioznošću. Tako je u radu egipatskih znanstvenika koji su proučavali povezanost između anksioznosti i depresije s vrtoglavicama prikazano da 29 %

pacijenata koji se žale na vrtoglavicu ima anksioznost, 7 % depresiju, a 15 % i anksioznost i depresiju (38).

Slični rezultati dobiveni su i u istraživanju provedenom u Koreji gdje je prevalencija visokog indeksa depresije i anksioznosti bila 11 % i 18 % među pacijentima koji imaju vrtoglavice (39). U njihovom radu, slično kao i u ovome, postotci pacijenata s vrtoglavicom i psihološkim tegobama relativno su niski. Međutim, postoje brojni radovi gdje su dobiveni značajniji rezultati kao što je npr. studija koja je provedena među portugalskom populacijom koja je pokazala psihološke manifestacije kod čak 63,4 % pacijenata s vrtoglavicom (40).

Ova studija imala je i ograničenja. U obzir su uzimani samo ispitanici čije su vrijednosti anksioznosti dvostruko odstupale od standardne devijacije što je statistički utjecalo na rezultate budući da osobe koje su također bile anksiozne ali ne u najvećem otklonu nisu analizirane kao anksiozne. Također, iako je Crown-Crispov indeks iskustva odličan test za probir anksioznih osoba, on se jednim dijelom zasniva na subjektivnom doživljaju osobe te ovisi o tome želi li ona svoje stanje podijeliti s drugima ili ne. Tako je primijećeno da je velik broj osoba koje su ispunjavale upitnik na jasno postavljenim pitanjima jesu li anksiozne odgovorio negativno, dok je na nejasno postavljenim pitanjima, gdje ispitanik ne zna na što zapravo daje odgovor, bila primijećena značajna anksioznost. Ovaj rad otvara mogućnost provođenja veće i detaljnije studije koja će uzeti u obzir i manje otklone od standardne devijacije i uključiti ispitanike koji su pokazali bilo kakve abnormalnosti u CCEI upitniku te tako pokazati da su probir i liječenje komorbidnih poremećaja mentalnog zdravlja ključni za odgovarajuće liječenje poremećaja vrtoglavice koje vodi povećanoj kvaliteti života i manjem broju komplikacija.

## 6. ZAKLJUČCI

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvući sljedeći zaključci:

- Nisu uočene značajne razlike u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na spol
- Nisu uočene značajne razlike u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na dob, iako se može uočiti da se radi o pacijentima starije životne dobi
- Najveći broj ispitanika imao je izraženu somatsku anksioznost nakon čega je najzastupljenija bila depresija pa slobodno lebdeća anksioznost koju su slijedile jednako zastupljene anksioznost u fobijama i histerija, a najmanje je izražena bila opsesivnost
- Kod gotovo svih ispitanika (94%) postavljena je dijagnoza kronične hipofunkcije uslijed javljanja na pregled i dijagnostičku obradu nakon završetka akutne faze bolesti
- Nisu uočene značajne razlike u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti s obzirom na akutnu ili kroničnu hipofunkciju
- Kompenzirano je bilo 89 % ispitanika i 94 % je imalo parcijalno vestibularno oštećenje te nisu uočene značajne razlike u uobičajenim simptomima i crtama ličnosti s obzirom na kompenzaciju
- Postoji potreba da se u uobičajenu obradu vrtoglavica uključi i psiholog zbog složenosti funkcionalnih vrtoglavica i smanjenja komorbiditeta anksioznosti

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja je ispitati povezanost anksioznosti kod osoba s jednostranim perifernim vestibularnim oštećenjem s obzirom na spol, dob, postojanje akutnog i kroničnog, kompenziranog i nekompenziranog te parcijalnog i kompletnog jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja te odrediti stupanj slobodno lebdeće i fobične anksioznosti, opsesivnosti, somatskih manifestacija, depresije i histerije kod tih pacijenata ispunjavanjem upitnika Crown-Crispov indeks iskustava.

**Ustroj studije:** Presječna studija s povijesnim podacima.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su bili odrasli stariji od 18 godina s dijagnozom jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja postavljenom na temelju rezultata dvotoplinskog kalorijskog testa i rezultata cervikalnih i okularnih vestibularnih evociranih miogenih potencijala. Ukupno 54 ispitanika izmjereni su uobičajeni simptomi i crte ličnosti unutar konvencionalnih kategorija psihoneurotskih bolesti i poremećaja ličnosti pomoću upitnika Crown-Crispov indeks iskustava.

**Rezultati:** Rezultati pokazuju da izraženu somatsku anksioznost ima 30 % bolesnika, depresiju 15%, slobodno lebdeću anksioznost 9 %, anksioznost u fobijama i histeriju 7 %, a opsesivnost 2 % bolesnika. Medijan dobi kod slobodno lebdeće anksioznosti je 70 godina, kod somatske anksioznosti 65, a anksioznosti u fobijama 68 godina. Kompenzirano je 89 %, a 94 % ima parcijalno vestibularno oštećenje. Nema statistički značajnih razlika u postojanju anksioznosti s obzirom na spol, dob, postojanje akutnog i kroničnog, kompenziranog i nekompenziranog te parcijalnog i kompletnog vestibularnog oštećenja.

**Zaključak:** Najviše bolesnika ima izraženu somatsku anksioznost zatim redom depresiju, slobodno lebdeću anksioznost, jednako zastupljene anksioznost u fobijama i histeriju te opsesivnost. Nije primjećena razlika u postojanju anksioznosti s obzirom na spol, dob, vrstu i karakter jednostranog perifernog vestibularnog oštećenja.

**Ključne riječi:** anksioznost, depresija, vestibularno oštećenje, vrtoglavica



## 8. SUMMARY

**Title:** The importance of psychological assessment in the treatment of patients with unilateral peripheral vestibular impairment

**Objectives:** The aim of this study is to examine the correlation between anxiety in people with unilateral peripheral vestibular disorder in relation to gender, age, the existence of acute and chronic, compensated and uncompensated and partial and complete unilateral peripheral vestibular disorder and to determine the degree of free-floating and phobic anxiety, obsessiveness, somatic manifestations, depression and hysteria in these patients by filling in the Crown-Crisp experience index questionnaire.

**Study design:** Cross-sectional study with historical data.

**Subjects and methods:** The subjects were adults over 18 years of age with a diagnosis of unilateral peripheral vestibular damage based on the results of the bithermal caloric test and cervical and ocular vestibular evoked myogenic potentials. A total of 54 subjects were measured for common symptoms and personality traits within the conventional categories of psychoneurotic diseases and personality disorders using the Crown-Crisp Index of Experiences questionnaire.

**Results:** The results show that 30 % of patients have pronounced somatic anxiety, depression in 15 %, free-floating anxiety in 9 %, anxiety in phobias and hysteria in 7 %, and obsessiveness in 2 % of patients. The median age for free-floating anxiety is 70 years, for somatic anxiety 65, and for anxiety in phobias 68 years. 89 % are compensated, and 94 % have partial vestibular impairment. There are no statistically significant differences in the existence of anxiety in relation to gender, age, the existence of acute and chronic, compensated and uncompensated and partial and complete vestibular impairment.

**Conclusion:** The majority of patients have pronounced somatic anxiety, followed by depression, free-floating anxiety, anxiety in phobias and hysteria, and obsessiveness. No difference was observed in the existence of anxiety in relation to gender, age, type and character of unilateral peripheral vestibular impairment.

**Key words:** anxiety, depression, dizziness, vestibular disease

**9. LITERATURA**

1. Dommaraju S, Perera E. An approach to vertigo in general practice. *Aust Fam Physician*. travanj 2016.;45(4):190–4.
2. Nguyen CT, Basso M. Epley Maneuver. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 26. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563287/>
3. Strupp M, Dlugaiczyk J, Ertl-Wagner BB, Rujescu D, Westhofen M, Dieterich M. Vestibular Disorders. *Dtsch Arzteblatt Int*. 24. travanj 2020.;117(17):300–10.
4. Wassermann A, Finn S, Axer H. Age-Associated Characteristics of Patients With Chronic Dizziness and Vertigo. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. srpanj 2022.;35(4):580–5.
5. Balatsouras DG, Koukoutsis G, Fassolis A, Moukos A, Apris A. Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly: current insights. *Clin Interv Aging*. 2018.;13:2251–66.
6. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Dtsch Ärztebl Int*. srpanj 2013.;110(29–30):505–16.
7. Dougherty JM, Carney M, Hohman MH, Emmady PD. Vestibular Dysfunction. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 27. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558926/>
8. Xu M, Zhao F, Chen Y, Zhu X. The „Hand as Foot“ teaching method in anatomy of the inner ear. *Asian J Surg*. studeni 2022.;45(11):2451–2.
9. Ekdale EG. Form and function of the mammalian inner ear. *J Anat*. veljača 2016.;228(2):324–37.
10. Yoo H, Mihaila DM. Neuroanatomy, Vestibular Pathways. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 27. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557380/>
11. Maslovara S. Otoneurologija. 1. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2021.

12. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Anson ER, Carender WJ, Hoppes CW, i ostali. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *J Neurol Phys Ther.* travanj 2022.;46(2):118–77.
13. Heffernan A, Abdelmalek M, Nunez DA. Virtual and augmented reality in the vestibular rehabilitation of peripheral vestibular disorders: systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 08. rujan 2021.;11(1):17843.
14. Magnan J, Özgirgin ON, Trabalzini F, Lacour M, Escamez AL, Magnusson M, i ostali. European Position Statement on Diagnosis, and Treatment of Meniere’s Disease. *J Int Adv Otol.* kolovoz 2018.;14(2):317–21.
15. Smith T, Rider J, Cen S, Borger J. Vestibular Neuronitis. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 28. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549866/>
16. Taxak P, Ram C. Labyrinthitis and Labyrinthitis Ossificans - A case report and review of the literature. *J Radiol Case Rep.* svibanj 2020.;14(5):1–6.
17. Sarna B, Abouzari M, Merna C, Jamshidi S, Saber T, Djalilian HR. Perilymphatic Fistula: A Review of Classification, Etiology, Diagnosis, and Treatment. *Front Neurol.* 2020.;11:1046.
18. Lui F, Foris LA, Willner K, Tadi P. Central Vertigo. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 29. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441861/>
19. Casani AP, Gufoni M, Capobianco S. Current Insights into Treating Vertigo in Older Adults. *Drugs Aging.* kolovoz 2021.;38(8):655–70.
20. Di Mauro P, La Mantia I, Cocuzza S, Sciancalepore PI, Rasà D, Maniaci A, i ostali. Acute Vertigo After COVID-19 Vaccination: Case Series and Literature Review. *Front Med.* 2021.;8:790931.

21. Somisetty S, M Das J. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 29. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>
22. Sekhon RK, Rocha Cabrero F, Deibel JP. Nystagmus Types. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 29. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539711/>
23. Munakomi S, Lui F. Caloric Reflex Test. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 31. svibanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557481/>
24. Starkov D, Strupp M, Pleshkov M, Kingma H, van de Berg R. Diagnosing vestibular hypofunction: an update. *J Neurol.* siječanj 2021.;268(1):377–85.
25. Waissbluth S, Sepúlveda V, Leung JS, Oyarzún J. Caloric and video head impulse test dissociated results in dizzy patients. *Front Neurol.* 2022.;13:1000318.
26. Rosengren SM, Colebatch JG, Young AS, Govender S, Welgampola MS. Vestibular evoked myogenic potentials in practice: Methods, pitfalls and clinical applications. *Clin Neurophysiol Pract.* 2019.;4:47–68.
27. Kaci B, Nooristani M, Mijovic T, Maheu M. Usefulness of Video Head Impulse Test Results in the Identification of Meniere's Disease. *Front Neurol.* 2020.;11:581527.
28. Cox M, de Vries B. Bayesian Pure-Tone Audiometry Through Active Learning Under Informed Priors. *Front Digit Health.* 2021.;3:723348.
29. Moideen A, Konkimalla A, Tyagi AK, Varshney S, Kumar A, Jat B, i ostali. Cross-Sectional Analysis of Videonystagmography (VNG) Findings in Balance Disorders. *Cureus.* veljača 2023.;15(2):e34795.
30. Wu CN, Luo SD, Chen SF, Huang CW, Chiang PL, Hwang CF, i ostali. Applicability of Oculomotor Tests for Predicting Central Vestibular Disorder Using Principal Component Analysis. *J Pers Med.* 02. veljača 2022.;12(2):203.

31. Edwards C, Franklin E. Vestibular Rehabilitation. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citirano 01. lipanj 2023.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572153/>
32. Felipe L, Staggs A, Hunnicutt S. Can Type of Dizziness Influence the Vestibular Caloric Test Result? *J Prim Care Community Health*. 2021.;12:21501327211030120.
33. Lubetzky AV, Kelly JL, Harel D, Roginska A, Hujsak BD, Wang Z, i ostali. Insight into postural control in unilateral sensorineural hearing loss and vestibular hypofunction. *PloS One*. 2022.;17(10):e0276251.
34. Staibano P, Lelli D, Tse D. A retrospective analysis of two tertiary care dizziness clinics: a multidisciplinary chronic dizziness clinic and an acute dizziness clinic. *J Otolaryngol - Head Neck Surg J Oto-Rhino-Laryngol Chir Cervico-Faciale*. 11. ožujak 2019.;48(1):11.
35. Magliulo G, Iannella G, Gagliardi S, Re M. A 1-year follow-up study with C-VEMPs, O-VEMPs and video head impulse testing in vestibular neuritis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. studeni 2015.;272(11):3277–81.
36. Lacour M, Helmchen C, Vidal PP. Vestibular compensation: the neuro-otologist's best friend. *J Neurol*. 2016.;263:54–64.
37. Hallam RS, Stephens SDG. Vestibular disorder and emotional distress. *J Psychosom Res*. 01. siječanj 1985.;29(4):407–13.
38. Omara A, Basiouny EM, Shabrawy ME, Shafei RRE. The correlation between anxiety, depression, and vertigo: a cross-sectional study. *Egypt J Otolaryngol*. 27. listopad 2022.;38(1):143.
39. Kim SK, Kim YB, Park IS, Hong SJ, Kim H, Hong SM. Clinical Analysis of Dizzy Patients with High Levels of Depression and Anxiety. *J Audiol Otol*. 30. studeni 2016.;20(3):174–8.
40. Garcia FV, Coelho MH, Figueira ML. Psychological manifestations of vertigo: a pilot prospective observational study in a Portuguese population. *Int Tinnitus J*. 2003.;9(1):42–7.

## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODATCI

Ime i prezime: Laura Lijić

Datum i mjesto rođenja: 14. veljače 1998. , Osijek, Republika Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Vidove gore 11, 31 000 Osijek, Republika Hrvatska

Telefon: +385 99 789 7555

e-adresa: lauralijic7@gmail.com; [llijic@mefos.hr](mailto:llijic@mefos.hr)

### OBRAZOVANJE

2005. – 2013. Osnovna škola Retfala, Osijek

2013. – 2017. III. gimnazija, Osijek

2017. – 2023. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet, integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

### ČLANSTVO I AKTIVNOSTI U UDRUGAMA:

2019. – 2021. Obnašanje funkcije asistentice lokalne dužnosnice u Odboru za javno zdravstvo u Međunarodnoj udruzi studenata medicine Hrvatska CroMSIC

### OSTALE AKTIVNOSTI:

2020. – 2021. Demonstrator na kolegiju Farmakologija, Katedra za farmakologiju

2021. Aktivno sudjelovanje na Tjednu mozga u organizaciji udruge SENZOS

Ožujak 2020. Član hrvatske delegacije na generalnoj skupštini Međunarodne federacije udruge studenata medicine (IFMSA) u Kigaliju, Rwanda

Rujan 2018. Sudjelovanje u IFMSA znanstvenoj razmjeni studenata u São José do Rio Preto, Brazil

Srpanj 2019. Sudjelovanje u IFMSA znanstvenoj razmjeni studenata u Coimbri, Portugal

Rujan 2021. Sudjelovanje u IFMSA profesionalnoj razmjeni studenata u Saltillu, Meksiko