

UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
ȘCOALA DOCTORALĂ ÎN ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE
DOMENIUL: ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE

***ACTUALITĂȚI PRIVIND REABILITAREA FUNCȚIONALĂ A
PACIENTULUI CU TULBURĂRI DE PSIHOMOTRICITATE
POSTSINDROM VESTIBULAR***

Conducători de doctorat:

PROF. UNIV. DR. HABIL. *ADRIAN COJOCARIU*

Co-tutore,

PROF. UNIV. DR. HABIL. *ROMICĂ SEBASTIAN COZMA*

Student-doctorand:

***MARIA ȘTEFANA SOLOMON
(Căș. SOLOMON-PÂRȚAC)***

2023

CUPRINS

INTRODUCERE	2
PARTEA I. FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A TEMEI DE CERCETARE	3
Capitolul 1. Aspecte de actualitate privind sindromul vestibular	3
1.1.Noțiuni generale privind sindromul vestibular	3
1.3.Tipuri de sindroame vestibulare	3
1.4.Etiologia și simptomatologia sindromului vestibular	4
1.5.Mecanisme de compensare vestibulară	4
1.6.Diagnosticarea sindromului vestibular	5
1.7.Evaluarea funcțională a pacienților cu sindrom vestibular	5
Capitolul 2. Importanța echipamentelor tehnologice, testelor funcționale și chestionarelor în reabilitarea vestibulară	6
Concluzii teoretice	8
PARTA A II-A. CONTRIBUȚII PROIPRII	9
Capitolul 3. Evaluarea pacienților cu tulburări de echilibru static și dinamic în funcție de etiologia acestora – studiu preliminar	9
3.1. Premisele cercetării	9
3.2. Scop, obiective, sarcini, ipoteze	9
3.3. Organizarea și desfășurarea cercetării	10
3.4. Rezultate și discuții	11
3.5. Concluzii parțiale	18
Capitolul 4. Contribuția echipamentelor moderne în reabilitarea funcțională a pacientului cu tulburări de psihomotricitate postsindrom vestibular – studiu principal	19
4.1. Premisele cercetării	19
4.2. Scop, obiective, sarcini, ipoteze	19
4.3. Organizarea și desfășurarea cercetării	20
4.4. Rezultate și discuții	23
4.5. Concluzii parțiale	35
Concluzii finale	36
Limite și direcții viitoare de cercetare	37
Bibliografie selectivă	38

Cuvinte-cheie: vertij, echilibru static, echilibru dinamic, reabilitare vestibulară.

INTRODUCERE

Afecțiunile vestibulare, prin producerea unor tulburări posturo-locomotorii și cognitive, necesită stabilirea unui diagnostic precis, în vederea implementării unor măsuri terapeutice adecvate, iar monitorizarea evoluției acestora este, de asemenea, foarte importantă pentru validarea sau, dimpotrivă, pentru adaptarea acțiunilor terapeutice. Până în prezent, metodele de diagnosticare ale deficiențelor vestibulare sunt limitate la examinări care, de cele mai multe ori, sunt lipsite de sensibilitate și precizie. În acest context, utilizarea evaluării posturografice se bazează pe calculul impactului celor trei input-uri principale implicate în funcția de echilibru, reprezentate de analizatorul vizual, funcția vestibulară și propriocepția (Tighilet et al., 2017). De aceea, progresul pacientului în reabilitarea vestibulară este măsurată, de obicei, prin observarea modificărilor parametrilor echilibrului, mersului sau ale abilităților funcționale (Petri, Chirila, Bolboaca & Cosgarea, 2017).

Tema de cercetare *Actualități privind reabilitarea funcțională a pacientului cu tulburări de psihomotricitate postsindrom vestibular* vizează pacienții diagnosticați cu sindroame vestibulare și se concentrează pe modul în care abordarea terapeutică a acestora poate fi îmbunătățită, atât ca urmare a utilizării unor echipamente tehnologice cu rol în evaluarea parametrilor echilibrului, cât și ca o consecință a implementării unor protocoale de reabilitare vestibulară eficiente, care să conducă la ameliorarea statusului funcțional în cazul acestei categorii de pacienți.

În cadrul primului raport intitulat *Stadiul cunoașterii în reabilitarea funcțională a pacientului cu tulburări de psihomotricitate postsindrom vestibular* am scos în evidență faptul că, în țara noastră, studiile realizate în sfera vestibulară sunt axate, în principal, pe modul în care tratamentul farmaceutic ameliorează simptomele în cazul pacienților cu afecțiuni vestibulare. Unul dintre rapoartele românești privind managementul tulburărilor vestibulare periferice a arătat că tratamentul precoce cu corticosteroizi, asociat cu electroliți, medicamente antiemetice și vasodilatatoare a condus la ameliorarea funcției vestibulare (Petri, Chirila, Bolboaca & Cosgarea, 2015). Într-un alt studiu românesc aparținând lui Băjenaru (2014), se arată că, la 245 de pacienți români diagnosticați cu vertij vestibular periferic recurent, betahistina 48 mg/zi timp de 3 luni a fost asociată cu îmbunătățiri susținute ale simptomelor, iar siguranța și tolerabilitatea tratamentului au fost asigurate. La concluzii asemănătoare ajunge și un alt studiu european, în care au fost descrise opțiunile de tratament farmacologic pentru tulburările vestibulare, cerebeloase și oculomotorii, periferice și centrale, inclusiv nistagmus; autorii susțin că rata de recuperare a funcției vestibulare periferice a variat de la 40% la 63%, în funcție de tratamentul precoce cu corticosteroizi (Strupp, Kremmyda & Brandt, 2013).

Prin intermediul studiului preliminar, definitivat prin intermediul raportului 2 cu titlul *Evaluarea pacienților cu tulburări de echilibru static și dinamic în funcție de etiologia acestora*, am evidențiat faptul că pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular necesită o evaluare complexă a echilibrului, întrucât parametrii acestuia pot fi vizibil afectați după instalarea acestei afecțiuni. Rezultatele colectate prin intermediul studiului preliminar ne-au condus cercetarea spre realizarea studiului principal, cuprins în raportul denumit *Contribuția echipamentelor moderne în reabilitarea funcțională a pacientului cu tulburări de psihomotricitate postsindrom vestibular*, prin intermediul căruia am scos în evidență modul în care echipamentele moderne pot contribui semnificativ în procesul de evaluare în cazul pacienților diagnosticați cu sindroame vestibulare. Astfel, am descris și aplicat un protocol de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică performant și eficient, care se dorește a se concretiza într-un ghid de bune practici pentru clinicienii domeniului și care, astfel, poate îmbogăți literatura de specialitate din domeniul vestibular, specifică spațiului românesc.

PARTEA I. FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A TEMEI DE CERCETARE

Capitolul 1. Aspecte de actualitate privind sindromul vestibular

1.1. Noțiuni generale privind sindromul vestibular

Sindromul vestibular reprezintă o afecțiune care atrage interesul cercetătorilor, iar eforturile acestora se concentrează pe identificarea celor mai eficiente metode de abordare terapeutică, în vederea diminuării deficitelor vestibulare. În vederea prezentării unor noțiuni de actualitate despre sindromul vestibular, am identificat și analizat rezultatele unor cercetări care au avut în prim plan același subiect.

Pierderea bruscă unilaterală a funcției vestibulare este una dintre cele mai severe afecțiuni care poate apărea la nivelul sistemului vestibular. Sindromul clinic este cauzat de proprietățile fiziologice ale arcului reflex vestibulo-ocular (VOR). Conform lui Fetter (2016), în situația normală, cele două organe vestibulare periferice sunt conectate la o unitate funcțională, în perechi coplanare de canale semicirculare, care funcționează în modul „push-pull”. Modul „push-pull” înseamnă că, atunci când o parte este excitată, cealaltă parte este inhibată și viceversa, datorită a două mecanisme. În primul rând, aferențele vestibulare de ordinul întâi sunt celulele bipolare. Au o rată de tragere tonică, care este modulată în sus sau în jos, în funcție de direcția de rotație. În al doilea rând, prin conexiuni neuronale inhibitoare ale neuronilor vestibulari de ordinul II între nucleii vestibulari (sistemul comisural vestibular), partea excitată inhibă, în continuare, partea controlaterală.

1.2. Impactul tulburărilor de echilibru în viața cotidiană

Atunci când discutăm despre pacienți cu tulburări de echilibru sau cu deficiențe motorii și senzoriale, obiectivul principal de reabilitare se referă la îmbunătățirea controlului echilibrului, care poate fi cuantificat prin intermediul unor dispozitive tehnologice, ce pot colecta informații fie în poziții statice, fie în timpul mersului; astfel, evaluarea rezultatelor intervențiilor sau monitorizarea pacienților reprezintă demersurile ce pot fi urmărite obiectiv și într-un mod eficient (De Jong, Van Dijsseldonk, Keijers & Groen, 2020).

Sistemul vestibular este complex și este reprezentat de zona periferică (urechea internă și porțiunea vestibulară a celui de-al optulea nerv cranian) și centrală (nuclei vestibulari, nuclei oculomotori, cerebelul). Deteriorarea acută a sistemului vestibular poate determina geneza diferitelor simptome asociate cu vertijul, cum ar fi dezechilibrul postural, greața, vărsăturile, pierderea auzului neurosenzorial, migrena și tinitusul. Vertijul nu este în sine o boală, ci mai degrabă un simptom al diferitelor sindroame și tulburări, care pun în pericol parametrii echilibrului, esențiali pentru îndeplinirea activităților zilnice (Plescica et al., 2021).

Deteriorarea echilibrului corporal conduce la apariția riscului de cădere; în condiții fiziologice, îmbătrânirea duce la o scădere progresivă a controlului echilibrului în sine, iar diferitele tulburări neurologice cresc și mai mult riscul de cădere, prin deteriorarea funcțiilor specifice ale sistemului nervos. În acest sens, putem discuta despre parametrii de stabilitate medio-laterală, care au fost definiți ca distanța minimă a centrului de greutate extrapolat de-a lungul axei medio-laterale în timpul fazelor de suport, perpendiculară pe direcția de mers și despre parametrii de stabilitate antero-posterioară, care au fost definiți ca distanța dintre centrul de greutate de-a lungul axei antero-posterioare, paralelă cu direcția de mers. În ultimii 15 ani, progresele semnificative ale tehnologiei au oferit soluții eficiente pentru evaluarea echilibrului și gestionarea instabilității posturale la pacienții cu tulburări neurologice (Zampogna et al., 2020).

1.3. Tipuri de sindroame vestibulare

Sindroamele vestibulare pot fi împărțite în două mari categorii și anume, sindroame vestibulare periferice și sindroame vestibulare centrale. Acestea sunt entități diferite, iar etiologia care stă la baza

instalării acestora este diversă. Sindroamele vestibulare periferice acute unilaterale sunt cauzate de o tulburare labirintică (boala Menière) sau de o leziune a nervului vestibular (sindrom vestibular acut), manifestată cu vertij de rotație și nistagmus spontan orizontal-rotativ. Semne și simptome similare apar în cazul leziunilor vestibulare unilaterale ale zonei de intrare a rădăcinii nervului optic, care afectează fasciculul vestibular, nucleul vestibular (în principal părțile mediale și superioare), pedunculul cerebelos și cerebelul vestibular. Deoarece aceste sindroame sunt provocate, mai degrabă, de structuri vestibulare centrale decât periferice, ele sunt numite pseudoneurită vestibulară centrală sau, mai recent, sindrom vestibular acut central. Este de remarcat faptul că aceste leziuni centrale sunt localizate la nivelurile inferioare ale trunchiului cerebral și ale cerebelului (Dieterich, Glasauer & Brandt, 2018).

1.4. Etiologia și simptomatologia sindromului vestibular

În ceea ce privește etiologia sindromului vestibular, putem afirma faptul că există o multitudine de factori ce pot fi responsabili de instalarea acestei afecțiuni. Vertijul și amețeala sunt simptome care se întâlnesc frecvent în îngrijirea primară. Etiologia vertijului și amețelii este adesea multifactorială. Bolile vestibulare periferice și centrale sunt cele mai evidente și frecvente cauze; cu toate acestea, vertijul și amețelile pot fi provocate și de boli cardiovasculare, de polineuropatie sau de medicamente sau pot avea o origine psihosomatică (Strupp et al., 2017; Strupp, Walther & Eckhardt-Henn & Zitz, 2013).

Tot în contextul etiologic al sindromului vestibular, migrena vestibulară, disfuncție vestibulară care apare în contextul durerilor de cap, este considerată o cauză de vertij (Smith et al., 2014).

Din punct de vedere al simptomelor specifice sindromului vestibular, putem afirma faptul că acestea sunt dependente de tipul de sindrom instalat. Vertijul reprezintă o afecțiune comună în cadrul populației generale, iar simptomele au fost legate de diferite etiologii: vestibular, psihiatric și cardiovascular. Amețeala, ca simptom la pacienții cu tulburări vestibulare, poate persista și poate fi însoțită de afectarea echilibrului, viteza modificată a mersului, tensiune și durere musculo-scheletică și tulburări psihologice, cum ar fi anxietatea și depresia (Kristiansen et al., 2019).

Vertijul pozițional paroxistic benign este o formă obișnuită de vertij și se caracterizează prin amețeli episodice legate de modificările poziției capului. Unele simptome BPPV pot fi similare cu cele ale bolilor vasculare ale sistemului nervos central, tocmai de aceea au fost realizate studii care au descris asocierea dintre BPPV și accidentul vascular cerebral ischemic. O analiză stratificată a factorilor de risc de accident vascular cerebral a fost efectuată pentru a determina raporturile de pericol ale BPPV. Raportul de risc al BPPV pentru apariția accidentelor vasculare cerebrale ischemice a fost de 1.708, iar aceasta poate fi asociată independent cu un risc de accident vascular cerebral ischemic ulterior, dar sunt necesare studii asemănătoare care să exploreze aceste interdependențe (Kao, Barnes & Chole, 2017).

În contextul existenței unui număr mare de factori etiologici care pot sta la baza instalării unui sindrom vestibular, este important să se determine cu exactitate cauzele ce sunt responsabile de persistența unei astfel de afecțiuni și să fie descrise corespunzător simptomele specifice acesteia.

1.5. Mecanisme de compensare vestibulară

Atunci când este afectat sistemul vestibular, se activează un mecanism numit mecanism de compensare vestibulară, care contribuie la ameliorarea simptomelor și care poate menține capacitatea de desfășurare a activităților cotidiene (Van Vugt et al., 2019). În general, mecanismele de adaptare ale sistemului nervos central asigură o recuperare funcțională după un prim episod acut. Totuși, diverse sindroame vestibulare au o evoluție recurentă, fie subacută, fie cronică și, uneori, evoluează într-un statut de instabilitate și nesiguranță statică și/sau dinamică (Lacroix et al., 2021).

Sunt scoase în evidență diferitele mecanisme de plasticitate care stau la baza compensării vestibulare, iar unii autori prezintă conceptul de reînvățare vestibulară pentru a explica acea compensare a

deficitelor rezultate din dezechilibrul vestibular static și dinamic. Principalele provocări pentru evenimentele plastice care au loc în nucleii vestibulari în timpul unei perioade critice post-leziune sunt protecția neuronală, reorganizarea structurală și reechilibrarea activității specifice (Lacour, Helmchen & Vidal, 2016).

1.6. Diagnosticarea sindromului vestibular

Pacienții care prezintă simptome specifice tulburărilor vestibulare necesită realizarea unei tehnici de diagnosticare și evaluare specifice, care să conducă la posibilitatea efectuării ulterioare a celui mai potrivit și eficient tratament. Există cercetători în a căror opinie ineficiența în diagnosticarea pacienților cu vertij are mai multe cauze: cooperarea interdisciplinară insuficientă, standardele inexistente în diagnostic și terapie, traducerile relativ rare în ceea ce privește descoperirile științei de bază în aplicații clinice și deficitul de studii clinice prospective (Zwergal, Brandt, Magnusson & Kennard, 2016).

În ultimii ani, diagnosticarea vertijului a presupus o schimbare de paradigmă, întrucât noile tehnologii vin în ajutorul clinicienilor și facilitează procesul diagnosticării, mai ales în situațiile de urgență, în care pot fi utilizați algoritmi în vederea diferențierii tulburărilor periferice de cele centrale; procedurile imagistice/radiologice modern, precum aplicarea intratimpanică de dexametazonă pentru boala Menière, influențează standardele medicale actuale, iar evoluțiile metodologice recente au contribuit semnificativ la îmbunătățirea activității specifice otorinolaringologiei (Walther, 2017).

1.7. Evaluarea funcțională a pacienților cu sindrom vestibular

Activitatea de evaluare funcțională a pacienților care suferă de vertij începe cu o descriere amănunțită a istoricului lor medical. Trebuie efectuată o înregistrare detaliată a simptomelor și a duratei acestora, a intervențiilor chirurgicale anterioare, a antecedentelor de cauză infecțioasă sau traumatică și a medicației, urmată de un examen clinic funcțional și neurologic general. Otoscopia trebuie efectuată pentru a exclude patologia evidentă la nivelul urechii externe sau medii și a simptomelor confuze, în contextul unui examen otolaringologic complet (Balatsouras, Koukoutsis, Fassolis, Moukos & Apris, 2018).

Metoda de evaluare a funcției vestibulare a fost, de asemenea, îmbunătățită, oferind dovezi importante pentru diagnosticul diferențial al afecțiunilor legate de vertij. Reabilitarea vestibulară este una dintre metodele importante pentru tratamentul afecțiunilor vestibulare. Evaluarea rezultatelor obținute post reabilitare vestibulară la acești pacienți este, de asemenea, cheia pentru îndrumarea tratamentului. Evaluarea funcției reflexului vestibulo-ocular (VOR) este o parte importantă a testării funcționale vestibulare. În prezent, testul de acuitate vizuală dinamică (DVAT), testul de stabilizare a privirii (GST) și testul de impuls al capului (HIT) pot fi utilizate pentru a evalua funcția vestibulo-oculară (Zhang et al., 2019).

Există mai multe teste care pot fi utilizate în cazul pacienților susceptibili de diagnosticul de sindrom vestibular. Printre acestea se numără testul *HIT* (testul video al impulsului capului) care măsoară raportul dintre mișcarea ochilor și cap și care, în principiu, ar putea fi utilizat pentru a face distincția între cauzele centrale sau periferice. Se poate afirma că utilizarea dispozitivelor oculografice ca instrument de screening și triaj pentru pacienții cu sindrom vestibular acut ar putea fi o opțiune viabilă (Mantokoudis et al., 2016).

În același timp putem enumera o serie de teste care vizează evaluarea echilibrului postural, cum ar fi scala Berg (BBS) sau testul *Timed Up and Go* (TUG). Aceste teste sunt ușor și rapid de efectuat și, prin urmare, sunt adesea utilizate în practica clinică întrucât evaluează simultan multe tipuri de control al echilibrului, însă oferă puține informații pentru cercetare asupra mecanismelor de îmbunătățire a echilibrului sau pentru intervenții practice (Lesch et al., 2021).

Capitolul 2. Importanța echipamentelor tehnologice, testelor funcționale și chestionarelor în reabilitarea vestibulară

Utilizarea echipamentelor portabile și a dispozitivelor destinate monitorizării activităților fizice și sportive sau reabilitării medicale s-a extins rapid, iar progresele în domeniul sănătății au ca rezultat îmbunătățirea continuă a tratamentelor și au un rol fundamental în prevenirea bolilor sau a consecințelor acestora (Nascimento et al., 2020).

Posturografiile computerizate dinamice permit cercetătorilor să evalueze influența corpului în condiții dinamice și să modifice aportul vizual; oferă informații suplimentare pentru evaluarea vestibulară convențională și pot fi utilizate pentru a diagnostica un deficit vestibular periferic (Tyemi, Oda & Freitas Ganança, 2015). Așadar, Synapsys poate scoate în evidență evaluări somestezice, vizuale și vestibulare, iar rezultatele pot fi sintetizate atât în plan antero-posterior, cât și în plan medio-lateral. Studii de actualitate au reliefat scorurile pentru axele medio-laterală și antero-posterioară, în funcție de balansul medial spre lateral și anterior spre posterior al pacienților în timpul testelor (Nassif, Balzanelli & De Zinis, 2021). Astfel de parametri ne pot furniza informații prețioase despre statusul vestibular al pacienților, ceea ce ne poate direcționa intervenția terapeutică în vederea obținerii celor mai bune rezultate.

Evaluarea vestibulară prin intermediul Synapsys presupune ca subiecții să fie poziționați pe platformă în poziție ortostatică, cu brațele ținute pe lângă corp, în șase condiții, iar senzorii calibrați la software-ul acestuia identifică fluctuațiile centrului de greutate pe axa antero-posterioară și pe cea medio-laterală.

Scala de echilibru Berg reprezintă o scală validă și de încredere pentru evaluarea echilibrului ce constă din 14 sarcini de echilibru, fiecare punctată de la 0 la 4 (0 = incapabil de a îndeplini sarcina, 4 = sarcina este realizată independent). Elementele de testare sunt reprezentative pentru activitățile zilnice, a căror realizare necesită echilibru corporal, cum ar fi ridicarea în ortostatism, așezarea, aplecarea sau realizarea pasului. Unele dintre sarcini sunt clasificate în funcție de calitatea execuției, iar altele sunt evaluate în funcție de timpul necesar pentru a finaliza sarcina. Scorul maxim posibil de 56 indică faptul că nu există dificultăți de echilibru, iar scorurile mai mici reprezintă o deteriorare a echilibrului, asociată cu un risc de cădere.

Ca și Scala Mersului Funcțional (FGA), Scala evaluării mersului presupune raportarea la o serie de mișcări automate din mers ale articulațiilor membrelor inferioare și ale membrelor superioare, gradele de apreciere fiind 0-1-2-3, în care 0 reprezintă normalitatea și 3 aspectul cel mai grav; așadar, cu cât scorul este mai mare, cu atât riscul de cădere e mai mare (scorul maxim este de 48 de puncte), valoarea ideală fiind 0, asociată cu absența riscului de cădere. Evaluarea se realizează mai ales pentru aprecierea pericolului de cădere și cuprinde inițierea mersului, lungimea pasului, simetria pasului, continuitatea pasului, devierea traseului mersului, mișcarea trunchiului, atacul cu călcâiul, mișcarea coxo-femurală în mers, mișcarea genunchiului în mers, extensia cotului în mers, extensia umărului în mers, abducția umărului în mers, sincronizarea atac călcâi-braț opus, înaintarea capului în mers, menținerea ridicată a umerilor și flexia trunchiului în mers (Balint, Diaconu & Moise, 2007; D'Silva, 2017).

Testul Romberg poate reflecta funcțiile sistemului somatosenzorial, funcția cerebelului și forța musculară. Participanții sunt rugați să mențină echilibrul în poziția ortostatică, cu picioarele apropiate și brațele pe lângă corp, iar ochii sunt închiși timp de aproximativ 30 secunde. Definiția dezechilibrului subiectiv a fost reprezentată de simptome posturale precum instabilitate, înclinarea corpului, pași direcționali și/sau risc de cădere (Cao et al., 2021).

Testul Unterberger-Fukuda (TUF) poate reprezenta o parte valoroasă a examenului clinic, care este utilizat pentru a localiza patologia labirintică. Testul este cunoscut sub două eponime: „Testul Fukuda” în Statele Unite și Asia și „Testul Unterberger” în Europa. Există unele controverse cu privire la numele corect. Siegfried Unterberger a fost un otolaringolog austriac care a descris inițial testul în 1939. Acesta a fost modificat în 1959 de Tadashi Fukuda, un otolaringolog japonez, care a introdus o metodă pentru a cuantifica mai bine rezultatele testului (Grommes & Conway, 2011). Scopul testului este de a măsura tonusul reflexului vestibulospinal asimetric rezultat din disfuncția labirintică (Honaker & Shepard, 2012).

Incidența amețelii crește odată cu înaintarea în vârstă și duce la inactivitate fizică și dizabilitate, la un risc mai mare de cădere și la izolare socială și chiar depresie. Astfel, amețelile au ca rezultat o creștere semnificativă a deteriorării funcționale în activitățile vieții de zi cu zi, iar Dizziness Handicap Inventory (DHI) a fost dezvoltat pentru a cuantifica impactul auto-raportat al amețelii asupra vieții de zi cu zi (Prell et al., 2021; Kollen et al., 2017). Inventarul de dizabilitate vestibulară este un chestionar validat, format din 25 de itemi care evaluează gradul de afectare perceput de pacient din cauza amețelii/vertijului. La fiecare întrebare se poate răspunde cu „da” (4 puncte), „uneori” (2 puncte) sau „nu” (0 puncte), astfel încât să se poată calcula un punctaj maxim de 100 de puncte.

Chiar dacă Qualeffo-41 este un chestionar folosit, inițial, pentru pacienții cu osteoporoză, acesta poate oferi informații prețioase despre calitatea vieții în orice alt domeniu, întrucât, așa cum afirmă și Verveger și colaboratorii (2021), aplicarea chestionarelor reprezintă un instrument vital pentru evaluarea pacienților cu afecțiuni otorinolaringologice (ORL), iar selecția acestora este adesea ghidată de experiențele anterioare sau de rezultatele obținute de alți cercetători.

Chestionarul QUALEFFO constă din 41 de întrebări împărțite în cinci dimensiuni: durere, funcție fizică, funcție socială, percepția generală a sănătății și funcția mentală. Scorurile sunt calculate prin însumarea răspunsurilor și prin transmiterea sumei unei transformări liniare până la maxim 100 de puncte, unde 0 reprezintă cea mai bună calitate a vieții și 100 cea mai slabă calitate a vieții (Baczyk, Opala & Kleka, 2011).

Concluzii teoretice

Analizarea literaturii de specialitate evidențiază că pacienții diagnosticați cu sindroame vestibulare recuperează parțial funcția vestibulară, iar unii dintre aceștia prezintă riscuri crescute de cădere, ceea ce le limitează participarea la activitățile socio-profesionale. În ceea ce privește conduita terapeutică a acestor pacienți, putem constata că se pune un accent deosebit pe tratamentul medicamentos, protocoalele de reabilitare vestibulară specifice nefiind valorificate la potențialul lor real.

Cercetările cu privire la modul în care sunt influențați parametrii echilibrului static și dinamic, în cazul pacienților cu sindroame vestibulare, permit identificarea unor metode de evaluare a acestora precum scala de echilibru Berg, scala de evaluare a mersului, testul Romberg sau testul Unterberger-Fukuda. Utilizarea acestor teste poate fi extrem de valoroasă pentru a evalua statusul echilibrului pentru acești pacienți, precum și pentru a determina riscurile de cădere ale acestora.

În ceea ce privește percepția statusului funcțional, de-a lungul timpului au fost descrise și utilizate o serie de chestionare, precum Inventarul de dizabilitate vestibulară (DHI) sau Chestionarul pentru calitatea vieții (Qvaleffo-41), acestea bifează o serie de elemente legate de aspectele emoționale, fizice și funcționale. În cazul pacienților diagnosticați cu un tip de sindrom vestibular, aceste chestionare pot evalua gradul de afectare al dizabilității auto-percepute, precum și gradul de afectare al calității vieții.

Reabilitarea vestibulară reprezintă un concept asupra căruia specialiștii domeniului au acordat un interes major de-a lungul timpului, iar în ultimii se constată o preocupare din ce în ce mai mare pentru modul în care statusul funcțional al pacienților cu sindroame vestibulare poate fi ameliorat, ca urmare a parcurgerii unor protocoale de reabilitare vestibulară.

PARTEA A II-A. CONTRIBUȚII PROPRII

Capitolul 3. Evaluarea pacienților cu tulburări de echilibru static și dinamic în funcție de etiologia acestora – studiu preliminar

3.1. Premisele cercetării

Premisele acestei cercetări sunt legate în mod direct de pacienții cu afecțiuni vestibulare, pacienți care necesită parcurgerea unui program de reabilitare vestibulară, în vederea ameliorării statusului funcțional. Aceste programe de reabilitare implică identificarea unor strategii eficiente, care să permită pacienților reluarea activităților cotidiene în condiții sigure și cu randament maxim; în acest context este evidențiat obiectul cercetării de față, care face referire la descrierea unor protocoale de reabilitare vestibulară în funcție de topografia leziunii și manifestarea specifică.

Motivul principal pentru care am ales această temă este reprezentat de faptul că incidența sindroamelor vestibulare se află în creștere, iar pacienții cu astfel de sindroame nu urmează întotdeauna programe de reeducare funcțională care să le permită normalizarea sau compensarea funcției vestibulare; tocmai de aceea doresc ca prin acest studiu să identific modalități prin care această categorie de pacienți să beneficieze de protocoale performante, care să conducă la procesul de compensare al deficitului vestibular și să minimalizeze riscurile asociate afecțiunii.

Un alt motiv pentru care am decis să realizez o astfel de cercetare este strâns legat de faptul că rolul kinetoterapeutului în cadrul echipei pluridisciplinare care este însărcinată cu reabilitarea pacienților cu tulburări vestibulare este unul deosebit de important. În prezent rolul kinetoterapeutului în clinicile O.R.L. este unul redus, ceea ce poate conduce la rezultate nesatisfăcătoare. Reeducarea funcției vestibulare este esențială pentru această categorie de pacienți, în vederea prevenirii sechelelor și obținerii unor rezultate optime; de asemenea, în faza acută, intervenția cât mai precoce în anumite situații, poate conduce la normalizarea funcției vestibulare.

Consider că rolul kinetoterapeutului în acest context este unul de o însemnătate majoră și ca urmare a faptului că mijloacele kinetice pot îmbunătăți considerabil statusul vestibular al acestor pacienți, prin compensarea deficitului vestibular atât pe termen scurt, cât și pe termen lung.

3.2. Scop, obiective, sarcini, ipoteze

Scopul acestei cercetări este reprezentat de modul în care abordarea terapeutică a pacienților cu sindrom vestibular poate fi îmbunătățită ca urmare a identificării unor parametri legați de scorurile vizuale, somestezice, vestibulare, globale și preferențiale, parametri ce vizează echilibrul static.

Printre obiectivele și sarcinile cercetării se numără:

- identificarea echipamentelor tehnologice inovative utilizate în reabilitarea vestibulară;
- studierea literaturii de specialitate cu privire la noutățile domeniului reabilitării vestibulare;
- descrierea dispozitivului posturografic *Synapsys*;
- selectarea subiecților cercetării;
- evaluarea parametrilor legați de scorurile somestezice, vizuale, vestibulare, globale și preferențiale;
- raportarea rezultatelor evaluării la alte rezultate ale unor studii de actualitate;
- colectarea, analizarea și interpretarea rezultatelor obținute;
- realizarea analizei statistice a rezultatelor obținute prin intermediul programului IBM SPSS;
- prezentarea rezultatelor prin intermediul unor reprezentări grafice;

- descrierea modului în care rezultatele obținute pot conduce la îmbunătățirea protocoalelor de reabilitare vestibulară.

În Tabelul 1 sunt prezentate variabilele cercetării.

Tabel 1. Variabilele cercetării

Variabile independente	Variabile dependente
Localizarea leziunii	Parametri somestezici Parametri vizuali Parametri vestibulari Parametri preferențiali Parametri globali

Ipotezele care au stat la baza acestei cercetări sunt următoarele:

Ipoteza 1

Considerăm că evaluarea pacienților cu sindrom vestibular va permite identificarea unor elemente distincte legate de parametrii echilibrului, în funcție de localizarea leziunii.

Ipoteza 2

Presupunem că putem identifica o asociere între rezultatele obținute de către pacienții cu sindrom vestibular în ceea ce privește scorurile somestezice, vizuale, vestibulare, preferențiale și globale.

3.3. Organizarea și desfășurarea cercetării

Perioada de desfășurare a acestui studiu a fost de un an, a început în septembrie 2021 și a fost finalizat în august 2022. *Locul de desfășurare* al cercetării a fost reprezentat de Spitalul Clinic de Recuperare din Iași, Compartimentul de Audiologie și Vestibulogie, coordonată de prof. dr. Sebastian Cozma, medic primar ORL.

În cadrul acestei cercetări au fost incluși un număr de **37 de subiecți** atât de gen masculin (n = 11), cât și de gen feminin (n = 26), cu vârste cuprinse între 36 și 75 de ani, iar media aritmetică a acestora este sintetizată în Tabelul 2.

Tabel 2. Media aritmetică și eroarea medie standard a vârstei subiecților cercetării

Grupa	Număr subiecți	Media aritmetică	Eroarea medie standard
Grupa 1 (sindrom periferic)	20	52,05	± 10,74
Grupa 2 (sindrom mixt)	17	64,58	± 6,15

Subiecții cercetării au fost diagnosticați cu o formă de sindrom vestibular și au fost împărțiți în două grupe, iar în grupa 1 fost incluși un număr de 20 de subiecți cu sindrom vestibular periferic (paisprezece de gen feminin și șase de gen masculin).

Criteriile de includere ale subiecților au fost reprezentate de diagnosticul acestora, abordarea terapeutică a afecțiunii, acordul cu privire la evaluarea prin intermediul dispozitivului posturografic *Synapsys* și acceptul de a lua parte la studiu.

Criteriile de excludere au fost reprezentate de existența oricărei alte patologii, care ar fi putut fi responsabilă de influențarea rezultatelor (afecțiuni neurologice, afecțiuni oftalmologice sau afecțiuni ortopedice).

În vederea **evaluării funcționale** a subiecților a fost utilizat dispozitivului Synapsys, prin intermediul căruia au fost colectate date despre parametrii somestezici, vizuali, vestibulari, preferențiali și globali, atât în plan antero-posterior, cât și în plan medio-lateral. Evaluarea a presupus ca subiecții să fie poziționați pe platformă în poziție ortostatică, cu brațele ținute pe lângă corp, în șase condiții, în timp ce senzorii calibrați la software-ul dispozitivului au înregistrat date ale oscilațiilor centrului de greutate pe axele antero-posterioară și medio-laterale.

3.4. Rezultate și discuții

Testarea ipotezei 1

Pentru testarea ipotezei 1 au fost efectuate o serie de tabele și de analize statistice, precum testul t Independent, în vederea comparării rezultatelor celor două grupe.

În Tabelul 3 sunt redate rezultatele medii obținute de subiecții grupei 1 în cadrul evaluării echilibrului pe axa antero-posterioară și putem observa faptul că valorile medii obținute sunt apropiate de valorile de referință în cazul majorității parametrilor, ceea ce înseamnă că, în general, mecanismele de compensare ale subiecților cu sindrom vestibular periferic sunt eficiente în vederea menținerii echilibrului în plan antero-posterior, chiar cu identificarea unei capacități deosebite de a utiliza informațiile somatosenzoriale și de a ignora informațiile vizuale eronate.

Tabel 3. Rezultatele medii ale grupei 1 în cadrul evaluării echilibrului pe axa antero-posterioară

PARAMETRI	VALOARE DE REFERINȚĂ	MEDIA ARITMETICĂ	EROAREA MEDIE STANDARD
SOMESTEZIC	90 p	93,85 p	±1,71
VIZUAL	82 p	87,45 p	±3,72
VESTIBULAR	60 p	62,95 p	±5,40
PREFERENȚIAL	73 p	86,75 p	±2,39
GLOBAL	66 p	66 p	±3,86

Legendă: p. = puncte.

Prin intermediul Tabelului 4, în care sunt redate rezultatele medii obținute de subiecții grupei 2 în cadrul evaluării echilibrului pe axa antero-posterioară, putem observa că valorile obținute sunt inferioare față de valorile de referință în cazul majorității parametrilor, cu excepția celui preferențial, ceea ce înseamnă că, în general, mecanismele de compensare ale subiecților cu sindrom vestibular mixt se dovedesc parțial eficiente în vederea menținerii echilibrului în plan antero-posterior și este necesar a se identifica modalități de ameliorare a echilibrului în cazul acestor subiecți.

Tabel 4. Rezultatele medii ale grupei 2 în cadrul evaluării echilibrului pe axa antero-posterioară

PARAMETRI	VALOARE DE REFERINȚĂ	MEDIA ARITMETICĂ	EROAREA MEDIE STANDARD
SOMESTEZIC	90 p	84,35 p	±2,74
VIZUAL	82 p	74,29 p	±2,78
VESTIBULAR	60 p	38,82 p	±5,14
PREFERENȚIAL	73 p	79,58 p	±4,66
GLOBAL	66 p	46,88 p	±2,60

Conform Tabelului 5 sunt evidențiate rezultatele medii obținute de subiecții grupei 1 în cazul evaluării echilibrului pe axa medio-laterală; putem observa că valorile obținute sunt apropiate de valorile de referință în cazul majorității parametrilor, ceea ce înseamnă că, în general, mecanismele de compensare ale subiecților cu sindrom vestibular periferic sunt eficiente în vederea menținerii echilibrului în plan medio-lateral, chiar cu identificarea unei capacități deosebite de a ignora informațiile vizuale eronate.

Tabel 5. Rezultatele medii ale grupei 1 în cadrul evaluării echilibrului pe axa medio-laterală

PARAMETRI	VALOARE DE REFERINȚĂ	MEDIA ARITMETICĂ	EROAREA MEDIE STANDARD
SOMESTEZIC	97 p	97,20 p	±.716
VIZUAL	82 p	84,90 p	±4,80
VESTIBULAR	74 p	70,55 p	±5,96
PREFERENȚIAL	78 p	89,9 p	±1,86
GLOBAL	75 p	75,05 p	±3,48

Prin intermediul Tabelului 6 sunt redată rezultatele medii obținute de subiecții grupei 2 în cazul evaluării echilibrului pe axa medio-laterală; valorile obținute sunt inferioare față de valorile de referință în cazul majorității parametrilor, cu excepția celui preferențial, ceea ce înseamnă că, în general, mecanismele de compensare ale subiecților cu sindrom vestibular mixt sunt parțial eficiente în vederea menținerii echilibrului în plan medio-lateral și este necesar a se identifica modalități de ameliorare a echilibrului în cazul acestor subiecți.

Tabel 6. Rezultatele medii ale grupei 2 în cadrul evaluării echilibrului pe axa medio-laterală

PARAMETRI	VALOARE DE REFERINȚĂ	MEDIA ARITMETICĂ	EROAREA MEDIE STANDARD
SOMESTEZIC	97 p	93,64 p	±1,14
VIZUAL	82 p	79,00 p	±2,29
VESTIBULAR	74 p	50,94 p	±5,96
PREFERENȚIAL	78 p	81,58 p	±3,52
GLOBAL	75 p	60,47 p	±2,56

Testul t Independent pentru compararea valorilor medii ale celor două grupe

Pentru a scoate în evidență rolul mecanismelor de compensare ale echilibrului în cazul subiecților cu sindrom vestibular periferic și mixt am efectuat testul t Independent, prin intermediul căruia am urmărit dacă valorile medii ale celor două grupe prezintă diferențe semnificative statistic.

În Figura 1 putem observa rezultatele medii ale celor două grupe cu privire la evaluarea echilibrului în plan antero-posterior; se constată rezultate superioare pentru subiecții cu sindrom vestibular periferic, rezultate ce sunt apropiate de valorile de referință, în timp ce subiecții cu sindrom vestibular mixt prezintă rezultate inferioare valorilor de referință pentru majoritatea parametrilor, cu excepția celui preferențial.

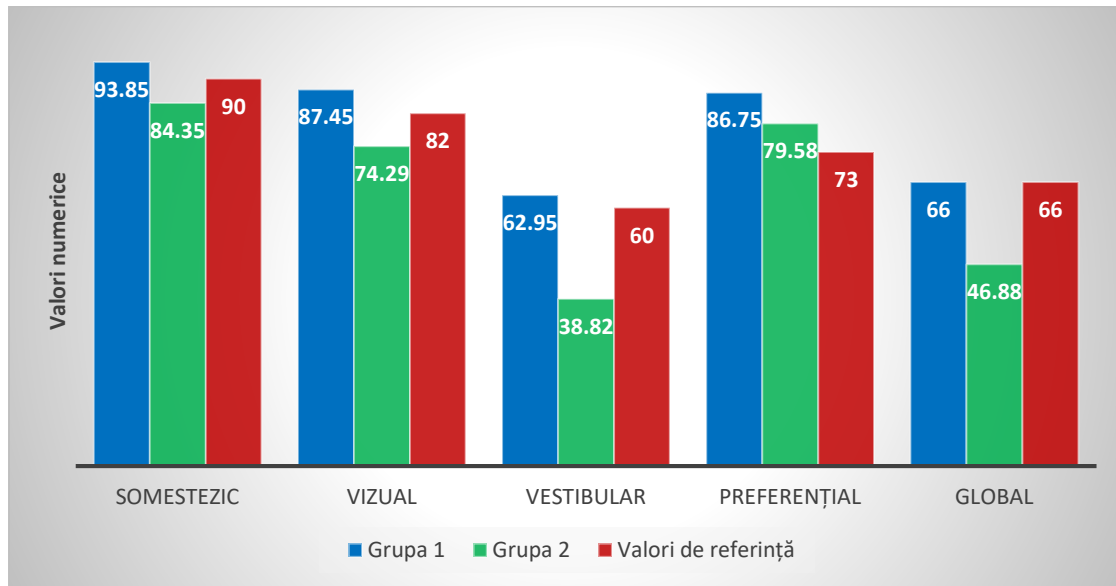


Figura 1. Rezultatele medii ale celor două grupe în cadrul evaluării echilibrului pe axa antero-posterioară

În Figura 2 în care putem observa rezultatele celor două grupe cu privire la evaluarea echilibrului în plan medio-lateral, se constată rezultate superioare pentru subiecții cu sindrom vestibular periferic, rezultate ce sunt apropiate de valorile de referință, cu o singură situație în care valoarea este inferioară valorii de referință (parametrul vestibular), în timp ce subiecții cu sindrom vestibular mixt prezintă rezultate inferioare valorilor de referință pentru majoritatea parametrilor, cu excepția celui preferențial.

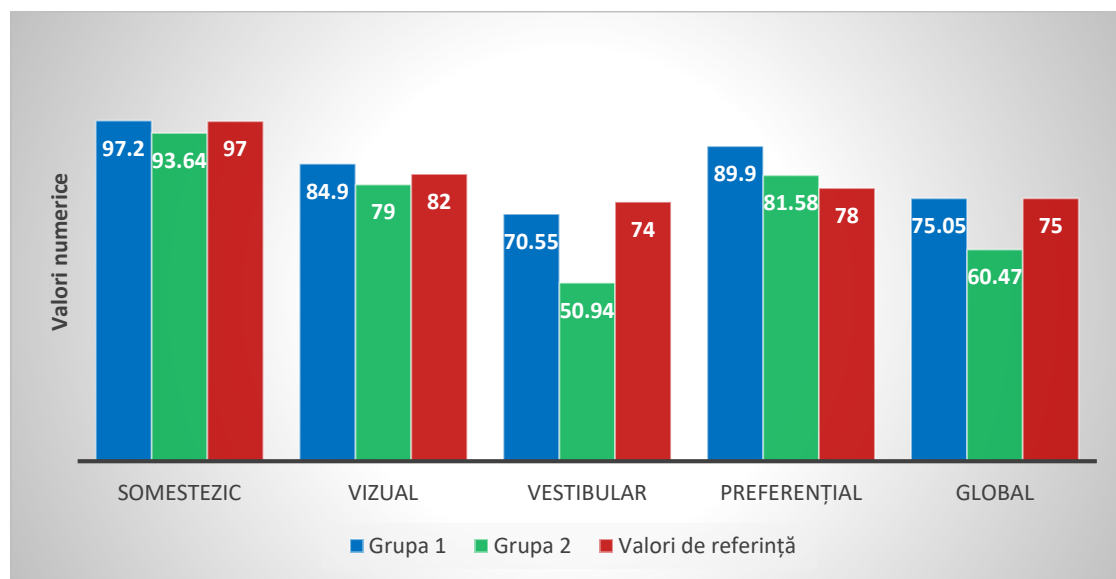


Figura 2. Rezultatele medii a celor două grupe în cadrul evaluării echilibrului pe axa medio-laterală

În Tabelul 7 sunt redată rezultatele testului t Independent în ceea ce privește evaluarea echilibrului între cele două grupe.

Tabel 7. Testul t Independent pentru evaluarea echilibrului între cele două grupe, în funcție de localizarea leziunii

PARAMETRI	AXA AP	AXA ML
SOMESTEZIC	p=.005	p=.014
VIZUAL	p=.009	p=.302
VESTIBULAR	p=.003	p=.027
PREFERENȚIAL	p=.184	p=.048
GLOBAL	p=.000	p=.002

Legendă: Axa AP = axa antero-posterioară; Axa ML = axa medio-laterală.

Analizarea acestor date permite formularea următoarelor observații:

- valorile medii ale celor două grupe prezintă diferențe semnificative statistic în cazul majorității parametrilor echilibrului (**p<0.05**), cu excepția celui preferențial (**p=0.184**), ceea ce înseamnă că se constată mecanisme de compensare ale echilibrului în plan antero-posterior cu eficiență superioară subiecților cu sindrom vestibular periferic;
- valorile medii ale celor două grupe prezintă diferențe semnificative statistic în majoritatea parametrilor echilibrului (**p<0.05**), cu excepția celui vizual (**p=0.302**), ceea ce înseamnă că se constată mecanisme de compensare ale echilibrului în plan medio-lateral cu eficiență superioară subiecților cu sindrom vestibular periferic;
- faptul că în plan antero-posterior valorile medii nu prezintă diferențe semnificative statistic ale parametrului preferențial (**p=0.184**) ar sugera că, atât subiecții cu sindrom vestibular periferic, cât și subiecții cu sindrom vestibular mixt, prezintă o bună abilitate de ignorare a stimulului vizual eronat;
- faptul că în plan medio-lateral valorile medii nu prezintă diferențe semnificative statistic ale parametrului vizual (**p=0.302**) ar sugera că, atât subiecții cu sindrom vestibular periferic, cât și subiecții cu sindrom vestibular mixt, prezintă o bună abilitate de utilizare a analizatorului vizual.

Rezultatele colectate în cadrul cercetării noastre au fost realizate prin intermediul dispozitivului Synapsys; în acest fel am înregistrat date cu privire la oscilațiile centrului de greutate în plan antero-posterior, dar și în plan medio-lateral. Același parametru a fost vizat și în cadrul cercetării lui Nair et al. (2017), care au utilizat platforma statică pentru înregistrarea schimbărilor centrului de greutate ca statokinesiogramă, fiecare condiție de testare este efectuată pentru un timp de douăzeci de secunde și sunt obținute punctaje cu privire la scorul vizual, scorul vestibular și scorul somestezic pe axele antero-posterioară și medio-laterală. În altă cercetare a fost utilizat dispozitivul posturografic mobil *MediPost*, dispozitiv nou dezvoltat, care are o sensibilitate și o specificitate ridicată în a deosebi persoanele sănătoase de cele cu deficit vestibular prin efectuarea unui protocol specific (Rosiak et al., 2022).

Conform rezultatelor studiului nostru preliminar se poate afirma că subiecții diagnosticați cu o formă de sindrom vestibular periferic sau mixt prezintă o eficiență diferită a mecanismelor de compensare în vederea menținerii echilibrului. Ținând cont de toate acestea, putem direcționa un viitor protocol de reabilitare vestibulară în funcție de datele colectate cu ajutorul platformei Synapsys. Același lucru este susținut și de cercetarea realizată de Rosiak et al. (2022), prin care s-a demonstrat că posturografia poate fi o soluție promițătoare la problema tot mai mare a unei societăți care suferă de tulburări de echilibru. Conform acestor autori avantajul posturografiei, dotată cu o multitudine de senzori, față de sistemele cu plăci de forță, este reprezentat de posibilitatea de a urmări mișcărilor efectuate și astfel de a identifica inclusiv tulburările de mers.

Testarea ipotezei 2

În vederea testării ipotezei 2 am efectuat corelația Pearson, prin intermediul căreia am verificat dacă există un raport de interdependență între parametrii echilibrului (sometezic, vizual, vestibular, preferențial și global) pentru fiecare dintre cele două grupe, precum și dacă se stabilește un raport de interdependență între parametrii echilibrului pe cele două axe (antero-posterioară și medio-laterală).

În Tabelul 8 sunt prezentate rezultatele corelației Pearson pentru valorile medii obținute de cele două grupe de subiecți în ceea ce privește evaluarea echilibrului pe axa antero-posterioară, putând fi descrise următoarele aspecte:

- grupa 1 a înregistrat corelații semnificative statistic (pozitive) în majoritatea situațiilor, cu excepția parametrilor somestezic-preferențial, respectiv vestibular-preferențial, ceea ce poate sugera că în cazul subiecților cu sindrom vestibular periferic identificăm un raport de interdependență între parametrii echilibrului în plan antero-posterior, iar informațiile somestezice, vizuale și vestibulare prezintă modificări asemănătoare după instalarea afecțiunii;
- grupa 2 a înregistrat corelații semnificative statistic (pozitive) în situații izolate, predominând corelațiile care nu sunt semnificative statistic, ceea ce poate sugera că în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt raportul de interdependență dintre parametrii echilibrului în plan antero-posterior este mai puțin însemnat, iar informațiile somestezice, vizuale și vestibulare nu prezintă neapărat modificări liniare după instalarea afecțiunii;
- faptul că subiecții cu sindrom vestibular periferic au înregistrat corelații semnificative statistic în majoritatea situațiilor, iar subiecții cu sindrom vestibular mixt au înregistrat predominant corelații care nu sunt semnificative statistic ar putea sugera că eficiența mecanismelor de compensare (în vederea menținerii echilibrului în plan antero-posterior) după instalarea sindromului este diferită în funcție de topografia leziunii și se poate emite ideea că pacienții cu sindrom vestibular mixt prezintă un proces de compensare a funcției vestibulare mai puțin eficient, ceea ce ar putea conduce la o accentuare mai mare a tulburărilor de echilibru și a deficitelor funcționale în plan antero-posterior.

Tabel 8. Corelația Pearson pentru evaluarea echilibrului pe axa antero-posterioară

Corelații	Grupa 1 – sindrom periferic	Grupa 2 – sindrom mixt
Somestezic-Vizual	p=.01, r=.667	p=.675, r=.110
Somestezic-Vestibular	p=.018, r=.525	p=.001, r=.710
Somestezic-Preferențial	p=.932, r=-.020	p=.975, r=.008
Somestezic-Global	p=.011, r=.553	p=.010, r=.607
Vizual-Vestibular	p=.000, r=.878	p=.583, r=.143
Vizual-Preferențial	p=.043, r=.457	p=.137, r=.376
Vizual-Global	p=.000, r=.915	p=.028, r=.532
Vestibular-Preferențial	p=.121, r=.359	p=.895, r=-.035
Vestibular-Global	p=.000, r=.924	p=.003, r=.681
Preferențial-Global	p=.000, r=.614	p=.168, r=.351

Analizarea Tabelului 9 permite identificarea rezultatelor corelației Pearson pentru valorile medii obținute de cele două grupe de subiecți în ceea ce privește evaluarea echilibrului pe axa medio-laterală și anume:

- grupa 1 a înregistrat corelații semnificative statistic (pozitive) în majoritatea situațiilor, cu excepția corelației somestezic-preferențial, ceea ce poate sugera că în cazul subiecților cu sindrom

vestibular periferic identificăm un raport de interdependență între parametri echilibrului în plan medio-lateral, iar informațiile somestezice, vizuale și vestibulare prezintă modificări asemănătoare după instalarea afecțiunii;

- grupa 2 a înregistrat corelații care nu sunt semnificative statistic în majoritatea situațiilor, cu excepția corelației vestibular-global și vizual-preferențial, ceea ce poate sugera că în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt raportul de interdependență dintre parametri echilibrului în plan medio-lateral este restrâns, iar informațiile somestezice, vizuale și vestibulare nu prezintă neapărat modificări liniare după instalarea afecțiunii;

- faptul că subiecții cu sindrom vestibular periferic au înregistrat corelații semnificative statistic în majoritatea situațiilor, iar subiecții cu sindrom vestibular mixt au înregistrat predominant corelații care nu sunt semnificative statistic ar putea sugera că eficiența mecanismelor de compensare (în vederea menținerii echilibrului în plan medio-lateral) după instalarea sindromului vestibular este diferită în funcție de topografia leziunii și se poate emite ideea că pacienții cu sindrom vestibular mixt prezintă un proces de compensare a funcției vestibulare mai puțin eficient, ceea ce ar putea conduce la o accentuare mai mare a tulburărilor de echilibru și a deficitelor funcționale în plan medio-lateral.

Tabel 9. Corelația Pearson pentru evaluarea echilibrului pe axa medio-laterală

Corelații	Grupa 1 – sindrom periferic	Grupa 2 – sindrom mixt
Somestezic-Vizual	p=.001, r=.686	p=.643, r=-.121
Somestezic-Vestibular	p=.000, r=.772	p=.198, r=.328
Somestezic-Preferențial	p=.291, r=.248	p=.527, r=-.165
Somestezic-Global	p=.000, r=.781	p=.512, r=.171
Vizual-Vestibular	p=.000, r=.911	p=.807, r=.064
Vizual-Preferențial	p=.016, r=.530	p=.049, r=.484
Vizual-Global	p=.000, r=.947	p=.102, r=.410
Vestibular-Preferențial	p=.043, r=.457	p=.304, r=-.265
Vestibular-Global	p=.000, r=.979	p=.000, r=.790
Preferențial-Global	p=.018, r=.523	p=.559, r=.152

În Tabelul 10 sunt redate rezultatele corelației Pearson pentru evaluarea echilibrului.

Tabel 10. Corelația Pearson pentru evaluarea echilibrului pe cele două axe

Corelații	Grupa 1- sindrom periferic	Grupa 2 – sindrom mixt
Somestezic axa x- Somestezic axa y	p=.076, r=.405	p=.003, r=.674
Vizual axa x- Vizual axa y	p=.000, r=.978	p=.000, r=.791
Vestibular axa x- Vestibular axa y	p=.000, r=.945	p=.002, r=.689
Preferențial axa x- Preferențial axa y	p=.282, r=.253	p=.000, r=.760
Global axa x- Global axa y	p=.000, r=.935	p=.006, r=.636

Tabelul 10 este sugestiv pentru descrierea corelațiilor dintre rezultatele medii obținute de cele două grupe în ceea ce privește parametrii echilibrului în plan antero-posterior și medio-lateral și astfel se reliefează următoarele aspecte:

- în cazul grupei 1, corelațiile sunt semnificative statistic (pozitive) pentru parametrii vizuali, vestibulari și globali, în timp ce pentru parametrii somestezic și preferențial corelațiile nu sunt semnificative statistic, ceea ce ar sugera că subiecții cu sindrom vestibular periferic prezintă modificări asemănătoare ale informațiilor vizuale, vestibulare, dar și ale abilității de utilizare globală a tuturor stimulilor necesari menținerii echilibrului în cele două planuri;
- în cazul grupei 2, corelațiile sunt semnificative statistic (pozitive) în cazul tuturor parametrilor, ceea ce poate sugera că raportarea subiecților cu sindrom vestibular mixt la informațiile somestezice, vizuale și vestibulare suferă modificări asemănătoare în cele două planuri.

Discuții

Ținând cont de faptul că sindromul vestibular, indiferent de factorul etiologic care a condus la instalarea sa, produce modificări în ceea ce privește abilitatea de menținere a echilibrului, considerăm că este important să se studieze modul în care sunt modificați parametrii echilibrului. Astfel de aspecte au reprezentat și obiectul altor studii, prin care s-a demonstrat că alterarea bruscă a informațiilor senzoriale care decurg din elementele senzoriale și/sau neuronale vestibulare periferice evocă simptome vestibulare tipice caracterizate printr-o cascadă de tulburări funcționale care includ dezechilibru postural în repaus și în timpul mișcării (Tighilet et al., 2017), iar pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular periferic sau mixt prezintă o afectare a funcțiilor vizuale, vestibulare și proprioceptive (Hansson & Magnusson, 2013).

În cadrul acestui studiu am evidențiat importanța informațiilor somatosenzoriale, vizuale și vestibulare în vederea menținerii echilibrului, iar acest aspect este susținut de cercetări de actualitate, în cadrul cărora s-a demonstrat că integrarea, prelucrarea și coordonarea corectă a stimulilor responsabili de menținerea echilibrului permit menținerea proiecției centrului de greutate al corpului în interiorul suprafeței de sprijin, iar evaluarea posturografică se dovedește a fi o metodă obiectivă, precisă și complexă de evaluare a echilibrului (Krawczyk-Suszek, Martowska & Sapula, 2022).

3.5. Concluzii parțiale

În urma realizării studiului preliminar considerăm că pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular necesită o evaluare complexă a echilibrului, întrucât parametrii acestuia pot fi vizibil afectați după instalarea afecțiunii.

Rezultatele obținute în cadrul acestei cercetări susțin ipoteza 1 deoarece, în urma evaluării subiecților cu sindrom vestibular prin intermediul dispozitivului Synapsys, am identificat elemente distincte ale parametrilor echilibrului, în funcție de localizarea leziunii și astfel putem afirma că atât subiecții cu sindrom vestibular periferic, cât și subiecții cu sindrom vestibular mixt, prezintă modificări ale echilibrului în plan antero-posterior și în plan medio-lateral, cu precizarea că aceste modificări sunt mai importante în cazul subiecților cu sindrom vestibular de tip mixt.

În ceea ce privește ipoteza 2 putem afirma că aceasta este susținută parțial de rezultatele colectate deoarece am identificat rapoarte de interdependență între parametrii echilibrului pentru subiecții cu sindrom vestibular periferic, în timp ce în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt acestea au fost limitate. Totuși, am evidențiat modificări asemănătoare ale parametrilor echilibrului pe cele două axe, în special pentru subiecții cu sindrom vestibular mixt.

Utilizarea dispozitivului posturografic Synapsys în cazul pacienților cu sindrom vestibular se dovedește a fi o măsură terapeutică valoroasă, prin descrierea cu acuratețe a parametrilor echilibrului și, mai ales, prin analizarea abilității pacienților de utilizare a informațiilor somatosenzoriale, vizuale și vestibulare în vederea menținerii echilibrului în plan antero-posterior și în plan medio-lateral.

Capitolul 4. Contribuția echipamentelor moderne în rehabilitarea funcțională a pacientului cu tulburări de psihomotricitate postsindrom vestibular – studiu principal

4.1. Premisele cercetării

Pacienții diagnosticați cu afecțiuni vestibulare necesită parcurgerea unor protocoale de rehabilitare vestibulară eficiente, particularizate în funcție de tipul de sindrom vestibular. Așa cum am reliefat în cadrul primului raport, incidența afecțiunilor vestibulare este în creștere, ceea ce determină necesitatea identificării unor soluții eficiente în ceea ce privește abordarea terapeutică a acestora.

În cadrul studiului preliminar am scos în evidență faptul că pacienții cu sindrom vestibular periferic beneficiază de anumite mecanisme de compensare vestibulară care diminuează impactul afecțiunii în ceea ce privește desfășurarea activității cotidiene; în schimb, pacienții cu sindrom vestibular mixt au înregistrat rezultate inferioare ale mecanismelor de compensare vestibulară, ceea ce ne-a determinat să direcționăm cercetarea în vederea dezvoltării unui protocol de rehabilitare vestibulară destinat acestei categorii de pacienți, care să amelioreze simptomatologia prin stimularea proceselor de compensare, care să reducă la minimum deficitul vestibular și care să diminueze riscul de cădere, însumarea acestor rezultate concretizându-se în îmbunătățirea calității vieții.

În același timp, un alt motiv al realizării acestui studiu este legat de importanța includerii kinetoterapeutului în cadrul echipei pluridisciplinare și de evidențiere a rolului deosebit de important pe care îl poate avea în vederea reabilitării funcționale a pacientului cu sindrom vestibular.

4.2. Scop, obiective, sarcini, ipoteze

Scopul cercetării este reprezentat de evidențierea eficienței protocolului de rehabilitare vestibulară conceput în cadrul acestei cercetări pentru pacienții cu sindrom vestibular mixt, prin reliefaarea unor ameliorări ale echilibrului static și dinamic și prin îmbunătățirea calității vieții.

Obiectivele și sarcinile cercetării au fost multiple și pot fi sintetizate astfel:

- ▶ identificarea echipamentelor tehnologice, a testelor funcționale și a chestionarelor destinate pacienților cu sindrom vestibular mixt;
- > utilizarea platformei de stabilometrie Synapsys pentru procesul de evaluare vestibulară, precum și pentru direcționarea cât mai obiectivă a protocolului de rehabilitare vestibulară;
- > aplicarea chestionarelor DHI și Qualeffo-41;
- > efectuarea testelor funcționale precum scala de echilibru Berg, scala evaluării mersului, testul Romberg și testul Unterberger-Fukuda;
 - ▶ selectarea subiecților cercetării;
- > identificarea subiecților diagnosticați cu sindrom vestibular mixt;
- > aplicarea testelor funcționale, a chestionarelor și a protocolului de rehabilitare vestibulară;
 - ▶ prezentarea rezultatelor cercetării;
- > realizarea analizei statistice prin intermediul programului SPSS (versiunea 20.0);
- > corelarea rezultatelor obținute cu cele ale unor cercetări de actualitate;
- > întocmirea unor tabele și a unor reprezentări grafice, pentru ilustrarea rezultatelor;
- > creionarea unor concluzii cu privire la rezultatele obținute.

Variabilele cercetării sunt exprimate prin tabelul de mai jos.

Tabel 11. Variabilele independente și dependente ale cercetării

Variabile independente	Variabile dependente
Protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică; Genul subiecților; Vârsta subiecților.	Parametrii echilibrului static; Parametrii echilibrului dinamic; Percepția dizabilității; Percepția calității vieții.

Ipotezele cercetării sunt următoarele:

Ipoteza principală 1

Presupunem că protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică va îmbunătăți parametrii echilibrului static, în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt.

Ipoteza secundară 1.1

Presupunem că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește parametrii echilibrului static, nu este influențat de genul subiecților.

Ipoteza secundară 1.2

Presupunem că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește parametrii echilibrului static, nu este influențat de vârsta subiecților.

Ipoteza principală 2

Considerăm că protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică va îmbunătăți parametrii echilibrului dinamic, în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt.

Ipoteza secundară 2.1

Considerăm că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește parametrii echilibrului dinamic, nu este influențat de genul subiecților.

Ipoteza secundară 2.2

Considerăm că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește parametrii echilibrului dinamic, nu este influențat de vârsta subiecților.

Ipoteza principală 3

Presupunem că protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică va ameliora percepția statusului funcțional, în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt.

Ipoteza secundară 3.1

Presupunem că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește percepția statusului funcțional, nu este influențat de genul subiecților.

Ipoteza secundară 3.2

Presupunem că răspunsul la protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, în ceea ce privește percepția statusului funcțional, nu este influențat de vârsta subiecților.

Ipoteza principală 4

Considerăm că valorile parametrilor echilibrului static, ale echilibrului dinamic și ale gradului de percepție al statusului funcțional corelează în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt.

4.3. Organizarea și desfășurarea cercetării

În vederea realizării acestei cercetări, au fost incluși 28 subiecți, cu vârste cuprinse între 53 și 76 de ani (vârsta medie = 65.11; ± 5.72), dintre care 15 de gen feminin (vârsta medie = 65.46; ± 5.84) și 13 de gen masculin (vârsta medie = 64.69; ± 5.79).

Subiecții incluși în cercetare au fost diagnosticați cu sindrom vestibular mixt și au fost evaluați inițial (la începutul protocolului de reabilitare vestibulară) și final (după parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică). Evaluarea a constat atât în aplicarea testelor funcționale și chestionarelor specifice, cât și în efectuarea stabilometriei, prin intermediul platformei Synapsys. În ceea ce privește protocolul de reabilitare vestibulară, acesta a fost desfășurat pe o perioadă de șase săptămâni, cu o frecvență de patru ședințe pe săptămână, durata unei ședințe fiind de aproximativ 75 de minute.

Locul desfășurării cercetării a fost reprezentat de Centrul de Recuperare Medicală Kinesis Medical Care, din municipiul Iași și în colaborare cu Compartimentul de Audiologie și Vestibulogie din cadrul Spitalului Clinic de Recuperare din Iași. **Perioada de desfășurare a studiului** a fost August 2022 – Mai 2023.

Evaluarea subiecților a constat în evaluarea stabilometrică și în aplicarea testelor funcționale și ale chestionarelor specifice. Evaluarea stabilometrică a fost realizată prin intermediul platformei Synapsys și, în acest fel, am colectat date despre echilibru și anume despre parametrii somestezici, vizuali, vestibulari, preferențiali și globali, specifici funcției vestibulare. Evaluarea a presupus ca subiecții să fie poziționați pe platformă, în poziție ortostatică, cu brațele ținute pe lângă corp, în șase condiții, exemplificate prin Tabelul 2.1, în timp ce senzorii calibrați la software-ul dispozitivului au înregistrat date ale oscilațiilor centrului de greutate pe axa antero-posterioară și pe axa medio-laterală. Așadar, pacienții au primit sarcini clare și au respectat indicațiile primite, pozițiile fiind menținute pentru o perioadă de 20 de secunde fiecare.

Testele funcționale și chestionarele pe care le-am utilizat în vederea realizării acestei cercetări au fost următoarele:

- ▶ ***Dizziness Handicap Inventory (Chestionarul pentru evaluarea dizabilității cauzată de vertij);***
- ▶ ***Quality of Life Questionnaire - Qualeffo-41 (Chestionarul pentru evaluarea calității vieții);***
- ▶ ***Scala de echilibru Berg;***
- ▶ ***Scala evaluării mersului;***
- ▶ ***Testul Romberg;***
- ▶ ***Testul Unterberger-Fukuda.***

Procesul de realizare al **testelor funcționale** a presupus respectarea unor pași bine-înșușiți atât de către evaluator, cât și de către pacienți. În vederea efectuării **testului Romberg**, subiecții au menținut poziția ortostatică timp de aproximativ 30 de secunde, picioarele fiind apropiate, brațele ținute lângă corp și ochii închiși, timp în care am observat dacă au apărut balansări medio-laterale sau antero-posterioare sau dacă au apărut tendințele de cădere. Pentru aplicarea acestui test am avut nevoie doar de fișa de evaluare, în care am notat testul cu pozitiv sau negativ.

Scala de echilibru Berg a presupus realizarea a paisprezece sarcini; am notat fiecare sarcină cu punctaj de la 0 la 4, în funcție de modul de realizare al acesteia. În acest fel, după ce au înțeles sarcina și au respectat indicațiile primite, subiecții au realizat-o, în funcție de potențialul de moment. Pentru efectuarea acestei testări, am avut nevoie de un cronometru (pentru sarcinile ce au presupus îndeplinirea într-un interval de timp), de o bandă metrică (pentru a măsura anumite distanțe, în cazul sarcinilor ce au presupus deplasarea) și de fișa individuală, unde au fost notate sarcinile efectuate cu punctajul obținut în funcție de performanțele fiecărui subiect.

Scala evaluării mersului a constat în analizarea a șaisprezece acțiuni din timpul mersului, fiecare fiind notată de la 0 la 3, în funcție de modul în care a fost realizată. În vederea realizării acestei testări, am avut nevoie de fișa individuală a pacientului, în care am notat performanțele pentru fiecare sarcină în parte.

Testul Unterberger-Fukuda a fost realizat într-o cameră uniform luminată; am cerut subiecților să țină brațele întinse spre înainte, cu ochii închiși, să realizeze cincizeci de ridicări ale genunchilor, pe loc,

după care am apreciat unghiul de deplasare și l-am cuantificat în pozitiv sau negativ în fișa de evaluare, un unghi mai mare de 45° reprezentând un rezultat pozitiv, iar un unghi mai mic de 45° reprezentând un rezultat negativ.

Chestionarele DHI și Qualeffo-41 au presupus ca subiecții să citească, cu atenție, fiecare întrebare și să răspundă la fiecare în parte; acolo unde au întâmpinat dificultăți în ceea ce privește înțelegerea unei sintagme, am recitat întrebarea împreună astfel încât răspunsul să fie corect, iar după finalizarea chestionarelor, am adunat punctajul obținut.

Protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică efectuat de subiecții incluși în această cercetare a fost unul stadializat pe mai multe etape, fiecare etapă are obiective specifice și presupune mijloace diferite.

Elementele de noutate ale protocolului de reabilitare vestibulară sunt:

a. efectuarea protocolului de reabilitare vestibulară sub **îndrumarea permanentă a unui kinetoterapeut;**

b. **frecvența ședințelor:** patru ședințe pe săptămână, o dată pe zi, pentru o perioadă de șase săptămâni, cu o durată a unei ședințe de aproximativ 75 de minute;

c. **introducerea în cadrul protocolului a masajului cervical cu integrarea vibrațiilor** - în scopul îmbunătățirii circulației sangvine și al stimulării informațiilor proprioceptive prin intermediul receptorilor de la nivel cervical și prin influențarea reflexelor posturale;

d. **introducerea mobilizărilor pasive și pasivo-active, lente, ale capului și gâtului, cu urmărirea unui punct fix** - pentru îmbunătățirea circulației sangvine cerebrale și pentru influențarea reflexelor vestibulare, cu observarea permanentă a mișcărilor globilor oculari de kinetoterapeut, astfel încât să se realizeze o adaptare progresivă a integrării stimulilor funcției vestibulare la mobilizarea capului (Figura anexa 7.1);

e. **accentuarea exercițiilor de stimulare a propriocepției plantare** - utilizarea unor plăci de propriocepție și a unor plăci de echilibru, în scopul stimulării mecanoreceptorilor și proprioceptorilor de la nivelul plantei piciorului, în vederea determinării unor reacții posturale (Figurile anexe 7.4-7.6);

f. **utilizarea sistemului de posturografie Synapsys** - pentru determinarea și evaluarea parametrilor specifici funcției vestibulare și pentru monitorizarea rezultatelor, aspecte esențiale pentru descrierea unui protocol eficient de reabilitare vestibulară;

g. **descrierea deficitului vestibular** postsindrom vestibular și influențarea mecanismelor de compensare/substituție/adaptare, prin metode specifice;

h. **accentuarea exercițiilor de stimulare a oculomotricității** - în scopul menținerii unor informații clare și stabile pentru creier, a orientării în spațiu, precum și al menținerii/îmbunătățirii vederii periferice și centrale, la capacitate optimă;

i. **corelarea informațiilor** obținute prin intermediul sistemului de posturografie Synapsys cu datele colectate în urma aplicării unor chestionare și a unor teste funcționale specifice;

j. **utilizarea chestionarului Qualeffo-41** - în vederea determinării modului în care sindromul vestibular afectează calitatea vieții, precum și pentru evidențierea modului în care este îmbunătățită calitatea vieții, ca urmare a parcurgerii protocolului de reabilitare vestibulară;

k. **introducerea unor trasee aplicative în cadrul protocolului de reabilitare** - pentru îndeplinirea obiectivelor de reeducare a mersului și ameliorare a echilibrului static și dinamic;

l. recomandarea ca **efectuarea protocolului de reabilitare vestibulară să se realizeze pe o perioadă de minim 6 săptămâni, cu extinderea acestuia pentru o perioadă mai îndelungată**- în vederea menținerii și chiar a îmbunătățirii rezultatelor obținute în urma celor șase săptămâni de reabilitare

vestibulară kinetoterapeutică și în vederea prevenirii instalării unor deficite legate de echilibrul static și dinamic și, astfel, a riscului de cădere.

4.4. Rezultate și discuții

Testarea ipotezei principale 1

Pentru testarea ipotezei principale 1 a fost realizată o analiză statistică prin intermediul *testului t pentru compararea eșantioanelor perechi*, prin care am comparat rezultatele inițiale și finale ale subiecților în ceea ce privește parametrii echilibrului static.

În Tabelul 12 putem observa rezultatele medii ale subiecților în cadrul **evaluării echilibrului static în plan antero-posterior**, prin intermediul platformei stabilometrice Synapsys; se evidențiază o îmbunătățire importantă de la evaluarea inițială la cea finală, semnificativă statistic ($p < 0.05$) în cazul tuturor parametrilor (somestezic, vizual, vestibular, preferențial și global).

Tabel 12. Rezultatele medii ale subiecților pentru parametrii echilibrului static, în plan antero-posterior

Evaluare echilibrului static	Scor somestezic		Scor Vizual		Scor vestibular		Scor preferențial		Scor Global	
	V.r. = 90 pct.		V.r. = 82 pct.		V.r. = 60 pct.		V.r. = 73 pct.		V.r. = 66 pct.	
	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final
Media aritmetică	59.42 pct.	82.53 pct.	61.61 pct.	82.03 pct.	18.39 pct.	47.28 pct.	48.21 pct.	64.82 pct.	34.39 pct.	53.42 pct.
Eroarea medie standard	±5.50	±3.03	±2.90	±1.44	±2.53	±1.77	±5.19	±3.60	±1.83	±1.86
Testul t	p=.00		p=.00		p=.00		p=.00		p=.00	

Legendă: V.r. = valoare de referință; pct. = punctaj.

Analizarea Tabelului 13 permite identificarea rezultatelor medii ale subiecților la evaluarea echilibrului static în plan medio-lateral și raportarea acestora la valorile de referință și se poate observa faptul că, inițial, valorile erau reduse pentru toți parametrii (aspect ce sugerează o afectare evidentă a echilibrului în acest plan), însă rezultatele finale sunt apropiate de valorile de referință, chiar cu depășirea acestora în cazul scorului vizual cu 0.82 puncte (ceea ce sugerează eficiența protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică în vederea ameliorării echilibrului static în plan medio-lateral).

Tabel 13. Rezultatele medii ale subiecților pentru parametrii echilibrului static, în plan medio-lateral

Evaluarea parametrilor echilibrului static	Scor somestezic		Scor vizual		Scor vestibular		Scor preferențial		Scor global	
	V.r. = 97 pct.		V.r. = 82 pct.		V.r. = 74 pct.		V.r. = 78 pct.		V.r. = 75 pct.	
	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final	Inițial	Final
Media aritmetică	79.28 pct.	94.94 pct.	72.17 pct.	82.82 pct.	27.25 pct.	49.21 pct.	68.82 pct.	79.32 pct.	46.89 pct.	63.64 pct.
Eroarea medie standard	±2.52	±1.25	±1.99	±1.03	±3.96	±3.00	±3.77	±2.93	±2.52	±1.86
Testul t	p=.00		p=.00		p=.00		p=.00		p=.00	

Rezultatele obținute **susțin ipoteza principală 1**, întrucât am constatat că rezultatele finale sunt superioare celor inițiale, aspect întărit inclusiv de analiza statistică realizată, ceea ce demonstrează eficiența protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică în vederea ameliorării parametrilor echilibrului static, atât în plan antero-posterior, cât și în plan medio-lateral.

Testarea ipotezei secundare 2.1

În vederea testării ipotezei secundare 1.1, am împărțit subiecții în două grupe: în grupa 1 au fost incluși subiecții de gen feminin ($n = 15$), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții de gen masculin ($n = 13$). Ulterior, am realizat **testul t independent**, pentru a compara rezultatele inițiale și finale ale celor două grupe în ceea ce privește parametrii echilibrului static.

În Tabelul 14 pot fi observate **rezultatele medii inițiale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului static, împărțiți în funcție de gen**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul tuturor parametrilor echilibrului static.

Tabel 14. Rezultatele medii inițiale obținute pentru parametrii echilibrului static, în funcție de genul subiecților

Parametrii echilibrului static		Grupa 1 (Feminin)		Grupa 2 (Masculin)		Testul t independent (p)
		M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Axa antero-posterioară	Somestezic	57.66	±7.17	61.46	±8.76	p=.738
	Vizual	63.60	±3.56	59.30	±4.78	p=.471
	Vestibular	15.06	±2.56	22.23	±4.48	p=.163
	Preferențial	45.00	±5.77	51.92	±9.15	p=.517
	Global	34.66	±2.66	34.07	±2.60	p=.876
Axa medio-laterală	Somestezic	77.46	±3.62	81.38	±3.53	p=.449
	Vizual	73.13	±2.62	71.07	±3.15	p=.617
	Vestibular	30.80	±5.54	23.15	±5.66	p=.345
	Preferențial	62.13	±3.53	76.53	±6.53	p=.055
	Global	45.60	±3.41	48.38	±3.83	p=.591

Legendă: M.a. = Media aritmetică; E.m.s. = Eroarea medie standard.

Prin analizarea Tabelului 15 se observă că, din punct de vedere statistic, **testul t pentru compararea eșantioanelor independente** relevă că valorile medii finale nu prezintă diferențe semnificative statistic ($p > 0.05$) pentru toți parametrii. Acest lucru sugerează că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară influențează într-un mod asemănător parametrii echilibrului static atât la subiecții de gen feminin, cât și la subiecții de gen masculin.

Tabel 15. Rezultatele medii finale obținute pentru parametrii echilibrului static, în funcție de genul subiecților

Parametrii echilibrului static		Grupa 1 (Feminin)		Grupa 2 (Masculin)		Testul t independent (p)
		M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Axa antero-posterioară	Somestezic	81.26	±3.71	84.00	±5.08	p=.662
	Vizual	82.20	±1.72	81.84	±2.45	p=.905
	Vestibular	44.66	±2.14	50.30	±2.76	p=.115
	Preferențial	62.86	±3.88	67.07	±6.46	p=.570
	Global	54.20	±2.63	52.53	±2.73	p=.666
Axa medio-laterală	Somestezic	93.14	±2.00	94.69	±1.44	p=.546
	Vizual	81.20	±1.50	84.84	±1.22	p=.078
	Vestibular	54.40	±3.69	43.23	±4.44	p=.062
	Preferențial	76.33	±2.24	82.76	±5.76	p=.283
	Global	65.26	±2.68	61.76	±2.57	p=.359

Conform rezultatelor obținute, **ipoteza secundară 1.1 este susținută**, acest aspect este explicat prin faptul că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la ameliorarea parametrilor echilibrului static, atât în cazul subiecților de gen masculin, cât și în cazul celor de gen feminin, fără a se identifica particularități în funcție de gen.

Testarea ipotezei secundare 1.2

Testarea ipotezei secundare 1.2 a presupus, inițial, împărțirea subiecților în două plaje de vârstă: în grupa 1 au fost incluși subiecții care s-au încadrat în plaja de vârstă 65-76 ani (n = 15), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții încadrați în plaja de vârstă 53-64 ani (n = 13). Ulterior, am realizat **testul t independent**, pentru a compara rezultatele inițiale și finale ale celor două grupe, împărțite în funcție de criteriul vârstei, în ceea ce privește parametrii echilibrului static.

În Tabelul 16 pot fi observate **rezultatele medii inițiale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului static, împărțiți în funcție de criteriul vârstei**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul majorității parametrilor echilibrului static.

Tabel 16. Rezultatele medii inițiale obținute pentru parametrii echilibrului static, în funcție de vârsta subiecților

Parametrii echilibrului static		Grupa 1 (65-76 ani)		Grupa 2 (53-64 ani)		Testul t independent (p)
		M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Axa antero-posterioară	Somestezic	61.06	±6.83	57.53	±9.12	.756
	Vizual	61.53	±4.36	61.69	±3.90	.979
	Vestibular	19.33	±3.82	17.31	±3.37	.699
	Preferențial	45.73	±5.07	51.07	±9.73	.617
	Global	35.26	±2.30	33.38	±2.99	.618

Axa medio-laterală	Somesteziac	78.66	±2.83	80.00	±4.46	.798
	Vizual	74.13	±2.05	69.92	±3.58	.302
	Vestibular	35.73	±5.37	17.46	±4.72	.018
	Preferențial	70.66	±3.87	66.69	±6.92	.608
	Global	51.53	±3.02	41.53	±3.73	.046

Legendă: M.a. = Media aritmetică; E.m.s. = Eroarea medie standard.

În Tabelul 17 pot fi observate **rezultatele medii finale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului static, împărțiți în funcție de criteriul vârstei**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul majorității parametrilor echilibrului static.

Tabel 17. Rezultatele medii finale obținute pentru parametrii echilibrului static, în funcție de vârsta subiecților

Parametrii echilibrului static		Grupa 1 (65-76 ani)		Grupa 2 (53-64 ani)		Testul t independent (p)
		M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Axa antero-posterioară	Somesteziac	83.40	±3.51	81.53	±5.29	.766
	Vizual	81.20	±1.88	83.00	±2.27	.544
	Vestibular	47.86	±2.64	46.61	±2.41	.732
	Preferențial	64.53	±2.83	65.15	±7.21	.937
	Global	55.06	±1.97	51.53	±3.33	.356
Axa medio-laterală	Somesteziac	94.26	±1,37	93.38	±2.24	.733
	Vizual	83.40	±1.53	82.30	±1.39	.607
	Vestibular	54.53	±3.69	43.07	±4.41	.055
	Preferențial	81.86	±2.29	76.38	±5.77	.362
	Global	67.06	±1.62	59.69	±3.29	.046

Legendă: M.a. = Media aritmetică; E.m.s. = Eroarea medie standard.

În urma analizării rezultatelor obținute, **ipoteza secundară 1.2 este susținută**, acest aspect fiind explicat prin faptul că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la ameliorarea parametrilor echilibrului static, atât în cazul subiecților încadrați în plaja de vârstă 53-64 ani, cât și în cazul celor încadrați în plaja de vârstă 65-76 ani, fără a se identifica particularități majore în funcție de criteriul vârstei subiecților.

Testarea ipotezei principale 2

Testarea ipotezei principale 2 s-a bazat pe rezultatele obținute în cadrul scalei de echilibru Berg și scalei de evaluare a mersului, prin intermediul cărora am colectat informații cu privire la parametrul echilibrului dinamic.

În Tabelul 18 sunt redate rezultatele medii ale subiecților obținute în cadrul **scalei de echilibru Berg** și, inițial, rezultatul obținut evidențiază un risc ridicat de cădere, însă scorul final este ameliorat și apropiat de scorul maxim, ceea ce presupune un risc minim de cădere.

Tabel 18. Media aritmetică, eroarea medie standard și testul t pentru scala Berg

Scala Berg	Inițial	Final
Media aritmetică	15.03 pct.	47.89 pct.
Eroarea medie standard	±.758	±1.07
Testul t	p=.00	

Conform Tabelului 19, sunt redate rezultatele medii obținute în cadrul scalei de evaluare a mersului și se evidențiază că subiecții au înregistrat o ameliorare (de la evaluarea inițială la cea finală) a punctajului obținut întrucât, cu cât punctajul este mai mare, cu atât riscul de cădere este mai mare și cu cât punctajul este mai mic, cu atât scade riscul de cădere (0 însemnând absența riscului de cădere).

Tabel 19. Media aritmetică și eroarea medie standard pentru scala evaluării mersului

Scala evaluării mersului	Inițial	Final
Media aritmetică	40.92 pct.	14.21 pct.
Eroarea medie standard	±.59	±.58
Testul t	p=.00	

În Figura 3, care expune rezultatele subiecților obținute în cadrul testului Unterberger-Fukuda, se observă o ameliorare a rezultatelor; în cadrul evaluării inițiale, 23 de subiecți din totalul de 28 de subiecți prezentau un test pozitiv, ceea ce sugerează faptul că un procent de 82,14% dintre subiecți prezentau abateri anormale ale direcției de mers pe loc sau tendință de cădere, iar în cadrul evaluării finale, doar doi subiecți (7.14%) au înregistrat abateri anormale ale direcției de mers pe loc sau tendință de cădere.

Aceste date sugerează îmbunătățirea echilibrului dinamic, aspect ce poate fi pus pe seama parcurgerii protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică.

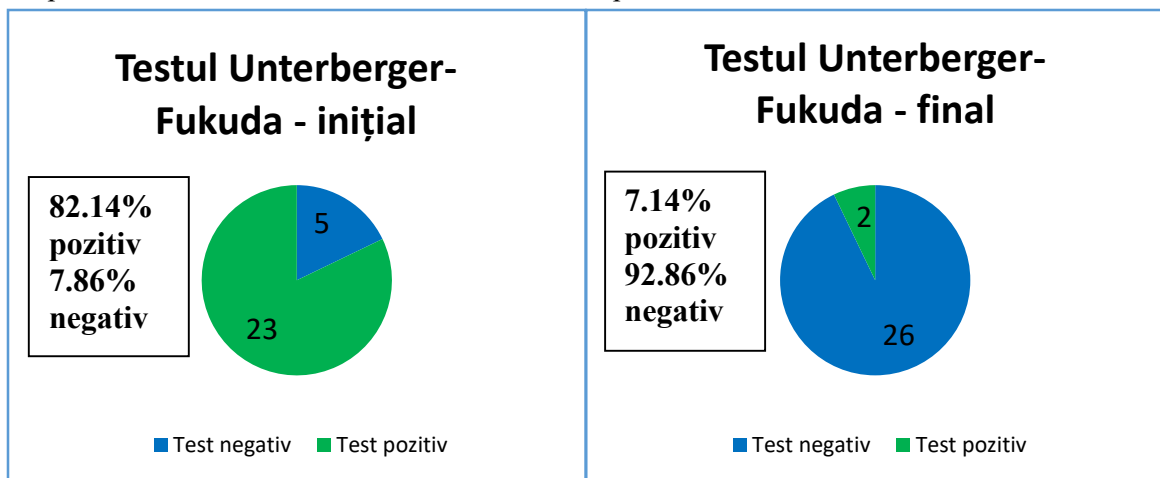


Figura 3. Rezultatele subiecților obținute la testul Unterberger-Fukuda

Analiza statistică a parametrilor echilibrului dinamic, evidențiază faptul că acești parametri au cunoscut ameliorări de la evaluarea inițială la cea finală, care sunt semnificative statistic ($p < 0.05$), atât în cazul scalei Berg, cât și în cazul scalei de evaluare a mersului. Aceste rezultate întăresc eficiența protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, care se dovedește a fi o metodă fiabilă pentru

ameliorarea echilibrului dinamic pentru subiecții cu sindrom vestibular mixt și care, astfel, conduce la diminuarea evidentă a riscului de cădere pentru subiecții diagnosticați cu sindrom vestibular mixt, rezultate ce susțin ipoteza principală 2.

Testarea ipotezei secundare 2.1

În vederea testării ipotezei secundare 2.1, am împărțit subiecții în două grupe: în grupa 1 au fost incluși subiecții de gen feminin ($n = 15$), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții de gen masculin ($n = 13$).

În Tabelul 20 pot fi observate **rezultatele medii inițiale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului dinamic, împărțiți în funcție de gen**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul tuturor parametrilor echilibrului dinamic. Din punct de vedere statistic, valorile medii inițiale nu prezintă diferențe semnificative statistic ($p > 0.05$), ceea ce sugerează că instalarea sindromului vestibular mixt conduce la afectarea echilibrului dinamic într-un mod asemănător, atât a subiecților de gen feminin, cât și a celor de gen masculin.

Tabel 20. **Rezultatele medii inițiale obținute în cadrul echilibrului dinamic, în funcție de genul subiecților**

Parametrii echilibrului dinamic	Grupa 1 (Feminin)		Grupa 2 (Masculin)		Testul t independent (p)
	M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Scala Berg	14.13	±.95	16.07	±1.18	p=.207
Scala de evaluare a mersului	41.46	±.68	40.31	±1.01	p=.337

În Tabelul 21 pot fi observate **rezultatele medii finale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului dinamic, împărțiți în funcție de gen**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul tuturor parametrilor echilibrului dinamic. Din punct de vedere statistic, valorile medii finale nu prezintă diferențe semnificative statistic ($p > 0.05$), ceea ce sugerează că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la apariția unor modificări asemănătoare ale echilibrului dinamic, atât pentru subiecții de gen feminin, cât și pentru cei de gen masculin.

Tabel 21. **Rezultatele medii finale obținute în cadrul echilibrului dinamic, în funcție de genul subiecților**

Parametrii echilibrului dinamic	Grupa 1 (Feminin)		Grupa 2 (Masculin)		Testul t independent (p)
	M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Scala Berg	48.20	±1.52	47.53	±1.55	p=.765
Scala de evaluare a mersului	14.60	±.803	13.76	±.878	p=.491

Conform rezultatelor obținute, **ipoteza secundară 2.1 este susținută**, acest aspect fiind explicat prin faptul că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la ameliorarea parametrilor echilibrului dinamic, atât în cazul subiecților de gen masculin, cât și în cazul celor de gen feminin, fără a se identifica particularități în funcție de gen în acest sens.

Testarea ipotezei secundare 2.2

În vederea testării ipotezei secundare 2.2, am împărțit subiecții în două plaje de vârstă: în grupa 1 au fost incluși subiecții care s-au încadrat în plaja de vârstă 65-76 ani (n=15), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții care s-au încadrat în plaja de vârstă 53-64 ani (n=13).

În Tabelul 22 pot fi observate **rezultatele medii inițiale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului dinamic, împărțiți în funcție de criteriul vârstei**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul tuturor parametrilor echilibrului dinamic.

Din punct de vedere statistic, valorile medii inițiale nu prezintă diferențe semnificative statistic ($p>0.05$), ceea ce sugerează că instalarea sindromului vestibular mixt conduce la afectarea echilibrului dinamic într-un mod asemănător, indiferent de plaja de vârstă în care se încadrează subiecții.

Tabel 22. Rezultatele medii inițiale obținute în cadrul echilibrului dinamic, în funcție de vârsta subiecților

Parametrii echilibrului dinamic	Grupa 1 (65-76 ani)		Grupa 2 (53-64 ani)		Testul t independent (p)
	M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Scala Berg	14.53	±1.11	15.61	±1.03	p=.487
Scala de evaluare a mersului	40.80	±.86	41.07	±.82	p=.820

Legendă: M.a. = Media aritmetică; E.m.s. = Eroarea medie standard.

În Tabelul 21 pot fi observate **rezultatele medii finale** ale subiecților în ceea ce privește **parametrii echilibrului dinamic, împărțiți în funcție de criteriul vârstei**; astfel, putem afirma că valorile sunt apropiate pentru cele două grupe, în cazul tuturor parametrilor echilibrului dinamic.

Din punct de vedere statistic, valorile medii finale nu prezintă diferențe semnificative statistic ($p>0.05$), ceea ce sugerează că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la apariția unor modificări asemănătoare ale echilibrului dinamic, indiferent de plaja de vârstă în care se încadrează subiecții.

Tabel 21. Rezultatele medii finale obținute în cadrul echilibrului dinamic, în funcție de vârsta subiecților

Parametrii echilibrului /static și dinamic	Grupa 1 (65-76 ani)		Grupa 2 (53-64 ani)		Testul t independent (p)
	M.a. (puncte)	E.m.s.	M.a. (puncte)	E.m.s.	
Scala Berg	47.73	±1.58	48.07	±1.48	p=.877
Scala de evaluare a mersului	14.13	±.82	14.31	±.86	p=.885

Legendă: M.a. = Media aritmetică; E.m.s. = Eroarea medie standard.

Conform rezultatelor obținute, **ipoteza secundară 2.2 este susținută**, acest aspect fiind explicat prin faptul că parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică conduce la ameliorarea parametrilor echilibrului dinamic, atât în cazul subiecților încadrați în plaja de vârstă 53-64 ani, cât și în cazul celor încadrați în plaja de vârstă 65-76 ani, fără a se identifica particularități în funcție de vârsta subiecților.

Datele colectate în cadrul studiului nostru s-a bazat, pe de-o parte, pe **utilizarea platformei stabilometrice Synapsys**, dar și pe utilizarea unor **teste funcționale specifice**, prin intermediul cărora am obținut informații despre parametrii echilibrului static și dinamic a subiecților cu sindrom vestibular mixt.

Aceleași aspecte sunt susținute prin studii recente, care afirmă că platformele stabilometrice pot evalua controlul echilibrului static prin diferite variabile și metode de aplicare (Ito et al., 2020; Choi & Lee, 2020) și acestea constituie o evaluare funcțională cu valabilitate medico-legală, care oferă informații obiective privind tulburările de echilibru în practica clinică (De la Torre et al., 2017; Donskaia, Peterson & Bruhns, 2018). De asemenea, De la Torre și colaboratorii (2021), au evidențiat faptul că pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular au fost îndrumați către un specialist, pentru a realiza un examen clinic, iar evaluarea echilibrului funcțional a presupus inclusiv utilizarea **testului Unterberger**.

Rezultatele obținute în cadrul cercetării noastre sunt susținute și de alte cercetări de actualitate, care au prezentat dovezi că **reabilitarea vestibulară** reprezintă un tratament sigur și eficient pentru disfuncția vestibulară și că reabilitarea vestibulară ameliorează simptomele și îmbunătățește statusul funcțional al pacienților cu deficite vestibulare (Hall, 2022). În același timp, Smolka și colaboratorii (2020) au evidențiat o îmbunătățire a rezultatelor indicelui de mers dinamic, precum și a **scalei de echilibru Berg** pentru subiecții care au urmat un protocol de reabilitare vestibulară specific, sub îndrumarea unui kinetoterapeut, pentru o perioadă de șase săptămâni.

În cadrul protocolului nostru de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, **exercițiile de stabilizare vizuală** au reprezentat o componentă esențială; de asemenea, am inclus exerciții pentru promovarea stabilizării privirii (exerciții de stabilizare ale privirii), exerciții de obișnuire și adaptare la stimuli diferiți (inclusiv exerciții optokinetice), exerciții pentru îmbunătățirea echilibrului și a mersului. Aceleași modalități de intervenție kinetoterapeutică pot fi observate și în alte cercetări de actualitate, în care s-a descris faptul că exercițiile de echilibru includ echilibrarea în condiții de alterare vizuală (de exemplu, vederea distrasă sau îndepărtată) și/sau **aportul somatosenzorial** (de exemplu, spumă sau suprafețe în mișcare) și pot implica modificări ale bazei de sprijin, pentru a crește provocarea. Exercițiile de mers au implicat condiții dinamice, cu întoarcerea capului sau efectuarea unei sarcini secundare în timpul mersului (Hall, 2016). Conform rezultatelor noastre, am obținut o **îmbunătățire semnificativă a parametrilor echilibrului**, același lucru fiind susținut și de Millar și colaboratorii (2020), care au reliefat rezultate îmbunătățite clinic și statistic pentru parametrii echilibrului în rândul subiecților care au fost diagnosticați cu disfuncție vestibulară și care au urmat un protocol de reabilitare timp de cinci săptămâni, acuitatea vizuală dinamică îmbunătățindu-se la 79% dintre subiecți incluși în studiul acestora.

În același timp, exercițiile de reeducare ale echilibrului și ale mersului în condiții senzoriale și dinamice provocatoare sunt incluse în protocoalele de reabilitare vestibulară. Aceste exerciții sunt menite să optimizeze funcționarea sistemelor care stau la baza controlului postural și pot include antrenamentul pentru controlul centrului de greutate, controlul anticipat și reactiv al echilibrului, antrenamentul multisenzorial și antrenamentul mersului (Klatt et al., 2015; Alsubaie et al., 2019).

Rezultatele obținute cu privire la eficiența protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, indiferent de **genul subiecților**, sunt susținute de către rezultatele articolului aparținând lui De la Torre (2021); studiul acestora a presupus colectarea informațiilor prin intermediul unei platforme stabilometrice și a unor teste funcționale, în vederea identificării unor date despre **echilibrul static și dinamic în plan antero-posterior și în plan medio-lateral**. Una dintre concluziile studiului acestora se referă la faptul că **nu au fost identificate diferențe semnificative statistice în funcție de genul subiecților**. În aceeași ordine de idei, Verdecchia și colaboratorii (2018) au scos în evidență faptul că tulburările vestibulare afectează atât pacienții de gen feminin, cât și pe cei de gen masculin și parcurgerea unui program de reabilitare vestibulară poate conduce la **obținerea unor rezultate similare pentru ambele categorii de pacienți**.

Rezultatele obținute în cadrul studiului nostru cu privire la **criteriul vârstei** sunt în acord parțial cu rezultatele studiului aparținând lui De la Torre (2021), care a evidențiat că pacienții mai în vârstă au

prezentat o progresie mai puțin pozitivă în comparație cu pacienții mai tineri, însă autorii au punctat că este necesar a se aprofunda aceste aspecte prin studii specifice. Un alt studiu reliefează că fizioterapeuții necesită o înțelegere a mecanismelor de plasticitate cerebrală responsabile de recuperare după leziuni vestibulare și a interacțiunii pe care reabilitarea vestibulară o poate avea cu mecanismele de recuperare de bază, eficiența acestora depinzând de numeroși factori intrinseci, precum patologia vestibulară, vârsta, motivația și anxietatea (Lacour & Bernard-Demanze, 2015). Totuși, există dovezi că **vârsta nu este un factor semnificativ în rata de răspuns la exercițiile vestibulare**, eficacitatea reabilitării vestibulare nefiind dependentă în mod direct de acest criteriu (Jung et al., 2009; Verdecchia, 2018).

Ținând cont de rezultatele obținute, precum și de rezultatele unor cercetări care au vizat același domeniu, am conceput un **ghid de recomandări și exerciții pentru întreținerea funcției vestibulare postreabilitare vestibulară kinetoterapeutică** (Anexa 6), care să permită întreținerea funcției vestibulare, ghidul fiind recomandat, în mod deosebit, pacienților care nu reușesc să continue protocolul de reabilitare vestibulară în cadrul unui centru de specialitate. Acest ghid are scopul de a preveni un episod recurent de sindrom vestibular și conține exerciții din poziția așezat pe scaun, cu integrarea oculomotricității, exerciții din poziție ortostatică (pentru reeducarea echilibrului static), exerciții de reeducare a echilibrului dinamic și exerciții de reeducare a mersului, cu asocierea unor mișcări la nivelul capului și gâtului.

Testarea ipotezei principale 3

În Tabelul 22, putem observa rezultatele medii ale subiecților în cadrul **evaluării percepției statusului funcțional**, prin intermediul **chestionarului DHI**, evidențiindu-se o îmbunătățire semnificativă ($p < 0.05$) de la evaluarea inițială, unde valoarea medie se încadra în dizabilitate severă, la cea finală, unde valoarea medie se încadra în dizabilitate minoră.

Tabel 22. Media aritmetică, eroarea medie standard și testul t pentru scorul DHI

Scor DHI	Inițial	Final	Testul t (Paired Sample Test)
Media aritmetică	73.64 pct.	25.37 pct.	p=0.00
Eroarea medie standard	±1.97	±1.42	

Legendă: pct. = puncte.

În Tabelul 23 putem observa rezultatele medii ale subiecților în cadrul **evaluării percepției statusului funcțional**, prin intermediul **chestionarului Qualeffo-41**, evidențiindu-se o îmbunătățire semnificativă de la evaluarea inițială, unde valoarea medie reprezintă o afectare majoră a calității vieții, la cea finală, unde valoarea medie reprezintă o afectare moderată a calității vieții.

Tabel 23. Media aritmetică, eroarea medie standard și testul t pentru scorul Qualeffo-41

Scor Qualeffo-41	Inițial	Final	Testul t (Paired Sample Test)
Media aritmetică	81.96 pct.	42.89 pct.	p=0.00
Eroarea medie standard	±1.10	±.94	

Conform rezultatelor obținute, putem afirma că acestea **susțin ipoteza principală 3**, acest aspect fiind explicat prin faptul că am identificat o ameliorare evidentă a rezultatelor finale față de cele inițiale, în ceea ce privește percepția statusului funcțional, identificată prin chestionarele DHI și Qualeffo-41.

Testarea ipotezei secundare 3.1

Testarea ipotezei secundare 3.1 a presupus împărțirea subiecților în două grupe: în grupa 1 au fost incluși subiecții de gen feminin (n=15), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții de gen masculin (n=13); ulterior, a fost efectuat *testul t independent*, pentru a compara rezultatele inițiale și finale ale celor două grupe în ceea ce privește percepția auto-raportată a statusului funcțional, redată prin chestionarele DHI și Qualeffo-41, în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt.

Rezultatele obținute sugerează că, în cea mai mare parte, modul de percepție al statusului funcțional al subiecților cu sindrom vestibular mixt este asemănător pentru subiecții de gen feminin și pentru cei de gen masculin, atât după instalarea sindromului, cât și după parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară, ceea ce **susține ipoteza secundară 3.1**, întrucât nu au fost identificate particularități decisive, în funcție de genul subiecților, cu privire la ameliorarea percepției statusului funcțional.

Testarea ipotezei secundare 3.2

Testarea ipotezei secundare 3.2 a constat, inițial, în împărțirea subiecților în două plaje de vârstă: în grupa 1 au fost incluși subiecții încadrați în plaja de vârstă 65-76 ani (n = 15), iar în grupa 2 au fost incluși subiecții încadrați în plaja de vârstă 53-64 ani (n = 13). Ulterior, am realizat *testul t independent*, pentru a compara rezultatele inițiale și finale ale celor două grupe, împărțite în funcție de criteriul vârstei, în ceea ce privește percepția statusului funcțional, redată prin chestionarele DHI și Qualeffo-41.

Analizarea datelor sugerează că, în cea mai mare parte, modul de percepție al statusului funcțional al subiecților cu sindrom vestibular mixt este asemănător, atât pentru subiecții încadrați în plaja de vârstă 65-76 ani, cât și pentru subiecții încadrați în plaja de vârstă 53-64 ani; constatarea este valabilă atât după instalarea afecțiunii, cât și după parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică, ceea ce **susține ipoteza secundară 3.2**, întrucât nu au fost identificate particularități în funcție de criteriul vârstei, cu privire la ameliorarea percepției statusului funcțional.

Discuții despre rezultatele obținute cu privire la percepția statusului funcțional, prin intermediul scalelor DHI și Qualeffo-41

Mutlu & Serbetcioglu (2013) au arătat că **DHI este cel mai utilizat chestionar auto-raportat al pacienților cu sindroame vestibulare**, iar faptul că a fost tradus în paisprezece limbi demonstrează că este un chestionar acceptat la scara largă.

Rezultatele noastre cu privire la eficiența protocolului de reabilitare vestibulară în vederea ameliorării percepției statusului funcțional al pacienților cu sindrom vestibular mixt sunt în acord cu rezultatele altor studii de actualitate, care au reliefat că **scorurile DHI s-au redus semnificativ** după reabilitarea vestibulară (Patatas, Ganața & Ganața, 2009). De asemenea, într-un alt studiu, de această dată unul românesc, s-a demonstrat că scorul total al indicelui de dizabilitate vestibulară (DHI) s-a îmbunătățit cu 41 de puncte (pe o scară de 100 de puncte), îmbunătățirea scorului fiind semnificativă din punct de vedere statistic (Băjenaru et al., 2014).

Studiul lui Herdman (2020) întărește rezultatele studiului nostru întrucât a constatat o **îmbunătățire semnificativă a sindromului vestibular, a dizabilității, a anxietății și a depresiei** la 3 luni după o consultație inițială într-o clinică vestibulară de specialitate. Participanții au perceput mai puține consecințe negative, au avut o înțelegere semnificativ mai mare a afecțiunii lor și au fost mai puțin afectați emoțional de starea lor. Același aspect este relevat și de studiul lui Smolka (2020), care a concluzionat că **estimarea subiectivă a simptomelor evaluate prin intermediul inventarului de dizabilitate vestibulară** a condus la o îmbunătățire semnificativă a scorului obținut de pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular.

Într-un alt studiu s-a demonstrat că terapia de reabilitare vestibulară este eficientă pentru îmbunătățirea echilibrului, amețelii și a calității vieții la pacienții cu afecțiuni vestibulare, aspecte ce conduc la optimizarea nivelului final de compensare vestibulară și **restabilind o bună calitate a vieții** (Lacour, Tardivet & Thiry, 2021; Hillier & McDonnell, 2015; Lacour & Bernard-Demanze, 2014). De asemenea, Smolka (2020) a concluzionat că **estimarea subiectivă** a simptomelor evaluate în cazul pacienților cu sindrom vestibular a relevat o **îmbunătățire semnificativă statistic** după parcurgerea reabilitării vestibulare (Smolka, 2020).

Rezultatele noastre au scos în evidență faptul că genul nu reprezintă un criteriu care influențează decisiv subiecții cu sindrom vestibular mixt și sunt susținute de cercetări similare, care au demonstrat că scorurile DHI s-au ameliorat semnificativ după reabilitarea vestibulară, **fără existența unor diferențe în funcție de genul subiecților**, autorii pun în evidență că o reducere mai mare sau egală cu 18 puncte rezultată din diferența dintre scorurile DHI, înainte și după tratament, poate indica beneficii considerabile (Patatas et al., 2009). Într-un alt studiu (Smolka, 2020), a fost raportată o îmbunătățire semnificativă statistic a scorului inventarului de dizabilitate vestibulară, de la evaluarea inițială la cea finală, fără a se puncta diferențe în funcție de genul subiecților (Smolka, 2020).

În mai multe cercetări de actualitate s-a specificat să DHI poate reflecta starea reală a pacientului, deoarece acest chestionar ar putea fi mai util pentru a evalua efectele pe termen lung asupra bunăstării emoționale și psihologice a pacienților cu sindrom vestibular, iar un program de reabilitare vestibulară, început imediat după confirmarea diagnosticului, reduce percepția de amețeală și îmbunătățește = calitatea vieții; **nu s-au evidențiat diferențe ale rezultatelor în funcție de vârsta pacienților** (Hidayati et al., 2022; Tokle et al., 2020). Crane & Schubert (2018) au elaborat un protocol de reabilitare vestibulară adaptativă, și, conform rezultatelor studiului, scorul DHI s-a îmbunătățit cu 30,5 puncte de la evaluarea inițială la cea finală; s-a evidențiat o îmbunătățire semnificativă clinic și statistic ($p < 0,05$), nefiind raportate diferențe legate de rezultatele subiecților, în funcție de vârsta acestora.

Conform rezultatelor, putem afirma că acestea **susțin ipoteza secundară 3.2**, întrucât nu au fost identificate particularități în funcție de vârsta subiecților în ce privește ameliorarea percepției statusului funcțional, ca urmare a parcurgerii protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică.

Testarea ipotezei principale 4

În vederea testării ipotezei principale 4, am efectuat analiza statistică bazată pe **corelația Pearson**, pentru a verifica dacă există anumite asocieri între valorile parametrilor echilibrului static și dinamic și percepția statusului funcțional, în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt.

Conform rezultatelor colectate și supuse analizei statistice, putem afirma că ipoteza principală 4 este susținută parțial, întrucât am identificat faptul că valorile echilibrului static, ale echilibrului dinamic și ale percepției statusului funcțional au prezentat un raport de interdependență, evoluția acestora este, în mare parte, una asemănătoare.

În cadrul unor studii de actualitate a fost descris faptul că, în ceea ce privește gestionarea pacienților diagnosticați cu sindrom vestibular, nu există o strategie unică pentru obținerea unor ameliorări ale condiției de sănătate (Kisch et al., 2018). Totuși, astfel de studii îți regăsesc însemnătatea deoarece sindromul vestibular conduce la impunerea unor restricții cu privire la realizarea unor activități cotidiene, afectează autonomia persoanelor în cauză, iar recunoașterea acestor aspecte ca factori ce scad șansele de viață independentă poate crea noi opțiuni pentru îngrijirea pacientului, cum ar fi proiectarea de intervenții complexe pentru a asigura recuperarea cât mai eficientă (Mueller et al., 2014).

În cadrul cercetării noastre, am colectat informații legate de **echilibrul static și dinamic**, precum și despre **percepția statusului funcțional** al pacienților cu sindrom vestibular mixt, iar în cercetări de

actualitate a fost evidențiată necesitatea unei astfel de abordări. Piker și colaboratorii (2015) și Kim și colaboratorii (2016), au constatat că bunăstarea emoțională și psihologică joacă un rol major în persistența sindroamelor vestibulare, aspect strâns legat de calitatea vieții pacienților. Biswas & Barui (2017) au ajuns la concluzia că, odată ce se stabilește diagnosticul de sindrom vestibular, pacientul poate urma un program de kinetoterapie vestibulară specializată, iar rezultatele studiului au fost prezentate prin intermediul **scalei de echilibru Berg** și Inventarului de dizabilitate vestibulară (**DHI**), fiind înregistrate îmbunătățiri remarcabile ale parametrilor echilibrului și ale percepției statusului funcțional (Biswas & Barui, 2017).

Instrumentele generice ale **chestionarelor** care vizează **calitatea vieții** sunt concepute pentru a fi aplicabile în diferite populații și condiții, dar este posibil să nu fie întotdeauna la fel de sensibile la efectele sau variațiile subtile ale unei anumite afecțiuni cum poate fi un instrument specific unei boli (Beaudart et al., 2018). Chiar dacă **chestionarul de calitate a vieții Qualeffo-41** a fost folosit frecvent pentru a evalua persoanele cu osteoporoză (Stanghelle et al., 2019), prin intermediul unei versiuni a acestuia, adaptată cercetării noastre, am obținut informații valoroase legate de modul în care este afectată calitatea vieții în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt și cum poate fi aceasta influențată, în urma practicării unui protocol de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică. În ceea ce privește **DHI (*Dizziness Handicap Inventory*)**, acest chestionar reprezintă un instrument util, dovedit practic și valid pentru evaluarea impactului vertijului asupra calității vieții pacienților cu tulburări vestibulare (Petri, Chirila, Bolboaca & Cosgarea, 2017).

Putem afirma că, în mare parte, am stabilit o relație de interdependență sau un raport de intercondiționare între parametrii echilibrului static și dinamic și percepția statusului funcțional, în cazul pacienților cu sindrom vestibular mixt. Rezultatele noastre sunt susținute parțial de rezultatele lui Herdman și colaboratorii (2020), care au demonstrat că nivelul de dizabilitate nu se corelează neapărat cu deficitul înregistrat la testele neuro-otologice care măsoară integritatea structurală a sistemelor vestibulare periferice sau centrale; s-a constatat totuși o accentuare a dizabilității, în funcție de gradul de afectare vestibulară. De asemenea, fiabilitatea, validitatea și consistența internă a versiunii originale a DHI, relația dintre testele vestibulare/de echilibru și DHI, asocierea dintre DHI și celelalte scale legate de tulburările de echilibru sau rolul DHI în evaluarea succesului tratamentului tulburărilor de echilibru, au reprezentat aspecte de interes pentru cercetătorii domeniului, DHI fiind cea mai utilizată versiune auto-raportată a pacienților cu vertij (Mutlu & Serbetcioglu, 2013).

4.5. Concluzii parțiale

Reabilitarea vestibulară kinetoterapeutică destinată pacienților diagnosticați cu sindrom vestibular mixt reprezintă un domeniu ce necesită a fi explorat și dezvoltat, în vederea identificării beneficiilor reale pe care le poate aduce acestei categorii de pacienți.

Studierea literaturii de specialitate permite evidențierea faptului că pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular mixt trebuie să fie evaluați, din punct de vedere al identificării modului în care sunt afectați parametrii echilibrului static și dinamic. Conform cercetării noastre, putem afirma că dispozitivul de stabilometrie Synapsys se poate număra printre echipamentele tehnologice ce permite colectarea unor informații obiective și extrem de prețioase cu privire la parametrii echilibrului static, iar scala Berg și scala de evaluare a mersului reprezintă o alternativă, în vederea identificării parametrilor echilibrului dinamic și, mai ales, a identificării riscului de cădere, în cazul pacienților diagnosticați cu sindrom vestibular mixt.

Așa cum am constatat și în cadrul rezultatelor studiului nostru, dar și în cadrul unor cercetări de actualitate, pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular mixt prezintă o afectare evidentă a echilibrului static și dinamic. Aceștia necesită parcurgerea unui protocol de reabilitare vestibulară, în vederea îmbunătățirii statusului funcțional, acest obiectiv poate fi atins și prin intermediul protocolului de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică descris în cadrul acestei cercetări; în plus, am demonstrat eficiența acestuia în ceea ce privește ameliorarea parametrilor echilibrului static și dinamic, atât pentru subiecții de gen feminin, cât și pentru cei de gen masculin, precum și pentru subiecții încadrați în plaja de vârstă 53-76 ani. Descrierea detaliată a acestui protocol reprezintă și elementul de originalitate al cercetării.

O altă concluzie este legată în mod direct de faptul că, atunci când se realizează o evaluare complexă a pacienților cu sindrom vestibular mixt, este necesar a se lua în calcul și percepția acestora legată de statusul funcțional, care oferă informații despre dizabilitatea creată de vertij și despre modul în care este afectată calitatea vieții. În cadrul studiului nostru, am utilizat chestionarele DHI și Qualeffo-41, rezultatele pun în evidență faptul că acești parametri sunt afectați în mod real în cazul subiecților cu sindrom vestibular mixt, iar parcurgerea protocolului de reabilitare vestibulară conduce la îmbunătățirea evidentă a calității vieții auto-raportate.

Reabilitarea vestibulară kinetoterapeutică reprezintă o terapie ce poate aduce beneficii extrem de importante pacienților diagnosticați cu sindrom vestibular mixt, atât prin ameliorarea parametrilor echilibrului static și dinamic, cât și prin îmbunătățirea evidentă a percepției auto-raportate a statusului funcțional.

Concluzii finale

Dispozitivul de stabilometrie Synapsys poate fi inclus cu succes în cadrul unui protocol de reabilitare vestibulară destinat pacienților cu afecțiuni vestibulare, întrucât permite identificarea cu acuratețe a parametrilor echilibrului static; pe de-o parte, el facilitează stabilirea restandului funcțional, iar pe de altă parte, oferă informații obiective și concludente cu privire la evoluția pacienților și eficiența protocoalelor de reabilitare urmate de către aceștia.

Protocolul de reabilitare vestibulară kinetoterapeutică urmat de către subiecții incluși în acest studiu se dovedește a fi o măsură terapeutică eficientă în ceea ce privește îmbunătățirea echilibrului static și dinamic, precum și în ceea ce privește percepția auto-raportată a statului funcțional și a calității vieții.

Ținând cont de faptul că sindromul vestibular mixt reprezintă o afecțiune cu care pacienții se pot confrunta toată viața, este important ca aceștia să realizeze exerciții de reeducare vestibulară permanent, iar în cazul în care acest lucru nu se poate realiza în cadrul unui centru specializat, astfel de exerciții pot fi realizate și la domiciliu. Tocmai de aceea, am întocmit un ghid de recomandări și exerciții pentru întreținerea funcției vestibulare postreabilitare vestibulară kinetoterapeutică prezentat în Anexa 6, care se pretează acestei categorii de pacienți și care are scopul de întreținere a funcției vestibulare și prevenirea episoadelor recurente.

Reabilitarea vestibulară reprezintă un domeniu complex, iar echipa multidisciplinară care tratează pacienții cu afecțiuni vestibulare este necesar să aibă în componența sa și un kinetoterapeut specializat, care să implementeze protocoalele de reabilitare funcțională într-un mod eficient și profesionist.

Limite și direcții viitoare de cercetare

În ceea ce privește **limitele** acestei **cercetări**, putem aborda o serie de factori precum numărul total al subiecților incluși în cercetare, modul de colectare al datelor legate de parametrii evaluați sau urmărirea pe termen lung a rezultatelor obținute.

Subiecții incluși în cadrul acestui studiu au fost în număr de 28, dintre care 15 de gen feminin și 13 de gen masculin, cu vârste cuprinse între 53 și 76 ani. Numărul total de subiecți ar fi fost cu siguranță mai mare, însă cercetarea a presupus respectarea cu strictețe a criteriilor de excludere; de aceea, subiecții care nu au respectat frecvența ședințelor, care nu au respectat indicațiile și recomandările echipei medicale și care nu au urmat protocolul de reabilitare vestibulară kineoterapeutică pe durata celor șase săptămâni nu au fost incluși în studiu. Un aspect pe care l-am putut observa pe durata acestei cercetări se referă la faptul că pacienții diagnosticați cu sindrom vestibular mixt au informații limitate despre posibilitatea parcurgerii unui protocol de reabilitare vestibulară specific, prin recomandările primite aceștia consideră că starea lor poate fi ameliorată doar parțial și doar prin intermediul tratamentelor medicamentoase.

Subiecții incluși în cadrul acestei cercetări au fost evaluați din punct de vedere al parametrilor echilibrului static și dinamic. Parametrii echilibrului static au fost colectați prin utilizarea platformei de stabilometrie Synapsys, care ne-au oferit informații relevante și specifice funcției vestibulare, iar cei legați de echilibrul dinamic au fost identificați prin intermediul scalei Berg și al scalei de evaluare a mersului; toate aceste scale ne-au permis colectarea unor date valoroase referitoare la parametrii menționați. Totuși, am demonstrat că, în situațiile în care accesul la un dispozitiv tehnologic performant nu este posibil, atunci se pot colecta informații foarte prețioase legate de parametrii echilibrului și cu ajutorul unor scale consacrate, prin intermediul cărora se poate aprecia atât modul de afectare al echilibrului în urma instalării sindromului vestibular mixt, cât și beneficiile aduse de practicarea unui protocol de reabilitare vestibulară.

O altă limită a cercetării ar fi legată de faptul că subiecții au fost urmăriți pe o perioadă de șase săptămâni, deși, așa cum am specificat și în cadrul indicațiilor metodico-practice și al recomandărilor, ar fi necesar ca acești subiecți să fie urmăriți pe termen lung, chiar pe toată durata vieții, cu scopul observării aspectelor legate de o eventuală recurență a episoadelor de sindrom vestibular și implicit a evoluției acestora. Tocmai de aceea, o **direcție viitoare de cercetare** presupune în mod direct, atât extinderea perioadei de monitorizare a subiecților diagnosticați cu sindrom vestibular mixt, cât și extinderea numărului de subiecți incluși în cercetare, în vederea descrierii beneficiilor protocolului de reabilitare vestibulară kineoterapeutică și la distanță mai mare de șase săptămâni, dar și pe un lot de subiecți mai extins.

O altă **direcție viitoare de cercetare** vizează identificarea și utilizarea unor dispozitive tehnologice performante, în vederea descrierii a parametrilor echilibrului static și dinamic. De asemenea, o **altă perspectivă** o reprezintă utilizarea echipamentelor tehnologice moderne bazate pe realitatea virtuală, atât în cadrul procesului de evaluare al pacienților, cât și în completarea protocolului de reabilitare vestibulară prin kinetoterapie.

Bibliografie selectivă

1. Alsubaie, S. F., Whitney, S. L., Furman, J. M., Marchetti, G. F., Sienko, K. H., Klatt, B. N., & Sparto, P. J. (2019). Reliability and Validity of Ratings of Perceived Difficulty During Performance of Static Standing Balance Exercises. *Physical therapy*, 99(10), 1381–1393. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz091>
2. Balatsouras, D. G., Koukoutsis, G., Fassolis, A., Moukos, A., & Apris, A. (2018). Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly: current insights. *Clinical interventions in aging*, 13, 2251–2266. <https://doi.org/10.2147/CIA.S144134>
3. Balint, T., Diaconu, I. & Moise, A. (2007). *Evaluarea aparatului locomotor*. Editura Tehnopress, Iasi, Romania
4. Băjenaru, O., Roceanu, A. M., Albu, S., Zainea, V., Pascu, A., Georgescu, M. G., Cozma, S., Mărceanu, L., & Mureșanu, D. F. (2014). Effects and tolerability of betahistine in patients with vestibular vertigo: results from the Romanian contingent of the OSVaLD study. *International journal of general medicine*, 7, 531–538. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S715>
5. Brandt, T., & Huppert, D. (2016). A new type of cervical vertigo: Head motion-induced spells in acute neck pain. *Neurology*, 86(10), 974–975. <https://doi.org/10.1212/WNL.00002451>
6. De la Torre, J., Marin, J., Polo, M., Gómez-Trullén, E. M., & Marin, J. J. (2021). MCQ-Balance: a method to monitor patients with balance disorders and improve clinical interpretation of posturography. *PeerJ*, 9, e10916. <https://doi.org/10.7717/peerj.10916>
7. De la Torre, J., Marin, J., Marin, J. J., Auria, J. M., & Sanchez-Valverde, M. B. (2017). Balance study in asymptomatic subjects: Determination of significant variables and reference patterns to improve clinical application. *Journal of biomechanics*, 65, 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2017.10.013>
8. De Jong, I. A. F., Van Dijksseldonk, R. B., Keijsers, N. L. W. & Groen, B. E. (2020). Test–retest reliability of stability outcome measures during treadmill walking in patients with balance problems and healthy controls. *Gait Posture* 76, 92–97, <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.10.033>
9. Dieterich, M., Glasauer, S., & Brandt, T. (2018). Why acute unilateral vestibular midbrain lesions rarely manifest with rotational vertigo: a clinical and modelling approach to head direction cell function. *Journal of neurology*, 265(5), 1184–1198. <https://doi.org/10.1007/s00415-018-8828-5>
10. Dounskaia, N., Peterson, D., & Bruhns, R. P. (2018). Destabilization of the Upright Posture Through Elevation of the Center of Mass. *Annals of biomedical engineering*, 46(2), 318–323. <https://doi.org/10.1007/s10439-017-1957-7>
11. D'Silva, L. J., Whitney, S. L., Santos, M., Dai, H., & Kluding, P. M. (2017). The impact of diabetes on mobility, balance, and recovery after repositioning maneuvers in individuals with benign paroxysmal positional vertigo. *Journal of diabetes and its complications*, 31(6), 976–982. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.03.006>
12. Fetter M. (2016). Acute unilateral loss of vestibular function. *Handbook of clinical neurology*, 137, 219–229. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00015-7>
13. Gafner, S. C., Allet, L., Hilfiker, R., & Bastiaenen, C. H. G. (2021). Reliability and Diagnostic Accuracy of Commonly Used Performance Tests Relative to Fall History in Older Persons: A Systematic Review. *Clinical interventions in aging*, 16, 1591–1616. <https://doi.org/10.2147/CIA.S322506>
14. Grommes, C., & Conway, D. (2011). The stepping test: a step back in history. *Journal of the history of the neurosciences*, 20(1), 29–33. <https://doi.org/10.1080/09647041003662255>
15. Hall, C. D., Herdman, S. J., Whitney, S. L., Anson, E. R., Carender, W. J., Hoppes, C. W., Cass, S. P., Christy, J. B., Cohen, H. S., Fife, T. D., Furman, J. M., Shepard, N. T., Clendaniel, R. A., Dishman, J. D., Goebel, J. A., Meldrum, D., Ryan, C., Wallace, R. L., & Woodward, N. J. (2022). Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*, 46(2), 118–177. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000382>
16. Hall, C. D., Herdman, S. J., Whitney, S. L., Cass, S. P., Clendaniel, R. A., Fife, T. D., Furman, J. M., Getchius, T. S., Goebel, J. A., Shepard, N. T., & Woodhouse, S. N. (2016). Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: FROM THE AMERICAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION NEUROLOGY SECTION. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*, 40(2), 124–155. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000120>
17. Hansson, E., & Magnusson, M. (2013). Vestibular asymmetry predicts falls among elderly patients with multi-sensory dizziness. *BMC geriatrics*, 13, 77. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-77>

18. Herdman, D., Norton, S., Pavlou, M., Murdin, L., & Moss-Morris, R. (2020). The Role of Prediagnosis Audiovestibular Dysfunction Versus Distress, Illness-Related Cognitions, and Behaviors in Predicted Ongoing Dizziness Handicap. *Psychosomatic medicine*, 82(8), 787–795. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000857>
19. Hillier, S. L., & McDonnell, M. (2011). Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD005397. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005397.pub3>
20. Honaker, J. A., & Shepard, N. T. (2012). Performance of Fukuda Stepping Test as a function of the severity of caloric weakness in chronic dizzy patients. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(8), 616–622. <https://doi.org/10.3766/jaaa.23.8.6>
21. Ito, T., Sakai, Y., Ito, Y., Yamazaki, K., & Morita, Y. (2020). Association Between Back Muscle Strength and Proprioception or Mechanoreceptor Control Strategy in Postural Balance in Elderly Adults with Lumbar Spondylosis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.3390/healthcare8010058>
22. Kao, W. T., Parnes, L. S., & Chole, R. A. (2017). Otoconia and otolithic membrane fragments within the posterior semicircular canal in benign paroxysmal positional vertigo. *The Laryngoscope*, 127(3), 709–714. <https://doi.org/10.1002/lary.26115>
23. Kisch, R., Bergmann, A., Koller, D., Leidl, R., Mansmann, U., Mueller, M., Sanftenberg, L., Schelling, J., Sundmacher, L., Voigt, K., & Grill, E. (2018). Patient trajectories and their impact on mobility, social participation and quality of life in patients with vertigo/dizziness/balance disorders and osteoarthritis (Mobile-TRA): study protocol of an observational, practice-based cohort study. *BMJ open*, 8(4), e022970. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022970>
24. Klatt, B. N., Carender, W. J., Lin, C. C., Alsubaie, S. F., Kinnaird, C. R., Sienko, K. H., & Whitney, S. L. (2015). A Conceptual Framework for the Progression of Balance Exercises in Persons with Balance and Vestibular Disorders. *Physical medicine and rehabilitation international*, 2(4), 1044.
25. Krawczyk-Suszek, M., Martowska, B., & Sapuła, R. (2022). Analysis of the Stability of the Body in a Standing Position When Shooting at a Stationary Target-A Randomized Controlled Trial. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(1), 368. <https://doi.org/10.3390/s22010368>
26. Kristiansen, L., Magnussen, L. H., Wilhelmsen, K. T., Maeland, S., Nordahl, S. H. G., Hovland, A., Clendaniel, R., Boyle, E., & Juul-Kristensen, B. (2022). Self-Reported Measures Have a Stronger Association With Dizziness-Related Handicap Compared With Physical Tests in Persons With Persistent Dizziness. *Frontiers in neurology*, 13, 850986. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.850986>
27. Lacour, M., Tardivet, L., & Thiry, A. (2021). Posture Deficits and Recovery After Unilateral Vestibular Loss: Early Rehabilitation and Degree of Hypofunction Matter. *Frontiers in human neuroscience*, 15, 776970. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.776970>
28. Lacour, M., & Bernard-Demanze, L. (2015). Interaction between Vestibular Compensation Mechanisms and Vestibular Rehabilitation Therapy: 10 Recommendations for Optimal Functional Recovery. *Frontiers in neurology*, 5, 285. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00285>
29. Lacour, M., Helmchen, C., & Vidal, P. P. (2016). Vestibular compensation: the neuro-otologist's best friend. *Journal of neurology*, 263 Suppl 1, S54–S64. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7903-4>
30. Lacroix, E., Deggouj, N., Edwards, M. G., Van Cutsem, J., Van Puyvelde, M., & Pattyn, N. (2021). The Cognitive-Vestibular Compensation Hypothesis: How Cognitive Impairments Might Be the Cost of Coping With Compensation. *Frontiers in human neuroscience*, 15, 732974. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.732974>
31. Millar, J. L., Gimmon, Y., Roberts, D., & Schubert, M. C. (2020). Improvement After Vestibular Rehabilitation Not Explained by Improved Passive VOR Gain. *Frontiers in neurology*, 11, 79. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00079>
32. Mueller, M., Strobl, R., Jahn, K., Linkohr, B., Ladwig, K. H., Mielck, A., & Grill, E. (2014). Impact of vertigo and dizziness on self-perceived participation and autonomy in older adults: results from the KORA-Age study. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 23(8), 2301–2308. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0684-x>
33. Mutlu, B., Serbetcioglu, B. (2013). Discussion of the dizziness handicap inventory. *J Vestib Res*. 23(6):271-7. doi: 10.3233/VES-130488. PMID: 24447966
34. Nassif, N., Balzanelli, C., & Redaelli de Zinis, L. O. (2021). Long-Term Lateral Semicircular Canal Function in Children with Cochlear Implants: Results of Video Head Impulse Test. *European journal of investigation in health, psychology and education*, 11(1), 12–19. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11010002>
35. Neuhauser H. K. (2016). The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handbook of clinical neurology*, 137, 67–82. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00005-4>

36. Petri, M., Chirilă, M., Bolboacă, S. D., & Cosgarea, M. (2017). Health-related quality of life and disability in patients with acute unilateral peripheral vestibular disorders. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 83(6), 611–618. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.08.004>
- Strupp, M., Kremmyda, O., & Brandt, T. (2013). Pharmacotherapy of vestibular disorders and nystagmus. *Seminars in neurology*, 33(3), 286–296. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354594>
37. Petri, M., Chirila, M., Bolboaca, S., & Cosgarea, M. (2015). Unilateral peripheral vestibular disorders in the emergency room of the ENT Department of Cluj-Napoca, Romania. *Clujul medical (1957)*, 88(2), 181–187. <https://doi.org/10.15386/cjmed-412>
38. Plescia, F., Salvago, P., Dispenza, F., Messina, G., Cannizzaro, E., & Martines, F. (2021). Efficacy and Pharmacological Appropriateness of Cinnarizine and Dimenhydrinate in the Treatment of Vertigo and Related Symptoms. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4787. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094787>
39. Prell, T., Wassermann, A., Zipprich, H. M., Finn, S., & Axer, H. (2021). Impact of Common Dizziness Associated Symptoms on Dizziness Handicap in Older Adults. *Frontiers in neurology*, 12, 801499. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.801499>
40. Rosiak, O., Gawronska, A., Janc, M., Marciniak, P., Kotas, R., Zamysłowska-Szmytko, E., & Jozefowicz-Korzynska, M. (2022). Utility of the Novel MediPost Mobile Posturography Device in the Assessment of Patients with a Unilateral Vestibular Disorder. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(6), 2208. <https://doi.org/10.3390/s22062208>
41. Smółka, W., Smółka, K., Markowski, J., Pilch, J., Piotrowska-Seweryn, A., & Zwierzchowska, A. (2020). The efficacy of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 33(3), 273–282. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01330>
42. Smyth, D., Britton, Z., Murdin, L., Arshad, Q., & Kaski, D. (2022). Vestibular migraine treatment: a comprehensive practical review. *Brain : a journal of neurology*, 145(11), 3741–3754. <https://doi.org/10.1093/brain/awac264>
43. Strupp, M., Dieterich, M., & Brandt, T. (2013). The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Deutsches Arzteblatt international*, 110(29-30), 505–516. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0505>
44. Strupp, M., Dieterich, M., Zwergal, A & Brandt, T. (2015). Peripheral, central and functional vertigo syndromes. *Nervenarzt*. 86(12):1573-84
45. Strupp, M., Walther, L. E., Eckhardt-Henn, A. & Zitz, P. F. (2013). Diagnosis of vertigo: keep an eye on central eye movement disorders. *Ophthalmologe*. 110(1):31-8
46. Tighilet, B., Péricat, D., Frelat, A., Cazals, Y., Rastoldo, G., Boyer, F., Dumas, O., & Chabbert, C. (2017). Adjustment of the dynamic weight distribution as a sensitive parameter for diagnosis of postural alteration in a rodent model of vestibular deficit. *PLoS one*, 12(11), e0187472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187472>
47. Tudor, V. (2013). *Măsurare și evaluare în sport*. Editura Discobolul, București, pag. 160-162
48. Van Vugt, V. A., van der Wouden, J. C., Essery, R., Yardley, L., Twisk, J., van der Horst, H. E., & Maarsingh, O. R. (2019). Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed.)*, 367, l5922. <https://doi.org/10.1136/bmj.l5922>
49. Verdecchia, D. H., Monzón, A. M., Urbina Jaimes, V., Oliveira, F. R., Paiva, L. D. S., & de Carvalho, T. D. (2018). Patient-Reported and Performance Outcomes Significantly Improved in Elderly Patients with Vestibular Impairment following Rehabilitation: A Retrospective Study. *Journal of aging research*, 2018, 5093501. <https://doi.org/10.1155/2018/5093501>
50. Viergever, K., Kraak, J. T., Bruinewoud, E. M., Ket, J. C. F., Kramer, S. E., & Merkus, P. (2021). Questionnaires in otology: a systematic mapping review. *Systematic reviews*, 10(1), 119. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01659-9>
51. You, P., Instrum, R., & Parnes, L. (2018). Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope investigative otolaryngology*, 4(1), 116–123. <https://doi.org/10.1002/lio2.230>
52. Zampogna, A., Mileti, I., Palermo, E., Celletti, C., Paoloni, M., Manoni, A., Mazzetta, I., Dalla Costa, G., Pérez-López, C., Camerota, F., Leocani, L., Cabestany, J., Irrera, F., & Suppa, A. (2020). Fifteen Years of Wireless Sensors for Balance Assessment in Neurological Disorders. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(11), 3247. <https://doi.org/10.3390/s20113247>
53. Zhang, Y. Z., Wei, X. Y., Chen, Z. C., Cheng, Y., Gao, Y., Chen, F. Y., Hu, J., Xu, M., & Zhang, Q. (2019). *Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery*, 33(3), 213–219. <https://doi.org/10.13201/j.issn.1001-1781.2019.03.007>