VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTAS
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Monika Jurgaitytė

KINEZITERAPIJOS POVEIKIS SERGANČIŲJŲ VESTIBULINIU NEURITU PUSIAUSVYRAI: IŠPLĖSTINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

KINEZITERAPIJOS BAKALAURO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: Lekt. Teresė Palšytė

VILNIUS, 2023

DARBO ANOTACIJA

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas „Kineziterapijos poveikis sergančiųjų vestibuliniu neuritu pusiausvyrai“ atliktas 2022–2023 m. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

Darbo autorė – Monika Jurgaitytė, Vilniaus universiteto Kineziterapijos bakalauro studijų programos IV kurso studentė.

Darbo vadovė – Teresė Palšytė, Všį Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros lektorė.

Baigiamasis darbas apsvarstytas VU MF SMI Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros Jungtinio Reabilitacijos studijų programų komitero sudarytoje komisijoje 2023 m. 03 mėn. 24 d. įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešai ginti.

Darbo recenzentas: Lekt. Monika Dorotėja Kietė.

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas „Kineziterapijos poveikis sergančiųjų vestibuliniu neuritu pusiausvyrai“ ginamas viešame Kineziterapijos bakalauro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2023 m. birželio 7 d. 09:00 val. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje, adresu Žirmūnų g. 124. Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

TURINYS

DARBO ANOTACIJA 2
SANTRAUKA 5
ABSTRACT 7
TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI 9
DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS 10
DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS 11
1. ĮVADAS 12
2. DARBO METODIKA 14
3. LITERATŪROS APŽVALGA 15
3.1. Vestibulinės sistemos funkcija, anatomija ir fiziologija 15
3.1.1. Vestibulinio neurito paplitimas ir rizikos veiksniai 16
3.1.2. Vestibulinio neurito etiologija, patofiziologija 18
3.1.3. Vestibulinio neurito simptomai 19
3.2. Dėl vestibulinio neurito ligos išaugusi griuvimų tikimybė 20
3.2.1. Vestibulinio neurito sukelti fiziniai apribojimai 21
3.2.2. Psichologinė būsena sergant vestibiliniu neuritu 22
3.3. Veiksniai, lemiantys pusiausvyrą 23
3.4. Vestibulinio neurito diagnostikos metodai 24
3.5. Vestibulinio neurito gydymo metodai 25
3.5.1. Vestibulinio neurito medikamentinis gydymas 25
3.5.2. Vestibulinio neurito reabilitacija 26
3.6. Pacientų, kuriems diagnozuotas vestibulinis neuritas, kineziterapija ir pusiausvyros gerinimas 28
3.6.1. Pusiausvyros bei eisenos kineziterapija 30
3.6.2. Viršutinės kūno dalies mobilumo sąsajos su pusiausvyros išlaikymu 32
3.7. Kineziterapijos metodai, kurie taikomi gydant pusiausvyros sutrikumus esant vestibuliniam neuritui 33
3.7.1. Adaptacijos metodų taikymas bei poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu 34
3.7.2. Kineziterapijos metodo poveikis vandenyje pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu 38

3.7.3. Virtualios realybės taikymas ir poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu 41
3.7.4. Taiči metodikos taikymas bei poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibulinku neuritu 44
4. LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS 47
5. IŠVADOS 49
6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS 50
7. LITERATŪROS SĄRAŠAS 51

SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas Sveikatos mokslų institutas
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra
Kineziterapijos bakalauro studijų programa

KINEZITERAPIJOS POVEIKIS SERGANČIŲJŲ VESTIBULINIU NEURITU PUSIAUSVYRAI: IŠPLĖSTINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas

Darbo autorė – Monika Jurgaitytė.

Darbo vadovė: lektorė, fizinės medicinos ir sporto reabilitacijos gydytoja, Teresė Palšytė.

Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai): vestibulinis neuritas, vestibulinė disfunkcija, vestibulinio neurito gydymas, pusiausvyros sutrikimas, vestibulinė kineziterapija, vestibulinė reabilitacija, pusiausvyros kineziterapija.

Darbo tikslas – išanalizuoti kineziterapijos poveikį pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti žmonių, sergančiųjų vestibuliniu neuritu, simptomus.
2. Išanalizuoti, kokie kineziterapijos metodai yra taikomi asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.
3. Išanalizuoti kineziterapijos metodų – adaptacijos, virtualios realybės, taiči ir kineziterapijos vandenyje – poveikį pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.

Tyrimo metodai: išplėstinė literatūros apžvalga buvo atliekama nuo 2022 m. spalio iki 2023 m. kovo mėnesio. Mokslinių publikacijų buvo ieškoma: PubMed, Google Scholar, Springer, PTJ Physical Therapy& Rehabilitation Journal, Frontiers, Wiley Online Library, JNPT Journal of Neurologic Physical Therapy, BMC Neurology, The Cochrane Library, ReaserchGate duomenų bazėse.

Moksliniai straipsniai buvo atrenkami pagal įtraukimo ir atmetimo kriterijus. Iš viso išsamiam vertinimui atrinkta 122 straipsniai, kurie atitiko tyrimo atrankos kriterijus.

Išvados

1. Asmenų, sergančių vestibuliniu neuritu, labiausiai yra pažeidžiama pusiausvyra, tai neigiamai paveikia jų gyvenimo kokybę.
2. Sergant vestibuliniu neuritu yra taikomi adaptacijos, kineziterapijos vandenyje, virtualios realybės ir taiči kineziterapijos metodai.

3. Tokie kineziterapijos metodai kaip adaptacija, kineziterapija vandenyje, virtuali realybė bei taiči gerina pusiausvyrą bei gyvenimo kokybę ir mažina ligos sukeltus simptomus.

ABSTRACT

Vilnius University Faculty of Medicine Health Science Institute
Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine
Bachelor's Degree of Physiotherapy

THE IMPACT OF PHYSIOTHERAPY ON THE BALANCE OF PATIENTS WITH VESTIBULAR NEURITIS: AN EXTENDED LITERATURE REVIEW

Physiotherapy Bachelor's Thesis

The Author: Monika Jurgaityte.
Academic supervisor: lecturer, doctor of physical medicine and sports rehabilitation, Teresė Palšytė.
Keywords: vestibular neuritis, vestibular dysfunction, vestibular neuritis treatment, balance disorder, vestibular physiotherapy, vestibular rehabilitation, balance physiotherapy.
The aim of research work: to analyse the effect of physiotherapy on the imbalance in patients with vestibular neuritis
Tasks of work:
1. To analyze the impact of vestibular neuritis symptoms on people.
2. To analyze what physiotherapy methods are applied to people suffering from vestibular neuritis.
3. To analyze the effect of physiotherapy methods: adaptation, virtual reality, Tai Chi and water physiotherapy on balance in people with vestibular neuritis.
Materials and methods: The extended literature review was carried out between October 2022 and March 2023. Scientific publications were searched in PubMed; Google Scholar; Springer; PTJ Physical Therapy& Rehabilitation Journal; Frontiers; Wiley Online Library; JNPT Journal of Neurologic Physical Therapy; BMC Neurology; The Cochrane Library and Research Gate database. Scientific articles were selected according to inclusion and exclusion criteria. About 122 articles, which met the study selection criteria, were selected for further evaluation.
Conclusions:
1. People suffering from vestibular neuritis have the most impaired balance. Due to that, the quality of life is negatively affected.

2. In the case of vestibular neuritis, such physiotherapy methods as adaptations, aquatic physiotherapy, virtual reality and Tai Chi are applied.

3. Physiotherapy methods such as gaze stabilization, aquatic physiotherapy, virtual reality and Tai Chi improve balance and quality of life and reduce the symptoms caused by the disease.

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI

VRT – Vestibulinės reabilitacijos terapija

BPPV – Paroksizminias pozicinis galvos svaigimas

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos

HSV-1-1 – Tipo *Herpes Simplex Virusas* / *6 Tipo Herpes Simplex* virusas

CNS – Centrinė nervų sistema

MRT – Magnetinio rezonanso tyrimas

VOR – Prieangio akies reflekso dydis

VR – Virtuali realybė

DARBE PATEIKTŲ LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Pusiausvyros pokyčiai prieš ir po adaptacijos metodo intervencijos tarp grupių 37

2 lentelė. Dinaminio balanso pokyčiai 39

3 lentelė. Statinės pusiausvyros pokyčiai 40

4 lentelė. Pusiausvyros ir nerimo pokyčiai 43

5 lentelė. Žvilgsnio stabilumo, pusiausvyros, eisenos pokyčiai 46

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Rekomenduojama vestibulinio aparato ir pusiausvyros lavinimo programa 30

2 pav. Eisenos ciklas 32

3 pav. Pratimai, skirti žvilgsnio stabilumui gerinti. A: Galva pasukama. B: Galvos ir juosmens pasukimas) 35

4 pav. Pratimai akių judesiams stiprinti. A: Sakados ir prieanginio akies reflekso pratimas; B: Pratimo metu akimis yra sekamas objektas 35

1. ĮVADAS

Vestibulinis neuritas dar žinomas kaip vestibulinis neuronitas yra aštuntojo galvinio nervo vestibulinės dalies uždegimo padarinys ir tai yra trečia dažniausia periferinio vestibulinio galvos svaigimo priežastis [1; 2]. Manoma, jog pažeidimas prasideda pažeidus vestibulinio nervo sritį, dažniau pažeidžiama viršutinė vestibulinio nervo dalis nei apatinė. Susirgimų vestibuliniu neuritu metinis dažnis siekia nuo 3,5–15,5 atvejo 100 000 gyventojų ir dažniausiai serga vidutinio amžiaus, maždaug 40–50 m., žmonės, vienodai abiejų lyčių [1; 3]. Šios ligos simptomai pasireiškia kaip pykinimas su (arba be) vėmimu, oscilopsija bei savaiminis nistagmas, krypstantis į sveikos ausies pusę, taip pat jaučiamas stiprus periferinis užsitęsęs ūmus galvos svaigimas, trunkantis kelias dienas ar netgi savaites [4]. Vestibulinis neuritas laikoma gerybine, savaime praeinančia būkle, kurios simptomai paprastai yra pastovūs ir pasireiškia per kelias valandas [5]. Dėl vestibulinių sutrikimų pažeidžiama laikysenos ir pusiausvyros kontrolė, todėl pacientas jaučiasi nesaugiai vaikščiodamas, ypač nesitabiliu paviršiumi. Sunkiau yra atlikti pereinamuosius veiksmus, pvz., pereinant nuo gulėjimo prie sėdėjimo ar stovėjimo ir ėjimo [6]. Simptomai ypač paūmėja atliekant veiklas, kurios yra susijusios su greitais aukščio ar slėgio pokyčiais, tam tikri judesiai gali provokuoti simptomus. Net dėl apšvietimo pokyčių žmogus gali netekti pusiausvyros. Dėl padidėjusios traumų tikimybės bei gretutinių ligų įtakos tai yra ypač rizikinga vyresnio amžiaus žmonėms. Todėl yra akivaizdu, kad vestibulinis neuritas labiausiai paveikia pusiausvyrą ir tai neigiamai paveikia asmenų gyvenimo kokybę. Daugelis veiklų, kurios anksčiau nereikalavo didelių pastangų, yra suvaržomos dėl ligos simptomų.

Gera žinia yra ta, kad dažniausiai šios ligos eiga yra palanki ir specifinio gydymo daugumai žmonių net neprireikia. Esant ūmiai vestibulinio neurito stadijai, kai vaistai jau nebepadeda, yra taikoma vestibulinė reabilitacija. Vestibulinė reabilitacinė terapija (VRT) – tai fiziniais pratimais paremta gydymo programa, skirta vestibulinei adaptacijai. VRT tikslai: 1) pagerinti žvilgsnio stabilumą, 2) lavinti pusiausvyrą, 3) mažinti galvos svaigimą ir 4) palengvinti kasdienių veiklų atlikimą [7]. Laipsniškai atliekama fizinių pratimų programa, prižiūrint kineziterapeutui, pagerina centrinę vestibulinę periferinio deficito kompensaciją. Pirma, daugiausia dėmesio skiriama statiniam stabilizavimui, tada atliekami dinaminiai pratimai, skirti pusiausvyros kontrolei ir žvilgsnio stabilizavimui [8]. Skirtingų kineziterapijos metodų tikslas yra sumažinti galvos svaigimą, nestabilumo jausmą bei griuvimo riziką. Todėl pusiausvyrai gerinti gali būti pasitelkiami tokie gydymo metodai kaip adaptacija, kineziterapija vandenyje, virtuali realybė ir taiči (*taichi*), kurių

efektyvumas gerinant pusiausvyrą sergant vestibuliniu neuritu yra įrodytas moksliškai. Šios kineziterapinės metodikos yra nesunkios, lengvai įsimenamos, dažnai nereikia naudoti specifinio inventoriaus. Tikslingas jų taikymas mažina vestibulinio neurito simptomus ir gerina sutrikusią pusiausvyrą bei gyvenimo kokybę.

Hipotezė: kineziterapinių metodų taikymas asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu, gerina pacientų gyvenimo kokybę bei pusiausvyrą ir mažina ligos simptomus.

Tyrimo objektas: skirtingų kineziterapijos metodų poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.

Tyrimo subjektas – vestibuliniu neuritu sergantys asmenys.

Tikslas – išanalizuoti kineziterapijos metodų poveikį pusiausvyrai asmenims, sergantiems vestibuliniu neuritu.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti žmonių, sergančių vestibuliniu neuritu, simptomus.
2. Išanalizuoti, kokie kineziterapiniai metodai yra taikomi asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.
3. Išanalizuoti kineziterapijos metodų – adaptacijos, kineziterapijos vandenyje, virtualios realybės bei taiči – poveikį asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.

2. DARBO METODIKA

Duomenų bazės: išplėstinė literatūros apžvalga buvo atliekama nuo 2022 m. spalio iki 2023 m. gegužės mėnesio.

Mokslinių piblikacijų buvo ieškoma: PubMed, Google Scholar, Springer, PTJ Physical Therapy & Rehabilitation Journal, Frontiers, Wiley Online Library, JNPT Journal of Neurologic Physical Therapy, BMC Neurology, The Cochrane Library, ReaserchGate duomenų bazėse. Moksliniai straipsniai buvo atrenkami pagal įtraukimo ir atmetimo kriterijus.

Raktiniai žodžiai: vestibulinis neuritas, vestubulinio neurito kineziterapija, vestibulinio neurito simptomai, kineziterapija vestibulinei disfunkcijai, vestibulinio neurito įtaka gyvenimo kokybei.

Keywords: vestibular physiotherapy, vestibular rehabilitation, vestibular disorder and balance improvement, vestibular rehabilitation therapy, effectiveness of vestibular rehabilitation, vestibular rehabilitation exercises, balance exercises for people with vestibular disorders, effect of adaptation exercises for vestibular disorder.

Įtraukimo kriterijai:

1. Nustatyta vestibulinio neurito diagnozė;
2. Suaugę asmenys (nuo 18 metų);
3. Asmenys, dėl vestibulinės disfunkcijos patyrę pusiausvyros sutrikimus;
4. Straipsniai publikuoti lietuvių ir anglų kalba;
5. Vestibulinio aparato veiklos sutrikimas.

Atmetimo kriterijai:

1. Dublikatai;
2. Vaikai, sergantys vestibuliniu neuritu;
3. Gretutinėmis ligomis sergantys asmenys.

Iš viso buvo rasti 190 straipsnių, iš kurių atmesta 27 besidubliuojantys, 23 nevisateksčiai; 18 atmesta pagal pavadinimą arba santrauką. Iš viso tolesniam vertinimui buvo atrinkta 122 straipsniai, kurie pagal santrauką atitiko tyrimo atrankos kriterijus. Iš viso buvo išanalizuota 38 eksperimentinių tyrimų, 40 sisteminės literatūros apžvalgų, 8 sisteminės literatūros ir metaanalizės, 13 kiekybinių tyrimų, 16 kokybinių tyrimų, 5 atvejų analizės, 2 restrospektyviniai tyrimai.

Straipsnių naujumas varijavo nuo 1946 iki 2023 metų. Buvo atrinkta 2,5 % – 2016 m., 2,5 % – 2017 m., 7 % – 2018 m., 8,1 % – 2019 m., 7 % – 2020 m., 8,1 % – 2021 m., 18,85 % – 2022 m., 1,63 % – 2023 m. ir 56,55 % – 1946–2015 m. straipsnių.

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. Vestibulinės sistemos funkcija, anatomija ir fiziologija

Vestibulinė sistema yra sudėtingas struktūrų bei nervinių tinklų rezginys ir atlieka daugybę funkcijų, kurios prisideda prie mūsų propriocepcijos ir pusiausvyros suvokimo. Vestibulinė sistema suteikia pusiausvyros jausmą, informuoja apie kūno padėtį erdvėje ir leidžia greitai kompensuoti judesius, reaguojant tiek į savo sukeltas, tiek į išorines jėgas. Periferinė vestibulinė sistema apima membraninius ir kaulinius labirintus bei vestibulinės sistemos judesio jutiklius – plaukų ląsteles, kurie [9] yra vidinės ausies dalis, nuolat perduodanti informaciją apie galvos ir kūno judesius ir padėtį integraciniams centrams. Vestibulinė sistema yra pagrindinis tiek laikysenos refleksų, tiek akių judesių komponentas. Jei sistema yra pažeista, neigiamai paveikiama pusiausvyra, akių judesių valdymas atliekant galvos judesius, sutrinka orientacijos erdvėje pojūtis. Šios vestibulinio pažeidimo apraiškos yra ypač svarbios vertinant smegenų kamieno pažeidimą. Vestibulinės sistemos grandinė driekiasi per didelę smegenų kamieno dalį, o norint nustatyti smegenų kamieno pažeidimą galima atlikti paprastus klinikinius vestibulinės funkcijos tyrimus, net ir pacientams, kurie yra komos būklės [10]. Vestibulinė sistema yra skirstoma į periferinę ir centrinę.

Periferinė vestibulinės sistemos dalis yra vidinės ausies dalis, kuri veikia kaip miniatiūrinis pagreičio matuoklis ir inercinis valdymo įtaisas, nuolat perduodantis informaciją apie galvos ir kūno judesius ir padėtį integraciniams centrams, esantiems smegenų kamiene, smegenyse ir somatinėse srityse bei jutiminėje žievėje [10]. Periferinėje vestibulinėje sistemoje yra penkios jutimo struktūros: trys pusapvaliai kanalai (horizontalūs, taip pat vadinami šoniniais; priekiniai, dar vadinami viršutiniais; ir užpakaliniai kanalai) ir du otolitiniai organai (utricle ir saccule) [11; 12]. Kiekviename jutimo organe jutimo plaukų ląstelės yra specialiai organizuotos, kad galvos judesiai skirtingose plokštumose būtų transformuojami į nervinius impulsus [11].

Kampinis pagreitis ir galvos rotacija įvairiose plokštumose yra jaučiami trimis pusrutuliniais latakais, kurie atsiveria į pailgąjį maišelį [11]. Prieangyje (Vestibulum) yra pailgasis bei apvalusis maišeliai, kuriuose yra pusiausvyros analizatoriaus receptoriai – balkšvos dėmės. Maišeliai yra atsakingi už statinės pusiausvyros linijinio pagreičio, gravitacijos jėgų bei galvos pasukimo jutimą. Pailgasis maišelis yra atsakingas už horizontalaus, o apvalusis maišelis – už vertikalaus judesio jutimą. Balkšvosios dėmės yra išklotos neuroepitelinėmis plaukuotosiomis ląstelėmis, o ant paviršiaus yra kalcio karbonato kristalai – otolitai. Judant galvai, otolitai yra veikiami linijinio pagreičio ir,

judėdami ant plaukuotojų ląstelių, jas aktyvuoja. Savo ruožtu, ląstelės sukuria nervinį impulsą ir tokiu būdu geba nustatyti galvos padėtį erdvėje [10; 11]. Pusrutuliniai kanalai sudaro tris funkcines poras su priešingos pusės pusrutuliniais kanalais: abiejų pusių šoniniai kanalai, vienos pusės priekinis su kitos pusės užpakaliniu, ir atvirkščiai. Judesio metu vienos pusės pusrutulinis [11] kanalas yra aktyvinamas, o kitos slopinamas – taip pusiausvyros centrai gauna kompleksinę informaciją apie galvos judesius [10; 11]. Esant periferinės vestibulinės funkcijos sutrikimui dažnai pasireiškia nistagmas, kuris paūmėja padėties keitimo metu, ypač kai kūnas yra horizontalioje padėtyje [13].

Centrinės vestibulinės jungtys palengvina impulsų iš kiekvieno vestibulinio labirinto sąveiką, taip pat kitus įėjimus iš somatosensorinių ir regos jutimo sistemų. Taip pat vestibulinė sistema geba analizuoti ir interpretuoti aferentinius impulsus bei perduoti informaciją eferentiniais laidais. Eferentiniai impulsai yra svarbūs vestibuliniam akių refleksui (angl. Vestibulo-ocular), kuris padeda akims išlikti stabilioms galvos judėjimo metu. Šoninio prieanginio nugaros laido (angl. Vestibulo-spinal) refleksas išlaiko pusiausvyrą bei laikyseną koordinuodamas stuburo raumenyno ir galvos judesius. Vestibulinis akių refleksas padeda išlaikyti stabilią galvos padėtį. Vestibulinė sistema atlieka funkcinį vaidmenį suvokiant judėjimą, erdinę navigaciją ir objektų atpažinimo atmintį.

Centrinės vestibulinės sistemos funkcija yra užtikrinti efektyvę vestibulinės sistemos signalo analizę ir sąveiką su kitomis sistemomis. Iš periferinės sistemos impulsai yra perduodami į smegenėles, kur yra kontroliuojama ir suderinama pusiausvyros funkcijos kokybė, ir į prieangio branduolių kompleksą, kuris yra atsakingas už ryšius tarp motorinių neuronų ir aferentinės vestibulinės informacijos [10].

Remiantis anksčiau pateikta informacija, galima teigti, kad vestibulinė sistema atlieka nepaprastai svarbų darbą palaikant žmogaus pusiausvyrą, o įvykus jos pažeidimui neigiamai paveikiama žmonių gyvenimo kokybė.

3.1.1. Vestibulinio neurito paplitimas ir rizikos veiksniai

Vestibulinis neuritas – yra aštuntojo galvinio nervo vestibulinės dalies uždegimo padarinys [14]. Duomenų apie ūminio vestibulinio neurito dažnį trūksta, tačiau žinoma, kad tai yra trečia dažniausia periferinio galvos svaigimo priežastis po BPPV ir Menjero ligos. Apskaičiuota, kad ūminis vestibulinis neuritas diagnozuojamas 6 proc. pacientų, kurie JAV skubios pagalbos skyriuose skundžiasi galvos svaigimu. Tikėtina, kad ši statistika nepakankamai atspindi tikrąjį jos dažnį, nes dar 22 proc. pacientų, besiskundžiančių galvos svaigimu, išleidžiami nenustačius konkretesnių nei

„galvos svaigimas“ ar „svaigulys“ diagnozių [15]. Dalis šių nespecifinių diagnozių gali apimti faktinius ūminio vestibulinio neurito atvejus. Vestibulinio neurito metinis dažnis pasaulyje siekia maždaug 3,5–15,5 atvejo 100 000 gyventojų ir sudaro 7 proc. pacientų ambulatorinėse klinikose, kurios specializuojasi galvos svaigimo gydyme [16; 1; 3]. Šiuo metu naujausi klinikiniai duomenys rodo, kad sergamumas vestibuliniu neuritu didėja, paplitimas siekia iki 9,0 proc. visų galvos svaigimu pasireiškiančių sutrikimų [17].

Skirtingi metų sezonai ar mėnesiai statistiškai reikšmingai nelemia sergamumo vestibuliniu neuritu [18]. Siekiant nustatyti vestibulinio neurito susirgimų dažnį, sezoniškumą, gretutinių ligų įtaką Zagrebo ir Velika Goricos miestuose 2011–2012 m. Kroatijoje buvo atliktas tyrimas. Visos diagnozės buvo patvirtintos kalorijų testu arba vestibuliniu sukeltu miogeniniu potencialu per 7 dienas nuo simptomų atsiradimo. 2011 m. metinis užfiksuotas sergamumas vestbuliniu neuritu siekė 11,7 atvejo 100 000, o 2012 m. – 15,5 atvejo 100 000. Šios statistikos rodo, jog nebuvo statistiškai reikšmingo netolygaus pasiskirstymo skirtingais mėnesiais ar sezonais. Nustatyta, jog dažniausios vestibulinio neurito sergančių pacientų gretutinės ligos, buvo hipertenzija (30,4 proc.), cukrinis diabetas (8,9 proc.), hiperlipidemija (7,5 proc.) ir hipotirozė (6,3 proc.). Nors yra žinoma, kad vestibulinis neuritas moterims pasireiškia dažniau nei vyrams, statistiškai reikšmingo sergamumo skirtumo tarp vyrų ir moterų nėra [19]. Vestibulinis neuritas dažniausiai pasireiškia pacientams nuo 30 iki 60 m., o labiausiai serga 40–50 m. amžiaus žmonės [20; 21], 30 proc. visų paveiktų pacientų, kuriems buvo diagnozuotas vestibulinis neuritas, prieš tai sirgo peršalimo ligomis [22]. 2006 m. Vokietijoje buvo atliktas ilgalaikis tyrimas, kuriame dalyvavo 103 pacientai, sergantys vestibuliniu neuritu. Tik dviem pacientams (1,9 proc.) antrą kartą pasireiškė vestibulinio neurito, praėjus 29–39 mėnesiams po pirmojo vestibulinio neurito, diagnozė. Susirgus antrąjį kartą buvo paveikta abiejų pacientų priešinga ausis [23]. Galvos svaigimo ir vestibulinių sutrikimų paplitimas tarp vyresnio amžiaus asmenų įvairiose vietose skiriasi. Tai gali būti dėl terminijos nevienodumo, pusiausvyros sutrikimo vertinimo kriterijų, taip pat dėl vyresnio žmonių amžiaus skirtumų. Galvos svaigimu skundžiasi net 45 proc. pagyvenusių brazilų, o Kolumbijoje – 15,2 proc. Geteborge, Švedijoje, bendras pusiausvyros problemų paplitimas sulaukus 70 metų buvo 36 proc. moterų ir 29 proc. vyrų, o rotaciniai simptomai pasireiškė nuo 2 iki 17 proc. pagyvenusių žmonių. Masačusetse, JAV, maždaug kas penktas (19,6 proc.) vyresnio amžiaus (>65 m.) žmogus kasmet patyrė galvos svaigimo ar pusiausvyros problemų, iš kurių 30,1 proc. sudarė galvos svaigimas. Senėjimo (angl. *study on ageing*) tyrime Ibadane, Nigerijoje, galvos svaigimas tarp bendruomenėje gyvenančių pagyvenusių (>65 m.) asmenų

siekė 24,8 proc. [7]. Vestibulinio neurito sergamumo duomenys Lietuvoje šiuo metu nėra pateikiami [24].

Galima daryti išvadą, kad sergamumas vestibuliniu neuritu kiekvienais metais didėja, nes šios ligos padariniams šalinti bei diagnozuoti kasmet skiriama daugiau dėmesio.

3.1.2. Vestibulinio neurito etiologija, patofiziologija

Dėl tikslios vestibulinio neurito etiologijos ir patofiziologijos vis dar kyla ginčų, tačiau yra žinoma, kad vestibulinis neuritas dažniau pažeidžia viršutinę vestibulinio nervo dalį nei apatinę. Šio klinikinio reiškinio priežastis lieka neaiški, tačiau yra teigima, jog anatominiai skirtumai tarp apatinių ir viršutinių vestibulinių nervų taip pat yra tikėtina priežastis, taip pat yra manoma, kad latentinė HSV-1 infekcija, etiologija gali būti dėl skirtingo infekcijos pasiskirstymo [25]. Vestibulinis neuritas, arba neuronitas, yra pagrindinė ūminio, nuolatinio, nepozicinio galvos svaigimo priežastis. Naujausiuose tyrimuose vestibulinio neurito priežastys siejamos su imuniniu mechanizmu [26], taip pat yra manoma, kad ši liga gali būti virusinės kilmės [27], kadangi daugiau kaip 50 proc. vestibulinio neurito atvejų lemia virusai, o simptomai kyla dėl aferentinių neuronų pažeidimo vestibuliniame aparate. Dar viena teorija teigia, kad virusinė vestibulinio nervo infekcija arba priekinės vestibulinės arterijos išemija sukelia vestibulinį neuritą [26].

Pagrindine vestibulinio neuronito etiologine priežastimi laikoma virusinės kilmės, pavyzdžiui, kvėpavimo takų, infekcija, tačiau vis plačiau svarstoma ir apie vaskulines bei imunologines vestibulinio neurito priežastis. Populiarėja teorija, kad vestibulinį neuritą sukelia virusinės infekcijos arba latentinių infekcijų suaktyvėjimas virusais, tokiais kaip 1 tipo herpes simplex virusas (HSV-1) ir 6 tipas (HSV-6) [28]. Be to, vienos autopsijos metu buvo rasta Herpes simplex-1 DNR dviejuose iš trijų žmogaus vestibulinių ganglijų kartu su CD8 teigiamų T limfocitų, citokinų ir chemokinų ekspresija. Šie radiniai rodo galimą latentinės vestibulinės ganglijos ir Herpes simplex-1 ryšį. Neatsižvelgiant į tai, Herpes simplex inokuliacija sukėlė vestibulinės funkcijos sutrikimą pelėms su užkrėstomis vestibulinėmis ganglijos ląstelėmis [24]. Nors Herpes simplex-1 reaktyvacijos teorija tikėtina, tačiau jai patvirtinti dar trūksta duomenų. Kiti galimi vestibulinio neurito mechanizmai yra siejami su autoimuniniais ir mikrovaskuliniais išeminiais vestibulinio labirinto pažeidimais [8]. Kalbant apie imuninius mechanizmus, imunologinis disbalansas tarp T pagalbininkų ir T supresorių ląstelių yra susijęs su vestibuliniu neuritu, panašiu į tą, kuris stebimas sergant išsėtine skleroze. Taip pat buvo nustatyta, jog pacientams viršutinių kvėpavimo takų virusinė infekcija anksčiau ar tuo pat

metu pasireiškia 43–46 proc. vestibulinio neurito atvejų. Taigi galima daryti išvadą, jog gretutiniai susirgimai didina susirgimo vestibuliniu neuritu riziką. Pastebima, kad vestibulinis pažeidimas dažniau paveikia viršutinę vestibulinio labirinto dalį, o ne apatinę. Šis reiškinys gali būti paaiškinamas anatominiais dviejų vestibulinių sričių skirtumais. Viršutinio vestibulinio nervo šakos kaulinis kanalas yra ilgesnis bei siauresnis. Dėl šių priežasčių viršutinio vestibulinio nervo šakos labiau linkusios padidėti ir reaguoti į išeminius pažeidimus. Vestibulinio neuronito metu mažiau pažeidžiamas užpakalinis pusratinis kanalas dėl jo dvigubos inervacijos dviejų skirtingų nervų, kurie atskirais kauliniais kanalais pasiekia užpakalinę pusratinio kanalo ampulę [24]. Manoma, kad vestibulinis neuritas yra uždegiminis sutrikimas, selektyviai paveikiantis aštuntojo kaukolės nervo vestibulinę dalį, o užkrato priežastis yra virusinė [29]. Tačiau tiksli vestibulinio neurito priežastis iki šiol lieka neaiški [30].

Remiantis dabartiniais duomenimis, galima teigti, jog tiek vestibulinio neurito susirgimo priežastis, tiek sergamumo dažnis šiuo metu nėra tiksliai žinomi.

3.1.3. Vestibulinio neurito simptomai

Pagrindiniai vestibulinio neurito klinikiniai požymiai yra staigus galvos svaigimas, trunkantis ilgiau nei 24 valandas, dažnai pasireiškia pykinimo simptomai su / arba be vėmimo [31; 32], pusiausvyros kontrolės sutrikimai [8; 33]. Visi šie simptomai yra pagrindiniai diagnozuojant vestibulinį neuritą [33]. Dažniausiai jie pasireiškia vidutinio amžiaus (40–50 m.) žmonėms, be neurologinių simptomų bei požymių, tokių kaip klausos praradimas, spengimas ausyse, mikčiojimas ir priešingų viršutinių bei apatinių galūnių parestezija. Per kelias dienas iki visiško simptomų atsiradimo gali būti jaučiamas kelias minutes trunkantis prodrominis galvos svaigimas, jis gali pasireikšti prieš užsitęsusį galvos svaigimą net ketvirtadaliui pacientų, sergančių vestibuliniu neuritu, kuriems dažniausiai pasireiškia neskausmingi galvos svaigimo priepuoliai, dažnai kartu su pykinimu arba disbalansu, kuris gali išsivystyti staiga arba palaipsniui. Dėl vestibulinio neurito galvos svaigimas palaipsniui didėja per kelias valandas, o aukščiausią tašką pasiekia pirmąją dieną. Paprastai simptomai paaštrėja galvos judesių metu. Pacientai, sergantys vestibuliniu neuritu, dažniausiai renkasi gulėti lovoje užmerktomis akimis ant šono, kai sveika ausis nuleista žemyn. Daugumai svaigimą jaučiančių pacientų pasireiškia stiprus pykinimas ir vėmimas, o būklė pagerėja per 1–3 dienas [34]. Kadangi vestibulinė sistema yra reikalinga žvilgsniui stabilizuoti, dinaminiam eisenos stabilumui ir erdvinei orientacijai judėjimo metu, vienpusis arba dvipusis vestibulinis sutrikimas turi

daug tiesioginių ir netiesioginių padarinių kasdieniam gyvenimui. Dažniausi padariniai yra lėtinis galvos svaigimas, oscilopsija ir pusiausvyros sutrikimas, o griūnama dažniausiai į pažeistos ausies pusę [35; 36]. Dėl šių simptomų poveikio pacientai gali neįžiūrėti kelio ženklų judėjimo metu, gali dažniau griūti arba jiems sunku vaikščioti tamsoje, pasunkėja judėjimas nelygiais paviršiais [36], todėl atsiranda vaikščiojimo ir vairavimo sutrikimų. Susirgus vestibuliniu neuritu yra paveikiama kultūros ir vertybių sistemos, kuriose pacientas gyvena, sukelti fiziniai apribojimai apima platų spektrą sričių, įskaitant sveikatos būklę, ekonominius išteklius, darbo būklę, asmeninius santykius ir laisvalaikį [37].

Apibendrintai galima teigti, kad pagrindinis vestibulinio neurito simptomas yra pusiausvyros sutrikimas, kuris labiausiai paveikia pacientų gyvenimo kokybę.

3.2. Dėl vestibulinio neurito ligos išaugusi griuvimų tikimybė

Vestibulinių sutrikimų poveikis taip pat gali būti nustatomas atsižvelgiant į padidėjusią kliniškai reikšmingų padarinių, tokių kaip griuvimas, riziką. Viename tyrime buvo nustatyta, jog asmenų, kurių pusiausvyra yra sutrikusi, tikimybė nugriūti padidėjo 2,6 karto, o tiems, kurie turėjo kliniškų simptomų, tokie kaip galvos svaigimas, griuvimo tikimybė padidėjo net 12 kartų [38]. Tiek su amžiumi susijusios patologijos, tiek su vestibuline sistema ar pusiausvyros nestabulumu susijusios problemos didina griuvimo tikimybę maždaug 30 proc. tiems, kurių amžius siekia 65 metus. Tokie asmenys krenta bent kartą per metus, o 15 proc. – du kartus per metus, ir ši rizika išauga amžiui didėjant. Tikimybės griūti gali neigiamai paveikti asmens savarankiškumo lygį [39].

Vestibulinio neurito sukelti simptomai, tokie kaip galvos svaigimas, stipriai paveikia vyresnio amžiaus žmones ir gali būti ypač nerimą keliantys, nes vyresniame amžiuje dažnai yra jaučiamas nuovargis, pernelyg didelis mieguistumas, padidėja pasikartojančių griuvimų, kurių metu dažnai neišvengiama traumų, tokių kaip ilgųjų kaulų lūžiai [7]. Griuvimai daro didžiulę žalą asmenims bei visuomenei: 10 proc. griuvimų sukelia rimtus sužalojimus, pvz., šlaunikaulio lūžius, griuvimai su traumomis padidina rizika atsidurti slaugos namuose ar ligoninėje net 10 kartų [38]. Griuvimai yra labiausiai paplitęs senyvo amžiaus žmonių geriatrinių sindromų ir dažniausias vyresnio amžiaus žmonių pažeidžiamumo rodiklis [40]. 30–45 proc. bendruomenėje gyvenančių vyresnio amžiaus žmonių nugriūna bent kartą per metus. Tai turi rimtų padarinių, dėl kurių padaugėja negalios atvejų bei išauga mirtingumas. Pasauliniu mastu griuvimas yra antroji mirties priežastis, dėl kurio kasmet

miršta 424 000 žmonių [41]. Todėl visame pasaulyje didėja visuomenės sveikatos susirūpinimas pagyvenusiais žmonėmis [7].

Galime teigti, kad dėl vestibulinio neurito ligos dažnai sumažėja pusiausvyros stabilumas, tai padidina griuvimų riziką ir dėl to išauga traumų tikimybė, kuri yra ypač pavojinga vyresnio amžiaus žmonėms.

3.2.1. Vestibulinio neurito sukelti fiziniai apribojimai

Vestibulinis neuritas atsiranda dėl staigaus vieno vestibulinio organo, dažniausiai vienos vidinės ausies pusės, funkcijos sumažėjimo. Manoma, kad mūsų dvi ausys nuolat siunčia informaciją į smegenis apie mūsų pusiausvyros būklę. Kadangi smegenys integruoja signalus, siunčiamus iš dešinės ir kairės ausies, pažeidimo metu, kai viena ausis nustoja siųsti signalus, smegenys gauna signalus tik iš sveikosios pusės ir pradeda interpretuoti besisukančius kūno judesius. Kaip kompensaciją už šį klaidingą sukimosi pojūtį, smegenys generuoja akių ir kūno judesius priešinga kryptimi, o tai sukelia stiprų sukimosi pojūtį, pykinimą ir polinkį nugriūti link pažeistos ausies pusės [42]. Todėl yra pažeidžiama laikysenos kontrolė ir pacientas jaučiasi nesaugiai, ypač vaikščiodamas nestabiliu paviršiumi. Sunkiau yra atlikti pereinamuosius veiksmus, pvz., pereinant nuo gulėjimo prie sėdėjimo ar stovėjimo ir ėjimo [26]. Simptomai ypač paūmėja veiklose, kurios yra susijusios su greitais aukščio ar slėgio pokyčiais, tam tikri judesiai, kurie provokuoja simptomus, apšvietimo pokyčiai, nelygūs paviršiai ir pan. Daugelis dalykų, kuriuos anksčiau žmogus galėjo atlikti lengvai, dėl ligos simptomų yra suvaržyti. Tokios paprastos veiklos kaip ėjimas į parduotuvę apsipirkti maisto, mašinos vairavimas, kuris tampa ypač pavojingu, nes iškyla rizika susižeisti ne tik sergančiajam, bet ir aplinkiniams. Darbas, laikas su šeima ar draugais tampa smarkiai riboti ir net pavojingi, kadangi yra nuolatos arba dažnai jaučiamas svaigulys, pykinimas, ėjimo metu žmogus siūbuoja ar jaučiasi nestabiliai ir gali dažnai, bet, kokios veiklos metu, suklupti ar nugriūti. Vestibulinis neuritas neigiamai paveikia žmogaus asmeninius bei darbo santykius, nes tokie simptomai kaip galvos svaigimas, pykinimas yra nematomi, paciento draugai, šeima ar bendradarbiai gali nesuprasti ligos rimtumo ir netgi suabejoti simptomų tikrumu ar net ligos egzistavimu [33]. Todėl galima daryti išvadą, kad dėl sergančių pacientų sveikatos būklės pablogėja vestibulinė disfunkcija ir gyvenimo kokybė [26].

Pacientai, sergantys vestibuliniu neuritu, pasiekę ūminę stadiją vieni gali vaikščioti dažniausiai pirmąsias 3 dienas nuo simptomų atsiradimo, tačiau daugumai jų reikia slaugytojų ar artimųjų pagalbos, nes kūnas vis dar jaučia disbalansą ir yra linkęs griūti į pažeistos ausies pusę. Ūminės

vestibulinio neurito stadijos metu stebimas horizontalusis-torsinis spontaninis nistagmas, atsimušantis nuo pažeistos pusės, kuris yra vienkrypčio tipo [34]. Vestibulinio neurito atsigavimo stadijoje stebimas horizontalusis-torsinis spontaninis nistagmas, einantis link pažeistos pusės [43].

Kaklo bei juosmens raumenų padidėjusi įtampa turi statistiškai reikšmingą ryšį su periferiniu vestibuliniu pažeidimu. Pacientai, turintys vienpusį ar dvipusį vestibulinį pažeidimą, jaučia, tokius simptomus kaip galvos svaigimas bei liejimąsi akyse, kuris ypač sustiprėja specifinių galvos padėties pokyčių metu, kai galva yra pakreipiama aukštyn arba žemyn, atsigulimo, apsivertimo ar atsisėdimo lovoje metu. Todėl pacientai siekia išvengti, bet kokio judesio, provokuojančio simptomus, ir to pasėkoje, padidėja jų kaklo bei juosmeninės dalies įtampa. Nustatyta, kad įtampa kaklo bei juosmens dalyse atsiranda siekiant stabilizuoti statinę laikyseną, atsirandančią dėl vestibulinės kompensacijos [44; 45].

Daugumoje straipsnių bei tyrimų įrodyta, kad vestibulinis neuritas neigiamai paveikia žmonių pusiausvyrą ir tai stipriai apriboja kasdienį judėjimą ir veiklą.

3.2.2. Psichologinė būsena sergant vestibiliniu neuritu

Taip pat įrodyta, kad vestibulinė difunkcija daro įtaką pacientų psichinei būklei. Pacientai, kurie kreipėsi į neurotologijos kliniką su anamneze, kuri patvirtina vestibulinį sutrikimą, patyrė didelius nerimo depresijos pojūčius, paniką ir agorafobiją [38; 32]. Psichologinis sutrikimas dažniau pasireiškia pacientams, turintiems pusiausvyros sutrikimų, nei pacientams, turintiems daugelį kitų ligų. Esant sutrikusiai pusiausvyrai, žmonės dažnai praranda pasitikėjimą savimi ir yra jaučiama griuvimo baimė [46]. Iš tiesų, galvos svaigimo ir nerimo gretutinės ligos yra gerai žinoma ir įrodyta medicinos literatūroje [47]. Šiaurės Temzės regione atlikti tyrimai parodė, kad beveik 50 proc. žmonių, besiskundžiančių galvos svaigimu, taip pat informuojama apie tam tikras psichologines problemas, daugiau nei 25 proc. svaigimo jausmą patiriančių pacientų pasireiškia panikos ir agorafobijos simptomai, kartu su galvos svaigimu ir nerimu [26].

Galima daryti išvadą, kad dėl vestibulinio neurito asmenys yra labiau linkę sirgti tokiomis psichologinėmis ligomis kaip depresija, tai neigiamai gali paveikti pacientų psichinę sveikatą.

3.3. Veiksniai, lemiantys pusiausvyrą

Pusiausvyros kontrolė priklauso nuo informacijos iš proprioreceptinių, vestibulinių ir regos jutimo sistemų integracijos. Šios trys jutimo sistemos turi įtakos pusiausvyros valdymui. Pusiausvyra – tai gebėjimas išlaikyti statinę arba dinaminę kūno padėtį priešinantis išoriniams veiksniams arba išlaikyti stabilią padėtį veikiant gravitacinėms jėgoms. Pusiausvyra apima raumenų aktyvavimą, kuris, kontroliuojamas centrinės nervų sistemos (CNS), lemia laikysenos koregavimą [48]. Yra daugybė fiziologinių veiksnių, kurie turi įtakos žmogaus pusiausvyrai, tokie kaip pėdos padėtis, stovimas paviršius, rega, galvos judesiai bei aplinka [49].

Nedideli atramos pagrindo pokyčiai ar apriboti jutimai, tokie kaip rega, turi didelį poveikį žmogaus pusiausvyrai [38; 50]. Yra didelis skirtumas tarp stovėjimo dviem kojomis, viena koja ar tandemine padėtimi ant tvirtos ar minkštos plokštumos, kai akys yra atmerktos ar užmerktos [38]. Pastebėta, kad kūno pusiausvyra išlaikyti yra sunkiau, kai akys yra užmerktos ar stovima ant minkštos plokštumos, negu stovint atmerktomis akimis, o stovimas pagrindas yra kietas. Kuo atramos pagrindas mažesnis, tuo yra sunkiau išlaikyti pusiausvyrą, pavyzdžiui, stovėti ant minkšto pagrindo viena koja užsimerkus yra daug sunkiau, nei išlaikyti tą pačią padėtį ant kieto paviršiaus [42].

Keletas tyrimų parodė, kad pusiausvyra išlaikyti stabilią yra sudėtingiau, kai paviršius yra nelygus ar minkštas ir nestabilus, palyginti su kietu paviršiumi. Be to, paviršiaus nuolydžio padidėjimas neigiamai veikia laikysenos stabilumą stovint. Kai žmogus stovi ant nuožulnaus paviršiaus, padidėja rizika nukristi dėl didelės trinties jėgos tarp pėdų ir paviršiaus. Palyginus ėjimo į nuokalnę ir įkalnę poveikį laikysenos stabilumui yra nustatyta, kad žmonės linkę dažniau paslysti eidami žemyn dėl padidėjusios trinties jėgos į kulną [49].

Regėjimas yra svarbi jutimo įvestis, integruota į pusiausvyros kontrolės sistemą. Jis lemia pusiausvyros kontrolę visiems žmonėms, neatsižvelgiant į amžių ar lytį [49]. Pastebėta, kad didesni pusiausvyros svyravimai yra užsimerkus nei atmerktomis akimis [51]. Nors akivaizdu, kad regėjimas vaidina svarbų vaidmenį kontroliuojant žmonių pusiausvyrą, jis turi dar didesnę įtaką vestibulinėmis ligomis sergantiems pacientams. Šie pacientai dažnai skundžiasi, kad yra ypač jautrūs didelėms uždaroms erdvėms, kuriose yra daug judesio, pavyzdžiui, maisto prekių parduotuvėse ir prekybos centruose. Kitos situacijos, galinčios sukelti pusiausvyros sutrikimą ir net galvos svaigimą pacientams, sergantiems vestibuliniais sutrikimais, yra ilgo regėjimo atstumai [52].

Galvos judesiai dažnai sukelia regėjimo neryškumą, galvos svaigimą, pusiausvyros sutrikimą pacientams, kuriems yra periferinė vestibulinė hipofunkcija, todėl einant būna riboti galvos judesiai.

Išlaikyti laikysenos stabilumą tiek vestibuliarinę hipofunkciją sergantiems, tiek sveikiems pacientams ilgesnį laiko tarpą be galvos judesių yra daug lengviau, negu atliekant galvos judesius, tokius kaip pasukimai ir lenkimai [49].

Pusiausvyra galintys lemti veiksniai: paviršiaus tipas (putų tankis, kilimo tipas, lauko paviršiaus tipas, paviršiaus tipo konsistencija); apšvietimas (fluorescencinis, vaivorykštinis, natūrali šviesa ir šviesos kiekis); fizinės pagalbos buvimas ar nebuvimas (iš kineziterapeuto, šeimos nario paramos, pagalbinės priemonės ar net sienos ar kito stabilaus objekto / paviršiaus atramai); ir testuotojo tonas / linksniavimas teikiant instrukcijas ar komandas – visa tai stipriai veikia žmogaus fizinę ir emocinę būklę [49].

Tokie veiksniai kaip pėdos padėtis, stovimas paviršius, regėjimas, galvos judesiai ir aplinka turi didelę įtaką pusiausvyrai ir kartais sukelia sunkumų netgi sveikam žmogui, tačiau šie veiksniai taip pat gali būti pasitelkiami gydant vestibulinio neurito sukeltą fizinį nestabilumą.

3.4. Vestibulinio neurito diagnostikos metodai

Visų pirma, tinkamai diagnozuoti ir laipsniškai pradėti vestibulinio neurito gydymą gali tik medicinos personalas, kuris specializuojasi galvos svaigimo gydymo srityje. Gydytojas gali diagnozuoti vestibulinį neuritą tik atlikęs fizinę apžiūrą ir paklausęs paciento apie jaučiamus simptomus ir ankstesnius sveikatos sutrikimus.

Jei galvos svaigimo priežastis nėra aiški, gydytojas privalo atlikti tokius tyrimus kaip klausos tyrimas (audiometrija), pusiausvyros sistemos tyrimas, vadinamas elektronistagmografija, arba MRT. Nors kai kurie tyrimai, tokie kaip MRT, nėra būtini, vestibulinio neurito simptomai dažnai gali klaidinti gydytojus, kadangi jie yra labai panašūs į anemiją, hipoglikemiją ar net paprastą apsinuodijimą maistu ir pan. Ligą taip pat galima atpažinti iš simptomų, jų trukmės bei eigos [43].

Vestibulinio neurito diagnozė priklauso nuo spontaninio, rotacinio galvos svaigimo ir fizinių įvertinimų, kurie atitinka vienašalio periferinio vestibulinio aparato disfunkciją. Diagnozei paprastai pakanka tik ligos istorijos ir fizinio patikrinimo [53; 54]. Siekiant tiksliai diagnozuoti vestibulinį neuritą, atliekami įvairūs diagnostiniai tyrimai, tokie kaip vaizdinis galvos impulso testas, biterminis kalorijų testas ir vestibulinio miogeninio potencialo tyrimas [43; 55].

Vaizdinis galvos impulsų pasukimo testas yra naudojamas, kai norima nustatyti sakadinius akių judesius ir įvertinti vestibulinį akių refleksą visuose vidinės ausies pusratiniuose kanaluose. Testas yra neigiamas, kai po egzaminuotojo atliktų judesių akys lieka nukreiptos į taikinį. Testas laikomas

teigiamu, kai akys atitraukiamos nuo taikinio sukant galvą, o po galvos pasukimo atliekama korekcinė sakada atgal į taikinį [43].

Biterminis kalorijų testas yra naudinga klinikinė priemonė, galinti įvertinti ir nustatyti atskirų vestibulinių sistemų funkcinę būklę. Atliekant tyrimą naudojama vestibuliarinio-akies reflekso mechanika, siekiant patikrinti vienpusį periferinį deficitą [56].

Vestibulinio miogeninio potencialo tyrimas nustato ar pailgasis maišelis, apatinis vestibulinis nervas bei centriniai ryšiai nėra pažeisti ir jų veikla nesutrikusi [57].

Galima teigti, kad, kaip ir daugumą ligų, taip ir vestibulinį neuritą diagnozuoti gali gydytojas, atlikęs tam tikrus tyrimus.

3.5. Vestibulinio neurito gydymo metodai

Vestibulinis neuritas yra gerybinė būklė. Sunki pradinė ligos fazė paprastai trunka nuo dviejų iki trijų dienų, bet gali trukti savaitę ar ilgiau. Visos ligos eiga vidutiniškai trunka nuo kelių dienų iki šešių savaičių, bet gali trukti ir devynias savaites ar ilgiau [22; 58]. Įprastai šios ligos gydymas yra palankus [59], o žmonės kreipiasi į kineziterapeutą tik tuomet, kai simptomai yra itin intensyvūs arba tęsiasi gan ilgą laiką ir stipriai riboja asmeninį gyvenimą. Tam, kad visiškai būtų galima grįžti į senas vėžes yra būtina reabilitacija ir kineziterapija. Vestibulinio neurito gydymas skirstomas į ūminį, poūmį ir lėtinį [60]. Simptominiai vaistai skiriami tik ūminėje fazėje, siekiant palengvinti galvos svaigimą ir pykinimą ar vėmimą [61]. Pasibaigus ūminei fazei ir simptomams išnykus (poūmi fazė), pacientas gali pradėti reabilitacijos procedūras. Yra įvairių vestibulinio neurito gydymo būdų, kuriuos daugiausia galima suskirstyti į simptominį gydymą, specifinių vaistų terapiją ir vestibulinę reabilitacinę terapiją bei kineziterapiją [60]. Simptominė terapija apima bendrą palaikomąją priežiūrą ir vestbulinį aparatą slopinančių bei vėmimą mažinančių vaistų skyrimą [62]. Specifinė vaistų terapija apima steroidų terapiją, antivirusinį gydymą. Vestibulinės reabilitacijos terapija apima apibendrintus vestibulinius ir individualius vestibulinius pratimus [63].

Apibendrintai galima teigti, jog yra 2 pagrindiniai vestibulinio neurito gydymo metodai: farmakologė vaistų terapija bei reabilitacija.

3.5.1. Vestibulinio neurito medikamentinis gydymas

Vestibulinį aparatą slopinantys vaistai yra plačiai naudojami, nes jie yra veiksmingi nuo galvos svaigimo, pykinimo ir vėmimo. Tipiški vestibulinį aparatą slopinantys vaistai yra antihistamininiai

vaistai, slopinantys pykinimą ir užkertantys kelią vėmimui, taip pat antidopaminerginiai vaistai, kurie gali būti veiksmingi esant periferiniam galvos svaigimui. Nors tikslus vestibulinių slopintuvų veikimo mechanizmas neaiškus, jie veikia neurotransmiterių lygiu ir palaiko dalyvaujančių impulsų sklidimą iš pirminių į antrinius vestibulinius neuronus bei vestibulinių branduolių tonusą. Jie taip pat veikia nervų sistemos sritis, kurios kontroliuoja vėmimą, įskaitant centrinius smegenų vėmimo centro komponentus ir periferinius virškinamojomo trakto komponentus [63]. Ūminės vestibulinio neurito stadijos metu dėl stipraus pykinimo ir sumažėjusio skrandžio judrumo vestibulinį aparatą slopinančius vaistus ir vėmimą mažinančius vaistus paprastai geriau leisti į raumenis arba į veną [64]. Dauguma vestibulinį aparatą slopinančių vaistų turi ir šalutinių padarinių, taip pat ir raminamąjį poveikį, todėl jų negalima vartoti, kai pacientai užsiima aktyvia veikla, kuriai reikia didelio budrumo ar fizinio aktyvumo, pavyzdžiui, vairuojant bei dalyvaujant sportinėje veikloje. Nustatyta, jog jų vartojimas lėtina centrinę vestibulinio aparato kompensaciją [63]. Fishman ir kt. veiname tyrime įrodė, kad nėra ilgalaikio poveikio vartojant vestibulinį aparatą slopinančius vaistus, o jų vartojimas gali būti tik trumpalaikis [65]. Keliuose tyrime taip pat yra pastebėta, kad steroidinių vaistų vartojimas yra statistiškai reikšmingas, bet daro nedidelį, o kartais ir jokio teigiamo poveikio mažinant simptomus [66; 67]. Išanalizavome, jog tokie autoriai kaip Gorkem ATA. Ir kt., Koc A. ir kt. bei Park E. ir kt. atliktuose tyrimuose įrodyta, kad vestibulinė reabilitacija pagerina paciento bendrą būklę labiau nei farmakologinė terapija [68; 69; 70].

Todėl galima daryti išvadą, jog vestibulinio neurito gydymas negali apsiriboti vien vaistais. Siekiant pilno funkcinio atsigavimo, būtina taikyti reabilitaciją.

3.5.2. Vestibulinio neurito reabilitacija

Vestibulinė reabilitacinė terapija (VRT) – tai nefarmakologinė, fizinė terapija, skirta centrinės ir periferinės pusiausvyros sutrikimams gydyti [71]. Jos metu yra taikomi fiziniais pratimais paremta gydymo programa, skirta vestibulinei adaptacijai. Remiantis pagrindiniais vestibulinio aparato fiziopatologijos principais VRT tikslas – yra skatinti kompensacines ir adaptacines vestibulinio reguliavimo centrų funkcijas, palengvinti galvos svaigimo ir nerimo simptomus, esant periferinei disfunkcijai, vienašalei hipofunkcijai arba tam tikram paroksizminiam padėties galvos svaigimui [72; 73]. Kineziterapijos intervencijų metu yra siekiama: 1) pagerinti žvilgsnio stabilumą kartu atliekant galvos judesius, 2) sustiprinti laikysenos stabilumą, 3) sumažinti galvos svaigimą ir 4) palengvinti kasdienių veiklų atlikimą [74; 75]. Vestibulinių pratimų tikslas – pagreitinti vestibulinės sistemos

kompensavimo procesą ir pagerinti galutinį atsigavimo lygį. Yra įrodyta, jog kuo anksčiau yra pradedama sisteminga reabilitacija, tuo labiau galima tikėtis palankesnio gydymo bei greitesnio funkcinio atsigavimo [76; 77].

Kartojant provokuojančius manevrus, atsiranda pripratimo efektas, todėl centrai priima šį stimuliacijos modelį ir gali jį transformuoti į subalansuotą refleksų vystymąsi. Tokiu būdu galima panaikinti kiekvieną galvos svaigimo pojūtį. Taigi kiekvienas judesys, pasireiškiantis išprovokuotu galvos svaigimu ar pusiausvyros sutrikimu dėl vienašalės vestibulinės hipofunkcijos arba kaip tipiškas paroksizminis padėties galvos svaigimas, gali būti gydomas tokiu būdu [73].

Todėl vestibulinės reabilitacijos sudedamosios dalys gali apimti mokymąsi sukelti simptomus, kad būtų sumažintas vestibulinės sistemos jautrumas, mokymasis derinti akių ir galvos judesius, pusiausvyros ir vaikščiojimo įgūdžių gerinimas, mokymasis apie būklę ir kaip susidoroti ar tapti aktyvesniems, kai vis dar jaučiami simptomai. Vestibulinę reabilitaciją reikia pradėti, kai baigiasi ūminė pykinimo ir vėmimo stadija, kitaip tariant, kai pacientas yra pajėgus judėti. Žmonėms, turintiems vienašalę ir abipusę vestibulinę hipofunkciją, dažniausiai subjektyvūs skundai yra galvos svaigimas ir pusiausvyros sutrikimas, judesių jautrumas, oscilopsija – regos neryškumas, taip pat eisenos ataksija ir disbalansas, kuris sukelia daugiausia problemų kasdieniame gyvenime. Siekiant išspręsti šias skirtingas problemas, buvo taikyti skirtingi kineziterapijos pratimų metodai [74]. Pusiausvyrą galima pagerinti specialiomis kineziterapijos treniruočių programomis [78]. Pusiausvyra yra skirstoma į statinę – tai gebėjimas išlaikyti norimą kūno padėtį nejudant, bei dinaminę, kai veikiant aplinkoms veiksniams gebama išlaikyti kūno poziciją atliekant įvairius judesius skirtingomis amplitudėmis ir greičiu. Jeigu žmogus geba išlaikyti gerai statinę pusiausvyrą, tai dar nereiškia, kad bus tinkamai atliekami dinaminiai judesiai. Todėl vien iš statinių pusiausvyros testų negalėsime patvirtinti, jog žmogus galės išlaikyti ir statinę, ir dinaminę pusiausvyrą [78].

Siekiant greito funkcijos atkūrimo žmonėms, turintiems vestibulinių sutrikimų, būtina kineziterapija taikyti kuo anksčiau, kai tik patvirtinamas patirtas pažeidimas ar diagnozė. Mankštos programos turėtų būti aktyvios ir sutelkti dėmesį į smegenų plastiškumo optimizavimą, būti pritaikytos atsižvelgiant į asmens jutiminius ir motorinius gebėjimus bei pažinimo funkciją, atsargiai vykdomos, aplinka sukurta siekiant sumažinti stresą ir nerimą, motyvuojanti. Užsiėmimai turi būti koreguojami progresine tvarka keičiant aplinką arba keičiant užduoties kontekstą. Neigiami veiksniai, turintys įtakos atsigavimui, yra migrena, jutimo praradimas, regos sutrikimai, jautrumas judesiams, psichologiniai veiksniai ir gretutinės ligos [44; 79].

Daugeliu atvejų provokuojantis judesys yra rečiau atliekamas kasdienės veiklos metu. Simptomus skatinančių judesių metu siunčiamas signalas, kurio kartojimas paskatins kompensaciją [80]. Išprovokuotas galvos svaigimas išnyksta, kai pratimu, kuriuo stimuliuojama centrinė kompensacija, pakankamai išsivysto. Atsiranda signalo pripratimas ir pacientas jau nebejaučia arba simptomai žymiai susilpnėja. Jei pacientai gali atkakliai laikytis savo programos, dauguma jų pastebės dramatišką galvos svaigimo palengvėjimą atliekant įvairius judesius per maždaug 4–6 savaites. Pripratimo efektas senyvo amžiaus žmonėms yra lėtesnis, o galutinis rezultatas kai kuriems pacientams gali būti ne visada sėkmingas. Pripratimo efektas išlieka labai ilgą laiką po stimulo panaudojimo [80].

Galima daryti išvadą, jog tinkamai parinkta ir atliekama vestibulinė reabilitacijos terapija yra veiksminga gerinant žmogaus pusiausvyrą ir turi mažiausią šalutinį poveikį gydant tokias ligas kaip vestibulinis neuritas.

3.6. Pacientų, kuriems diagnozuotas vestibulinis neuritas, kineziterapija ir pusiausvyros gerinimas

Pusiausvyra apima raumenų aktyvavimą, kuris kontroliuojamas centrinės nervų sistemos (CNS) ir lemia laikysenos koregavimą [48]. Pacientams, sergantiems vestibuliniu neuritu, išlieka pusiausvyros palaikymo problemos ir galvos svaigimas dėl dinaminio vestibulinio disbalanso. Šioms vestibulinėms funkcijoms atkurti reikia atlikti vestibulinį aparatą lavinančius pratimus, kurie ugdo gebėjimą prisitaikyti prie įvairių išorinių dirgiklių [81, 82]. Kadangi pusiausvyra priklauso nuo regos, vestibulinės ir somatosensorinės sistemų, bet koks pratimas, kuris pakeičia arba pašalina, bet kurios iš šių jutimo sistemų įvestį, gali būti klasifikuojamas kaip pusiausvyros mankšta [81; 82]. Todėl buvo pritaikytas labai plačiai naudojamas Cawthorne ir Cooksey metodas vestibulinės reabilitacijos mankštai atlikti [81; 83]. Šio tipo vestibuliniai pratimai gerina pusiausvyrą, sumažina griuvimo riziką, mažina galvos svaigimą ir pagerina gyvenimo kokybę [84].

T. Cawthorne ir F. S. Cooksey 1940 m. sudarė pirmą vestibulinį aparatą lavinančių pratimų rinkinį. Pratimų rinkinyje buvo surašyti standartizuoti akių judesiai, galvos judesiai užmerktomis bei atmerktomis akimis, lenkimosi judesiai, atsisėdimas ir atsistojimas, vaikščiojimas taip pat kamuolio metimas [85].

Kineziterapiniai pratimai yra vestibulinės reabilitacijos programos dalis, kuri yra specialiai skirta asmenims, turintiems vestibulinės kilmės pusiausvyros sutrikimų [82]. Yra skirtingos pratimų

kategorijos, skirtos statiniam stovėjimui, statiniam stovėjimui ant nelygaus paviršiaus, dinaminiam stovėjimui ir svorio perkėlimui bei modifikavimui, eisenai ir žvilgsniui stabilizuoti bei gerinti.

Kineziterapijos efektyvumas gydant vestibulinį neuritą buvo patvirtintas daugelyje klinikinių tyrimų, sisteminės literatūros apžvalgų bei metaanalizių metu. Vestibulinė kineziterapijos programa yra mankšta pagrįsta metodų grupė, kuri prasideda siekiant maksimaliai padidinti centrinės nervų sistemos kompensaciją dėl vestibulinės patologijos. Kineziterapijos programa yra paremta mankšta, kuria siekiama pašalinti sutrikimų simptomus ar vestibulinio neurito sukeltus funkcinius apribojimus. Dabartinė vestibulinė reabilitacija yra pratimais pagrįstas metodas, kuris paprastai apima keturių skirtingų pratimų komponentų derinį, skirtą nustatytiems sutrikimams ir funkciniams apribojimams pašalinti [82]:

1. Žvilgsnio stabilizavimo pratimais siekiama pagerinti akių judesių kontrolę galvos judėjimo metu;

2. Adaptacijos pratimais siekiama sumažinti galvos svaigimo simptomus, kurie pasireiškia atliekant specifinius kūno judesius;

3. Pusiausvyros lavinimo pratimai padeda pagerinti statinį ir dinaminį kūno stabilumą;

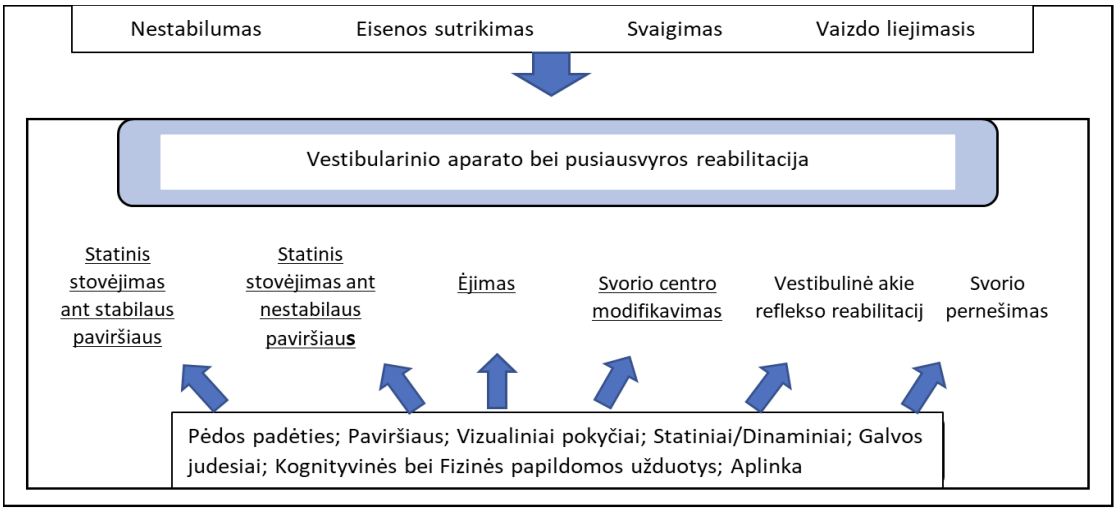
4. Bendrai būklei gerinti didinant organizmo ištvermę.

Žvilgsnio stabilizavimo pratimai yra skirti pacientams, turintiems vestibulinę hipofunkciją, ir yra naudojami stabilizuoti žvilgsnio fiksavimą laikysenos kontrolės bei judesio metu. Žvilgsnio stabilizavimu yra siekiama, kad neuronų reakcijos metu į galvos judesių pokyčius sumažėtų simptomai ir būtų normalizuotas žvilgsnio bei laikysenos stabilumas. Žvilgsnio stabilumo pratimai pagrįsti prielaida, kad jie skatina vestibulinę adaptaciją, apima galvos judėjimą, išlaikant dėmesį į taikinį, kuris gali būti nejudantis arba judantis.

Adaptacijos pratimai daugiausia grindžiami judėjimo ir akies refleksu, pripratimu ir judesio pakeitimu. Šios mankštos padeda pagerinti pusiausvyrą ir kūno stabilumą [84]. Adaptacijos pratimų metu yra mažinami tokie simptomai kaip galvos svaigimas, atsirandantis kūno judėjimo metu, arba dėl regos stimuliavimo [1]. Pirminis adaptacijos pratimų tikslas yra pagerinti žvilgsnio stabilizavimą, kartu sustiprinti statinę bei dinaminę pusiausvyrą.

Pusiausvyrą gerinančių pratimų paskirtis yra palengvinti vaizdinės ar somatosensorinės informacijos naudojimą, norint pakeisti trūkstamą vestibulinę funkciją [1]. Struktūrizuota mankštos sistema gali maksimaliai padidinti laikysenos kontrolę, sumažinti galvos svaigimo simptomus ir numatyti mankštos progresavimo „taisykles“ asmenims, turintiems pusiausvyros ir vestibulinių sutrikimų. Pratimai, kurių metu yra atlikamas svorio pernešimas yra naudojami siekiant pagerinti

svorio centro valdymą bei gerinti sutrikusią pusiausvyrą [1]. Pusiausvyros mankštą rekomenduojama atlikti tada, kai yra trikdoma vizualinė bei (ar) somatosensorinė sistema, taip pat procedūrų metu galia įtraukti atramos ploto ar pagrindo pokyčius. Atliekant dinaminės pusiausvyros gerinimą, galima pratimų metu įtraukti, tokias papildomas užduotis, kaip galvos sukumimas bei lenkimas. Toliau 1 pav. yra pavaizduota rekomenduojama vestibulinio aparato bei pusiausvyros gerinimo programa [1; 49].



Klatt BN, Carender WJ, Lin CC ir kt.2014

1 paveikslas. Rekomenduojama vestibulinio aparato ir pusiausvyros lavinimo programa [49].

Deja, šiuo metu pastebėjome duomenų trūkuma dėl bendros būklės gerinimo, mobilumo ar ištvermės pratimais, kurie padėtų atkurti sutrikusią vestibulinę funkciją. Buvo patebėta, jog pacientai, kurie serga vienpuse ar dvipuse vestibuline disfunkcija, vengia judesių, kurie provokuoja simptomus, to pasekoje, jų fizinis pajėgumas, aktyvumas bei mobilumas yra sumažėjęs [86; 87], pusiausvyrą lavinantys pratimai gerina ne tik laikyseną ar žvilgsnio stabilizavimą, bet ir vestibulinės sistemos funkciją dėl įvykstančio jutimų pertvarkymo [87].

Galime daryti išvadą, jog vestibuliniam neuritui gydyti dažniausiai yra naudojama adaptacijos ir pusiausvyros lavinimo kineziterapinės mankštos.

3.6.1. Pusiausvyros bei eisenos kineziterapija

Žmogaus pusiausvyra priklauso nuo trijų pagrindinių faktorių:

1) Vestibulinės, vizualinės informacijos bei propriocepcinių ir somatosensorinių impulsų. Rega suteikia informacijos apie kūno padėtį erdvėje. Vestibulinis aparatas suteikia pusiausvyros pojūtį ir informaciją apie kūno padėtį, kuri leidžia greitai kompensuoti judesius, reaguojant tiek į savo sukeltas,

tiek į išorės generuojamas jėgas. Įvykus bent vienos iš šių sistemų pažeidimui, viena dalis gali kompensuoti kitą, deja, pusiausvyros sutrikimas yra neišvengiamas [80].

2)) Judėjimo reakcijų, koordinuotos pėdų, kojų ir liemens raumenų veiklos. Keliuose tyrimuose buvo įrodyta, kad tikimybė nukristi išauga tiems asmenims, kurių apatinių galūnių raumenų ištvermė yra maža [80; 88].

3) Galvos smegenys, kurios analizuoja gaunamą informaciją, ją modifikuojant ir pritaikant prie besikeičiančių aplinkos sąlygų.

Vaikščiojimas yra įprasta kasdienio gyvenimo veikla ir tuo pačiu metu tai labai sudėtingas procesas. Tai apima visus nervų sistemos lygius ir daugelį raumenų bei skeleto aparato dalių, taip pat širdies ir kvėpavimo sistemą bei pusiausvyrą [80; 89]. Kineziterapijos procedūros, skirtos pusiausvyrai gerinti, turi būti sutelktos į juosmeninės stuburo dalies bei apatinių galūnių funkcijos gerinimą ir vestibulinės sistemos lavinimą. Taisyklingai pusiausvyrai išlaikyti yra labai svarbi juosmeninės stuburo dalies kontrolė [90]. Vestibulinio pažeidimo metu juosmuo negauna pakankamo kiekio nervinės informacijos apie kūno padėtį erdvėje ir tuomet pradeda vykti CNS persitvarkymas, kuriuo metu juosmuo gauna sensomotorinę informaciją iš apatinių galūnių [91; 92]. Kadangi susilpnėjusių apatinių galūnių raumenų jėga gali neigiamai paveikti tiek statinę, tiek dinaminę pusiausvyrą, yra labai svarbu kineziterapijos procedūrų metu skirti dėmesio ir apatinių galūnių jėgai didinti bei ištvermei stiprinti [93]. Pastebėta, kad kuo didesnis vestibulinės informacijos triukšmas (angl. Vestibular noise), tuo didesnis pusiausvyros svyravimas [92], todėl į kineziterapijos mankštą galima įtraukti šiuos pratimus.

Jog ši ciklinė lokomotorinė užduotis būtų įvykdyta, reikalinga:

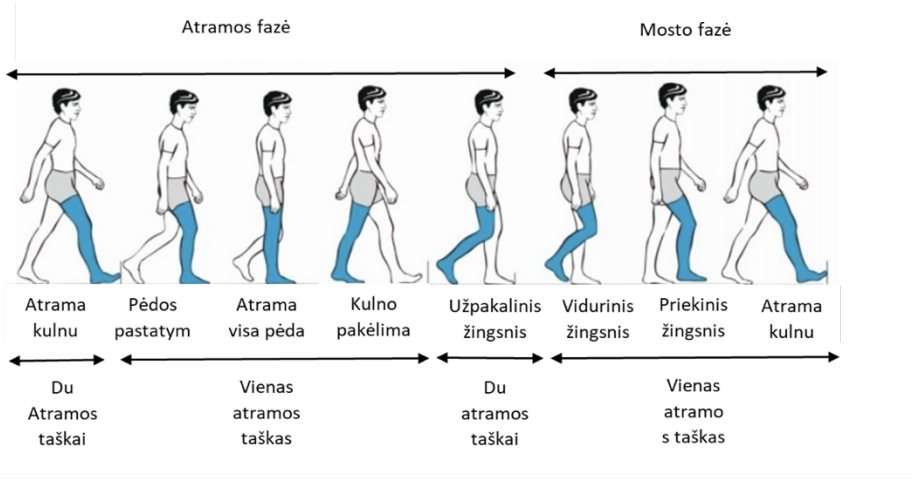
– dinaminės pusiausvyros įgūdžiai – laikysenai stabilumui užtikrinti;

– raumenų jėga apatinėse galūnėse – svoriui centrui išlaikyti;

– koordinacija – žingsniui žengti norima kryptimi;

Taip pat svarbu ir kardiopulmologinės sistemos veikla – gebėjimas ilgą laiką atlikti ritminį darbą.

Ėjimo modelis yra skirstomas į dvi pagrindines fazes – kojos mosto, kuris sudaro 40 proc. žingsnio fazės, bei atramos, kuri sudaro 60 proc. žingsnio fazės [45]. 2 paveikle yra pavaizduota ėjimo fazė.



2 paveikslas. Eisenos ciklas (Pirker W, Katzenschlager R 2016) [94].

Galima teigti, kad vaikščiojimas yra labai paprastas ir tuo pat metu nepaprastai sudėtingas procesas, kuris gali būti apribotas vestibulinio neurito.

3.6.2. Viršutinės kūno dalies mobilumo sąsajos su pusiausvyros išlaikymu

Viršutinės kūno dalies funkcijos yra neatsiejama kasdienio gyvenimo dalis, padedanti ne tik apsitarnauti, bet ir išlaikyti pusiausvyrą ir atlikti apsauginę funkciją. Manoma, kad rankų judesiai po perturbacijų, tokių kaip užkliuvimas už kliūties, yra nespecifinis išgąsčio atsakas, kuris atlieka apsauginę funkciją ir prisideda prie pusiausvyros atkūrimo. Didžiojoje dalyje tyrimų minima, kad tiek statinei, tiek dinaminei pusiausvyrai yra reikalinga čiurnos ir klubo sąnarių sąveika [94; 95]. Tačiau nustatyta, jog rankų judesiai atlieka svarbū vaidmenį išllaikant kūno pusiausvyrą, ypač dinaminių judesių metu [96]. Ankstesni duomenys teigė, kad rankos siūbavimas einant yra visiškai pasyvus, o judėjimas yra krūtinės ląstos, gravitacijos ir inercijos judesių padarinys [95]. Pastebėta, kad apatinių galūnių judesio metu juosmuo atlieka rotaciją, o tuo pačiu metu viršutinių galūnių raumenys suaktyvėja, todėl atsiranda rankų judesiai, atliekantys rotaciją tik priešinga linkme ir taip sumažinamas kampinis pagreitis ir tokiu būdu padedama išlaikyti nepakitusį svorio centrą. Kai yra suvaržomi rankų judesiai, sumažėja funkcinis mobilumas, todėl užduočių atlikimo laikas padidėja, pablogėja dinaminė laikysenos kontrolė ir sumažėja tandeminės eisenos stabilumas, neigiamai yra paveikiama pusiausvyra. Išanalizavome, kad išlaikant statinę pusiausvyrą stovint ant vienos kojos labiau yra įtraukiami rankų judesiai, lyginant su bipedaliniu arba tandeminiu stovėjimo būdu. Be to,

stovėjimas statinėje pozicijoje užmerktomis akimis ir tuo pat metu atliekant lokomotorines užduotis, nesąmoningai įtraukia viršutines galūnes, liemenį ir galvą, siekiant išlaikyti pusiausvyrą [94; 95].

Galima daryti išvadą, kad rankos atlieka svarbią funkciją išlaikant pusiausvyrą.

3.7. Kineziterapijos metodai, kurie taikomi gydant pusiausvyros sutrikumus esant vestibuliniam neuritui

Yra įvairių kineziterapijos metodų, gerinančių pacientų, sergančių vestibulinu neuritu, eiseną bei pusiausvyros stabilumą. Šios metodikos yra paremtos vestibulinio aparato kompensavimu, gerinimu, atsirandančiu po ūminio vestibulinio sutrikimo arba lėtinio ir laipsniško pusiausvyros sutrikimo [97]. Kineziterapijos intervencijų metu daugiausia dėmesio skiriama pusiausvyros sistemos plastiškumui, skatinant vestibulinę adaptaciją, pakartotinai atliekant pratimus, kurie provokuoja simptomų atsiradimą ir taip yra siekiama pagerinti vestibulinę kompensaciją [79]. Centrinė kompensacija apima tris pagrindinius mechanizmus: adaptacija, pripratimą ir judesių pakeitia [97]. Visi anksčiau išvardyti mechanizmai yra taikomi tokiose kineziterapijos metodikose kaip VOR adaptacija, kineziterapija vandenyje, virtuali realybė bei taiči.

VOR adaptacijos pratimai primygtinai rekomenduojami kaip vestibulinės reabilitacijos dalis pacientams, kuriems yra periferinių vestibuliarinių organų / nervų hipofunkcija. Keliuose tyrimuose pateikti duomenys rodo, kad naudojant aktyvius galvos rotacinius judesius ir žvilgsnį stabilizuojančius pratimus pagerėja laikysenos kontrolė ir sumažėja griuvimų rizika [98].

Taip pat yra pastebėtas kineziterapijos efektyvumas vandens aplinkoje, kuris yra aprašytas įvairiuose literatūros šaltiniuose. Keletas tyrimų pateikia neginčijamų įrodymų, kad kineziterapijos vandenyje ir vestibulinės reabilitacijos pratimų ypatybių derinys parodė teigiamus vestibulinio aparato kompensavimo rezultatus dėl šios sistemos neuroplastiškumo. Taigi, pasikartojančius pripratimo, judesių keitimo bei galvos judesius ir akių stabilizavimo pratimus galima atlikti vandens aplinkoje, kuri yra saugi dėl savo fiziologinių savybių [99]. Todėl galima teigti, jog kineziterapija vandenyje yra efektyvus būdas gydant pusiausvyros sutrikimus, taip pat ir vestibulinį neuritą.

Keliuose tyrimuose virtuali realybė buvo ištirta kaip galima reabilitacijos intervencija ir nustatyta, kad ji pagerina įvairius vestibulinės disfunkcijos sukeltus simptomus. Įrodyta, jog taikant šią metodiką yra galimybė pasiekti geresnį pripratimą ir adaptaciją taikant labiau motyvuotą vestibulinę reabilitaciją [100]. Taigi, galima teigti, jog virtuali realybė yra veiksminga gydant tokius vestibulinio neurito sukeltus simptomus kaip pusiausvyros sutrikimas.

Taiči, kuriuo siekiama pagerinti bendrą kūno kontrolę, minties ir kūno dėmesį ir psichologinę gerovę, gali pasiūlyti alternatyvų arba papildomą metodą vestibulopatijos sukeltam pusiausvyros sutrikimui gydyti, tačiau iki šiol yra mažai tokių įrodymų, patvirtinančių taiči intervencijos veiksmingą. Taiči judesiai praktikuojami lėtu, švelniu ir nenutrūkstamu tempu. Pagrindinis taiči tikslas yra kūno ir proto atpalaidavimas net akys yra atpalaiduotos, naudojant nekoncentruotą žvilgsnį [101]. Keliuose tyrimuose įrodytas taiči veiksmingumas gydant tokius vestibulinės disfunkcijos sukeltus simptomus kaip pusiausvyros sutrikimas.

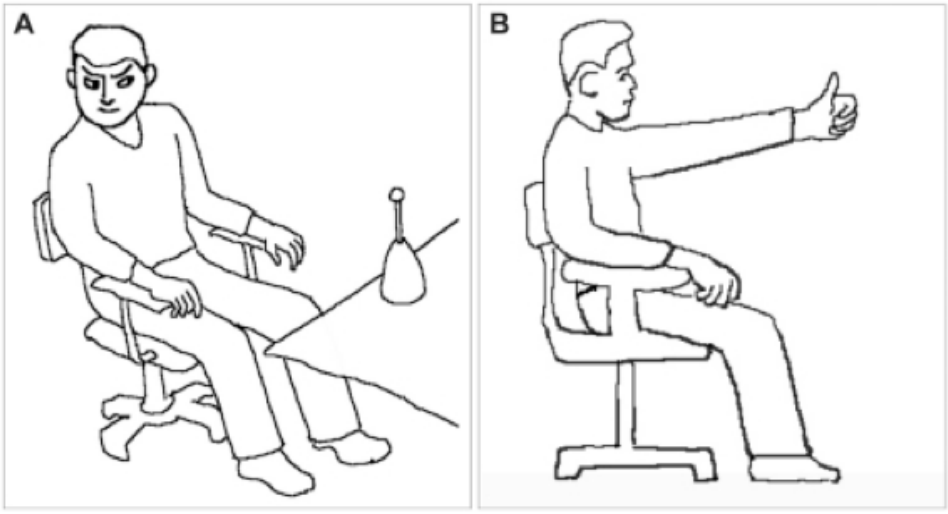
3.7.1. Adaptacijos metodų taikymas bei poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu

Vestibulinės adaptacijos metodas yra pagrįsti įrodytu vestibulinės sistemos gebėjimu pakeisti prieanginio akies reflekso (angl. vestibulo-ocular reflex, VOR) dydį, reaguojant į tam tikrą galvos judesį. Ši veikla apims tas situacijas ar judesius, kurie išprovokuoja ligos keliamus simptomus, kurių pacientas įprastai bando išvengti [102]. Vienas iš vestibulinės adaptacijos metodų pavyzdžių yra žvilgsnio stabilizavimo pratimai. Žvilgsnio stabilizavimo pratimai yra pagrįsti vestibulinės sistemos gebėjimu modifikuoti prieanginio akies reflekso (VOR) dydį reaguojant į tam tikrą galvos judesį [79]. Žvilgsnio stabilizavimo pratimai yra esminis vestibulinio aparato reabilitacijos komponentas, kuris gerina dinaminį regėjimo aštrumą [103]. Jis yra vienas iš impulsų, skatinančių prieanginio akies reflekso adaptaciją, kartu atliekant bet kokį galvos judesį [72; 104].

Smegenų funkcija yra užtikrinti stabilų žvilgsnį, kuris yra būtinas mūsų kasdieniame gyvenime, atliekant tokias veiklas kaip vaikščiojimas ir vairavimas, kurių metu mes privalome išlaikyti fokusuotą žvilgsnį bei stabilią pusiausvyrą [105]. Todėl yra akivaizdu, kad vestibulinė sistema labai prisideda prie žvilgsnio stabilumo, leidžiančio mums atlikti dinamiškus ir sudėtingus galvos judesius kartu stabilizuojant žvilgsnį. Atitinkamai galvos judesių metu pacientų, kuriems yra vestibulinė hipofunkcija, žvilgsnio stabilumas yra silpnas, todėl neryškus matymas yra susijęs su galvos svaigimu, griuvimų rizika ir prasta su sveikata susijusia gyvenimo kokybe. Iš esmės žvilgsnio stabilumo pratimai apibrėžiami kaip pripratimo pratimai, kurie sumažina provokuojančio dirgiklio simptomus nuolat jį veikiant [106].

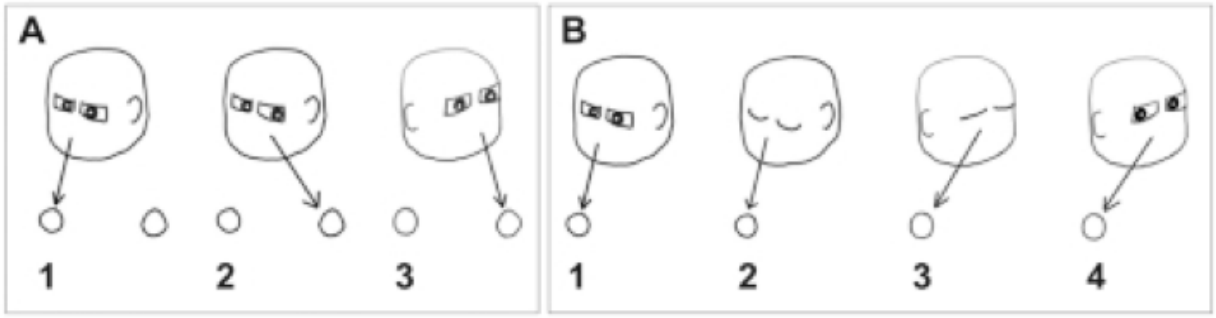
Atliekant žvilgsnio stabilizavimo pratimus, asmuo turi atlikti greitus arba lėtus aktyvius galvos sukimo judesius tuo pat metu stebint regimąjį taikinį su tikslu, kad taikinys liktų fokusuotas galvos judesių metu [72; 104]. Jei taikinys nejuda, pratimai vadinami statiniais žvilgsnio stabilizavimo

pratimais, jeigu taikinys juda priešinga galvos judėjimo kryptimi, šie pratimai vadinami dinaminiais žvilgsnio stabilizavimo pratimais. Taikinys gali būti dedamas per rankos ilgį arba per visą kambarį. Pasikartojantys akių judesių periodai skatina vestibulinę adaptaciją. Žvilgsnio stabilizavimo pratimus geriausia atlikti tuo pat metu komponuojant įvairius galvos judesius, pratimus reakomenduojama atlikti maždaug keturis, penkis kartus per dieną, iš viso 20–40 min. per dieną. Žvilgsnio stabilizavimo pratimų pavyzdys yra pateiktas 3 bei 4 pav. [79].



Han BI. ir kt. 2011.

3 paveikslas. Pratimai, skirti žvilgsnio stabilumui gerinti. A: Galva pasukama. B: Galvos ir juosmens pasukimas [79]



Han BI. Ir kt. 2011.

4 paveikslas. Pratimai akių judesiams stiprinti. A: Sakados ir prieanginio akies reflekso pratimas; B: Pratimo metu akimis yra sekamas objektas [79]

Pratimai akių judesiams stiprinti. A: Sakados ir prieanginio akies reflekso pratimas: 1) žiūrima į taikinį tiesiai, galva yra tokiame pat aukštyje, kaip ir stebimas objektas; 2) pažiūrėti į kitą objektą, esantį netoli ir 3) pasukti galvą ir žiūrėti į kitą objektą. B: Pratimo metu akimis yra sekamas objektas: 1) žiūrima tiesiai į taikinį ir įsitikinama, kad žmogaus galva taikinio aukštyje; 2) užmerkiamos akys; 3) lėtai pasukama galva nuo objekto, tuo pat metu įsivaizduodami, kad vis dar žiūrima tiesiai į taikinį,

ir 4) atmerkiamos akys ir patikrinama, ar judesio metu buvo išlaikytas akių kontaktas su objektu; jei ne, nukreipti žvilgsnį į taikinį [79]. Yra tyrimų, pagrindžiančių, kad žvilgsnio stabilizavimo pratimai sumažina galvos svaigimo simptomus, gerina balanso kontrolę ir padidina vestibulinių sutrikimų turinčių asmenų funkciją [107]. Žvilgsnio stabilizavimo pratimai gali būti įtraukti į balanso gerinimo reabilitacijos programą, tai yra ypač naudinga vyresnio amžiaus žmonėms, nes gali juos atlikti namuose, juo labiau, kai pacientai negali atvykti reguliariai ar dalyvauti mankštoje tiesogiai [79].

Šios kineziterapinės metodikos veiksmingumą bei svarbą gydant vestibulinio neurito sukeltus pusiausvyros sutrikimus siekė įrodyti keli autoriai, atlikę kelis ekspermentinius tyrimus.

P. Chauhan ir kt. 2018–2019 m. vykusiame pusiau eksperimentiniame tyrime Indijoje siekta nustatyti asmenų, sergančių vestibuliniu neuritu, žvilgsnio stabilizavimo pratimų poveikį pusiausvyrai ir eisenai. Gauti rezultatai buvo palyginti su įprastine pusiausvyros treniruote. Tyrime dalyvavo 26 asmenys, segantys vestibuliniu neuritu. Kiekviena grupė dalyvavo vestibulinės reabilitacijos terapijoje arba placebo treniruotėje po 25 min. per dieną, penkis kartus per savaitę, 4 savaites. Pacientai buvo atsitiktinai suskirstyti į eksperimentinę ir kontrolinę grupes po 13 žmonių kiekvienoje grupėje.

Eksperimentinė procedūra (A grupė). Vestibulinės reabilitacijos programą sudarė 25 min. vestibulinės adaptacijos pratimai, kurių metu buvo atliekami žvilgsnio stabilumo pratimai. Taikant šią kineziterapinę intervenciją, mankšta buvo atliekama greitai su galvos rotaciniais judesiais. Galvos judesių metu žvilgsnio stabilizavimas buvo nukreiptas į objektą, kuris nejuda arba juda priešinga galvos kryptimi.

Placebo procedūra (B grupė). Placebo programą sudarė pratimai, kurie buvo atlikti kaip įprastinė vestibulinės reabilitacijos mankšta. Programą sudarė pratimai, kurių metu dalyviai atliko sakadinius akių judesius nefiksuojant jokio objekto.

Po 4 savaičių surinkti rezultatų duomenys parodė, jog A grupė, kurioje buvo taikoma žvilgsnio stabilizavimo metodika, intervencijos pabaigoje parodė geresnius pusiausvyros, eisenos bei mobilumo rezultatus negu B placebo grupė. Šis tyrimas pateikė preliminarių įrodymų, kad tokie kineziterapiniai metodai kaip žvilgsnio stabilumo pratimai kartu su įprastais pusiausvyros pratimais gali pagerinti žmonių, sergančių vestibuliniu neuritu, eiseną ir pusiausvyrą [108].

Chauhan P. Ir kt.2019.

1 lentelė. Pusiausvyros pokyčiai prieš ir po adaptacijos metodo intervencijos tarp grupių [108]

Grupės	Mini-BESTTest		p reikšmė	Viskonsino eisenos skalė		p reikšmė
	Rezultatai prieš intervenciją	Rezultatai po intervencijos		Rezultatai prieš intervenciją	Rezultatai po intervencijos	
Grupė A	37,46 ± 7,78	28,26 ± 7,93	0,001	28,43 ± 7,62	22,36 ± 3,99	0,012
Grupė B	40,76 ± 6,56	35,12 ± 6,90	0,001	20,0 ± 1,16	22,01 ±2,47	0,056
p-reikšmė	0,132	0,001		0,215	0,002	

Dar veiname labai panašiame tyrime Ramos A. ir kt. siekė įvertinti vestibulinės reabilitacijos pratimų poveikį ankstyvosiose periferinių vestibulinių sutrikimų stadijose. Tyrimo atrankos kriterijai: pacientai 18 metų ir vyresni, kurių simptomai turėjo prasidėti per pastarąsias 5 dienas, o pacientai per pastaruosius 6 mėnesius neturėjo sirgti jokia vestibuline liga. Pacientai buvo suskirstyti į tiriamąją bei placebo grupes. Pratimus sudarė: žvilgsnio stabilizavimo mankšta, kurios metu buvo atliekami įvairūs galvos judesiai. Šis procesas truko po 1 minutę, 3 kartus per dieną 3 savaites.

Beveik visiems pacientams (98 proc. tiriamosios ir 100 proc. placebo grupių) buvo patebėtas pusiausvyros sutrikimas pradinio ir antrojo vertinimo metu per 3–5 dienas. Trečiojo 7–10 dienos ir ketvirtojo 18–21 dienos vertinimo metu tiriamoji grupė veikė geriau nei placebo, o pusiausvyros vertinimo rezultatai buvo geresni. Beveik visiems pacientams (93 proc. tiriamosios ir 95 proc. placebo grupių) pirminio ir antrojo įvertinimo metu per 3–5 dienas testai parodė vestibulinės sitemos sutrikimą. Panašiai kaip ir Fukudos testo rezultatai, trečiojo 7–10 dienos ir ketvirtojo 18–21 dienos vertinimuose tiriamoji grupė veikė geriau nei placebo grupė. Šis kineziterapinis metodas turi teigiamą poveikį pacientams, kurie turi vestibulinę disfunkciją. Tiriamoji grupė pasveiko greičiau, vartojo mažiau vaistų ir geriau atliko pusiausvyros testus, palyginti su kontroline grupe [109].

Chauhan P. ir kt. bei Ramos A. ir kt. atliktuose tyrimuose įrodytas adaptcijos metodo veiksmingumas gydant pusiausvyros sutrikimus asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu / disfunkcija [108; 109].

Todėl galima daryti išvadą, kad adaptacijos metodas mažina vestibulinio neurito keliamus simptomus, gerina pusiausvyrą ir gyvenimo kokybę.

3.7.2. Kineziterapijos metodo poveikis vandenyje pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu

Vestibulinė reabilitacija yra pagrindinis vestibulinių simptomų kontrolės šaltinis. Jo veikimas vandens aplinkoje laikomas saugiu metodu fizinei veiklai vidurinio ir pagyvenusio amžiaus žmonėms. Vandens aplinka laikoma saugia dėl tokių vandens fizinių savybių kaip santykinis tankis, plūdrumas, klampumas, hidrostatinis slėgis, šilumos laidumas ir turbulencija, taip pat stovint suteikiamas nestabilumo jausmas [53; 110]. Atliekant fizinius pratimus vandenyje vienu metu aktyvinamos raumenų ir kaulų struktūros bei lavinama pusiausvyra. Vandens aplinka gydant vestibulinius sutrikimus yra naudinga, atsižvelgiant į griuvimų rizikos sumažėjimą. Aprašytas įvairiuose literatūros šaltiniuose kineziterapijos vandenyje pratimų ypatybių derinys parodė teigiamus vestibulinio aparato kompensacijos rezultatus esant vienašalei vestibulinei hipofunkcijai. Pastebėta, kad pacientams, kuriems buvo atlikta vestibulinę disfunkciją gydanti kineziterapija vandenyje, pagerėjo gyvenimo kokybė, kūno pusiausvyra, o galvos svaigimo intensyvumas sumažėjo [53; 111]. Be to, keliuose tyrimuose buvo įrodyta, kad kineziterapija vandenyje yra veiksmingas, patikimas ir neinvazinis metodas, kuris yra laikomas svarbia vestibulinių sutrikimų gydymo priemone.

Siekiant įrodyti kineziterapijos vandenyje veiksmingumą Pereira CMM. ir kt. 2020 m. atliko tyrimą, kuriuo buvo siekiama įvertinti kineziterapijos vandenyje poveikį asmenims, kurie serga periferinie vestibulinie disfunkcija. Ši analizė truko vieną mėnesį 3 kartus per savaitę po 50 min. iš viso 12 seansų per vieną mėnesį. Įtraukimo į tyrimą kriterijai apėmė asmenis, kuriems buvo diagnozuota periferinė vestibulinė disfunkcija. Jie turėjo justi, tokius simptomus kaip galvos svaigimas ir statiniai bei dinaminiai pusiausvyros sutrikimai. Į tyrimą buvo įtraukti 4 asmenys, iš kurių 3 sirgo vestibuliniu neuritu ir 1 – dėl senėjimo atsiradusiu galvos svaigimu. Visiems dalyviams buvo taikyti pusiausvyros testai prieš intervenciją, po 6 procedūrų ir galiausiai tyrimo pabaigoje.

Visa kineziterapijos vandenyje programa rėmėsi tokiomis metodikomis: vandens vestibulinio aparato reabilitacijos kineziterapija, Halliwicko ir BadRagazo kineziterapijos pratimai vandenyje, Associazone Otologi Ospedalieri Italiani vestibiuliarinės reabilitacijos pratimai, kurie įprastai atliekami ant grindų; adaptacijos ir vandens balanso gerinimo pratimai bei Cawthorne'o ir Cooksey vestibulinės sitemos pratimai. Kineziterapijos vandenyje seansas buvo suskirstytas į tris dalis: 1) pacientai prisitaikė prie vandens aplinkos, o tai susidėjo iš šešių pratimų, trunkančių vidutiniškai 2 min.; iš viso 12 min; 2) Cawthorne ir Cooksey pratimai, pritaikyti kineziterapijai vandenyje; jų metu buvo atlikti kūno svorio pernešimo pratimai ir juosmens bei galvos rotaciniai judesiai, kurių

kiekvienas truko vidutiniškai 2 min.; iš viso 26 min.; 3) žaisminga veikla ir tempimo pratimai po 5 min.; iš viso 50 min. Asmenims atliekant šiuos pratimus vikriau, didėjo ir sunkumo lygis kiekvienos mankštos metu

Tyrimo rezultatai ir pusiausvyros pokyčiai yra pavaizduoti 2 ir 3 lentelėse.

Pereira C. M. M. ir kt. 2020.

2 lentelė. Dinaminės pusiausvyros pokyčiai [99]

Tyrime dalyvavusių pacientų dinaminis pusiausvyros vertinimas (n = 4), naudojant Fukudos testą kineziterapijos vandenyje tyrimo pradžioje, eigoje ir pabaigoje.						
Parametrai	Kampinis nuokrypis			Atstumas nuo pradžios taško		
	Pradinis	Tarpinis	Galutinis	Pradinis	Tarpinis	Galutinis
Minimalus	60	-	-	1	-	0.5
Maksimalus	120	90	180	1.5	1.5	1
Mediana	75	30	30	1.2	1.2	0.7
Reikšmė	82,5	37,5	60	1.2	1	0.7
Standartinis nuokrypis	28,7	37,7	81,2	0,3	0,7	0,3
p-reikšmė	0,5313			0,3676		
(-), Skaitiniai duomenys lygūs nuliui, kurie nėra gauti apvalinant. Vienpusis ANOVA testas.						

Pereira C. M. M. ir kt. 2020.

3 lentelė. Statinės pusiausvyros pokyčiai [99]

Tyrime dalyvavusių pacientų statinis pusiausvyros vertinimas (n = 4), naudojant stovėjimo ant vienos kojos testą, kineziterapijos vandenyje tyrimo pradžioje, eigoje ir pabaigoje.			
Parametrai	*Unipodal Test* / Stovėjimo ant vienos kojos testas		
	Pradinis	Tarpinis	Galutinis
Minimalus	2	4	6
Maksimalus	5	6	6
Mediana	4	5.5	6
Reikšmė	3,7	5,2	6
Standartinis nuokrypis	1.5	0.9	-
p reikšmė	0,1054		
(-), Skaitiniai duomenys lygūs nuliui, kurie nėra gauti apvalinant. Friedmano testas.			

Remiantis tyrimo rezultatais, tiriamųjų tiek statinė, tiek dinaminė pusiausvyra intervencijos pabaigoje pagerėjo. Nustatyta, jog daugumos asmenų galvos svaigimas sumažėjo. Tačiau pastebėta, kad visi asmenys dėl tokių priežasčių kaip galvos svaigimo intensyvumas ar dažnis skirtingai reagavo į gydymą [99].

Gabilan YP. ir kt. labai panašiame tyrime taip pat siekė ištirti kineziterapijos vandenyje poveikį asmenims, turintiems vienašalę vestibulinę hipofunkciją ir ištirti terapinio poveikio ryšį su amžiumi, laiku nuo simptomų atsiradimo ir vaistų nuo galvos svaigimo vartojimu. Tyrime dalyvavo 21 pacientas, sergantis lėtiniu galvos svaigimu, kuriam diagnozuota vienašališka vestibulinio aparato disfunkcija. Visiems pacientams buvo atlikta 10 vandens kineziterapijos seansų. Atlikus testus intervencijos pabaigoje paaiškėjo, kad visiems pacientams, kurie dalyvavo vandens kineziterapijos procedūrose, pagerėjo gyvenimo kokybė, kūno pusiausvyra ir sumažėjo galvos svaigimo intensyvumas, nepriklausomai nuo amžiaus, laiko nuo simptomų atsiradimo ir vaistų nuo galvos svaigimo vartojimo [111].

Todėl galima daryti išvadą, jog Gabilan YP. ir kt. bei Pereira CMM. It kt. įrodė, kad kineziterapijos vandenyje metodo taikymas gerina asmenų, sergančių vestibuliniu neuritu, pusiausvyrą bei malšina vestibulinės disfunkcijos keliamus simptomus.

3.7.3. Virtualios realybės taikymas ir poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu

XXI a. technologijos nuolat tobulėja ir tampa visuomenei labiau prieinamesnės. Tai turi įtakos ir visuomenės sveikatai, taip pat ir gydymui. Viena iš naujausių alternatyvų reabilitacijoje yra virtuali realybė. Virtuali realybė (VR) – tai plačiai taikoma metodika kuriant virtualią aplinką, naudojant įvairius prietaisus – televizoriaus ekraną ar virtualios realybės akinius, o kompiuterio sukurta grafinė aplinka, suteikia vartotojams galimybę žiūrėti ir sąveikauti su virtualia aplinka trimačiu vaizdu [112]. Asmenys gali sąveikauti su objektais virtualioje realybėje, kartu atlikdami įvairius kūno judesius [113]. Anksčiau ši programa dėl savo dydžio ir kainos buvo daugeliui neprieinama, tačiau dabar jos vis daugiau yra įsigyjama [114]. Virtuali realybė pastaruoju metu išpopuliarėjo medicinoje ir yra sėkmingai taikoma įvairiose medicinos srityse, ši metodika gali būti pasitelkiama gydant vestibulinę disfunkciją. Palyginti su chirurgija ir gydymu vaistais, pusiausvyros lavinimas yra neinvazinis ir labiau pageidaujamas, kadangi turi mažą neigiamą poveikį sveikatai, o kineziterapijos mokymo pratimai paprastai yra nuobodūs ir ne visada pritraukiantys dėmesį ar įsimenami [115]. Šios integruotos sistemos motyvuoja pacientus reguliariai mankštintis, virtualūs žaidimai yra malonesnis būdas lavinti pusiausvyrą ir ši intervencija yra panaši į kasdienes veiklas [116]. Virtualios realybės žaidimais pagrįsta reabilitacijos programa, kuri yra pritaikyta vestibiuliniams surikimams gydyti, derinant įvairius pratimus, atsižvelgiant į paciento būklę [114]. Kineziterapeutai gali koreguoti žaidimo turinį ir sudėtingumo lygį, atsižvelgdami į paciento sveikatos būklę. Virtualus žaidimu pagrįstas metodas buvo naudojamas neurologinių būklių, raumenų ir kaulų sistemos sutrikimų ar vyresnio amžiaus žmonių reabilitacijai. Tačiau keliuose tyrimuose buvo naudojami vaizdo žaidimai pusiausvyros būklei įvertinti bei gerinti.

Ši intervencija gali būti naudojama namuose ir yra saugi galimybė pagerinti vestibulinį akių regėjimą, lankstumą, laikysenos kontrolę ir gyvenimo kokybę pacientams, sergantiems vestibuliniu neuritu. Pacientų bendra būklė ir pusiausvyra pagerėja virtualios realybės metu. Kadangi galvos, rankų, akių judesių atlikimas bei žvilgsnio stabilizavimas, gerina vestibulinę kompensaciją, adaptaciją ir pusiausvyrą. Šie pratimai dažnai yra pasitelkiami vestibulinėje kineziterapijoje, jų efektyvumas yra labai panašus pagrindinis skirtumas yra tas, jog virtualios realybės metu dažniausiai užtenka tik vieno inventoriaus, ši programa yra inovatyvi ir įdomi, kaustanti dėmesį ir daugiafunkcė [115]. O virtualios realybės efektyvumas gerinant pusiausvyrą sergant vestibuline disfunkcija buvo pagrįstas įvairiuose tyrimuose.

Vienas iš šių tyrimų yra atliktas Rosiak O. ir kt. Šiame tyrime dalyvavo 50 savanorių, turinčių vienpusę periferinę disfunkciją. Visi asmenys buvo suskirstyti į 2 lygias grupes po 25 žmones. Visos procedūrų intervencijos vyko dvi savaites prižiūrint kineziterapeutui. 1 grupę sudarė 25 pacientai, kurie dalyvavo 10 treniruočių, kurių trukmė 30 min., dvi savaites, naudojant hibridinį virtualios realybės įrenginį, kurį sudaro jėgos / balanso pagrindas, viršutinės kūno dalies sensorinis judesio jutiklis ir vaizdo ekranas.

Stovėdami ant balanso 1,5–2 metrų atstumu nuo ekrano, pacientai atliko pratimų kompleksą, koordinuojantį viršutinės kūno dalies judesius, išlaikydami stabilią pusiausvyrą. Naudojama programinė įranga apima 8 pusiausvyros pratimus su 28 sunkumo lygiais, palaipsniui progresuojančiais nuo iš anksto nustatytos nuostatos, atsižvelgiant į paciento veiklą bei fizinį pajėgumą. Be to, atliekant judesius ant balanso plokštės modulio, judesių amplitudė gali būti keičiama individualiai, atsižvelgiant į sveiką pusę, todėl pacientas turi daugiau pasilenkti į dešinę, kai yra dešinės pusės vestibulinės funkcijos sutrikimas. Pirmasis virtualios realybės žaidimas buvo „Meteoritai“. Taikant šio žaidimo metodą, pacientas pulteliu galėjo pašalinti meteoritus, taip rinkdamas taškus ir pereidamas į kitą lygį. Jei nukentėjo palydovas, pacientas prarado tašką. Iš eilės sudėtingumo lygiai padidino objektų greitį ir tuo pačiu meteoritų skaičių ekrane. Antrosios užduoties tikslas buvo uždėti kepures ant pakabų su sutampančiomis spalvomis. Skrybėlės perkėlimas ir pasirinkimas buvo valdomas pulteliu, pakeliant viršutines galūnes ir vedant pasirinktą daiktą per ekraną į norimą vietą. Visų šių pratimų metu pacientai turėjo atlikti koordinuotus viršutinių galūnių judesius ir išlaikyti stabilų svorio centrą.

2 grupės pacientai iš viso atliko dešimt treniruočių ant statinės balanso platformų, kurių metu reikėjo išlaikyti statinę pusiausvyrą, o dėmesys buvo sutelkiamas į ekrane vykstančius procesus. Pacientas stovėjo ant kieto paviršiaus, kulnai buvo 5 cm atstumu vienas nuo kito, o kojų pirštai – 45 laipsnių kampu. Užduotis – nukreipti žvilgsnį bei kūno masę link atsitiktinai atsiradusio taško ekrane, tarsi bandytų jį sugauti. Taškai buvo generuojami 20 sek. intervalais, o jei pacientui nepavyko pasiekti taško, naujas taškas buvo generuojamas kitur. Šis ciklas buvo pakartotas 86 kartus, o bendras rezultatas buvo apskaičiuotas pratimo pabaigoje [113].

Intervencijos pabaigoje nustatyta, kad abiejų grupių pusiausvyra pagerėjo, o jaučiamas nerimas sumažėjo. Pacientų pusiausvyros pagerėjimas, lyginant pagal grupes, parodė statistiškai reikšmingus skirtumus virtualios realybės metodo naudai [113].

Rosiak O. ir kt 2019.

4 lentelė. Pusiausvyros ir nerimo pokyčiai [113]

Grupės	Skalė	Prieš reabilitaciją (Mediana, IQR)	1 mėnuo po reabilitacijos	p reikšmė
1 grupė (VR) n = 25	Pusiausvyra	14 IQR(13–18)	9 IQR(7–11)	p = 0,001
	Nerimas	13 IQR(11–15)	9 IQR(7–11)	p = 0,001
2 grupė (kontrolinė) n = 25	Pusiausvyra	18 IQR(15–20)	13 IQR(11–15	p = 0,001
	Nerimas	16 IQR(13–17)	13 IQR(11–14)	p = 0,001

Chen PY. ir kt. dar viename labai panašiame tyrime siekė įvertinti interaktyvaus žvilgsnio stabilizavimo pratimų poveikį asmenims, kurie serga vestibuline disfunkcija. Šiame tyrime sukurta kompiuterinė vestibulinė reabilitacijos sistema, kurioje buvo sujungta infraraudonųjų spindulių šviesos diodai su infraraudonųjų spindulių imtuvu. Ši sistema leido kiekybiškai įvertinti tiriamųjų galvos pasukimo veiksmus, o mokymas buvo atliktas naudojant vestibulinę mankštą kartu su kompiuteriniais žaidimais ir interaktyviais vaizdo žaidimais, imituojančiais kasdienę veiklą. Trys vienpusiai ir vienas dvišalis vestibuline hipofunkcija sergantys pacientai savanoriškai dalyvavo bandyme. Kiekvieną dieną po 30 minučių vykdavo kompiuterinės vestibulinės reabilitacijos treniruotės 2 dienas per savaitę 6 savaites. Būklės vertinimai vyko prieš treniruotę ir po treniruotės, o tolesnis vertinimas buvo baigtas praėjus 1 mėnesiui po intervencijos. Po 6 treniruočių savaičių buvo pastebėtas reikšmingas pusiausvyros ir dinaminio regėjimo aštrumo pagerėjimas, sumažėjo nerimo bei galvos svaigimo simptomai [117].

Atsižvelgiant į tyrimų pateiktus rezultatus, galima daryti išvadą, jog virtualios realybės metodika teigiamai veikia pacientų, sergančių vestibuline disfunkcija, pusiausvyrą bei mažina ligos sukeliamus simptomus.

3.7.4. Taiči metodikos taikymas bei poveikis pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibulinku neuritu

Taiči yra gydomoji kinų medicinos šaka, kuri padeda gerinti bendrą sveikatos būklę, taip pat ir pusiausvyros kontrolę [118]. Šis alternatyvūs gydymo būdas pastaruoju metu išpopuliarėjo kaip žmonių negalavimų, įskaitant pusiausvyros sutrikimą, gydymo paradigma. Taiči metu yra taikoma detalaus fizinio judėjimo režimas, kvėpavimo metodai, kuriais siekiama sustiprinti kūną ir jį atsipalaiduoti. Pastebimas bendros kūno kontrolės ir dėmesio sutelkimo pagerėjimas taikant taiči metodiką ir tai gali padėti tobulinti pusiausvyros disfunkcijos gydymą. Daugelio vestibulinės reabilitacijos pratimų tikslas yra pagerinti žvilgsnio stabilumą, o taiči metodikoje yra pabrėžiama „minkštas“ nesufokusuotas žvilgsnis atliekant numatytus pusiausvyrą gerinančius pratimus. Nors yra tvirtų įrodymų, kad pastaruoju metu Taiči gali būti naudingas žmonėms, sergantiems vestibuline disfunkcija, eisenos pagerėjimo laipsnis gali būti susijęs su nervų ir raumenų adaptacija. Taigi, nors galutinis tiek taiči, tiek vestibulinės reabilitacijos tikslas yra pagerinti dinaminį stabilumą kasdienio gyvenimo lokomotorinės veiklos metu, įskaitant eiseną, taiči pratimai yra akcentuoti į:

1. Judesio aiškumą bei lengvą supratimą – judesiai nesudėtingi, lengvai suprantami ir nereikalauja didelių pastangų.

2. Atliekamų pratimų seka atspindi padėtį ar judesį, kuris vis labiau kelia iššūkių laikysenos stabilumui, kai svoris perkeliamas iš dvišalės į vienašalę atramą, kitaip tariant, mažinamas atramos plotas kiekvienos mankštos metu.

3. Programoje buvo pabrėžtas liemens ir rankos rotacinės amplitudės didinimas tuo pačiu metu sumažinant atramos pagrindą [119; 120].

Siekdami įrodyti šios metodikos efektyvumą McGibbonas CA. ir kt. atliko tyrimą, kuriame buvo siekiama nustatyti taiči ir vestibulinės reabilitacijos metodų poveikiš žvilgsniui ir viso kūno stabilumui.

Šiame tyrime dalyvavo 26 pacientai, kurie sirgo vestibuline disfunkcija ir patyrė pusiausvyros bei eisenos sutrikimų. Visi dalyviai pranešė apie įvairius mobilumo apribojimus. Atrinkimo kriterijai buvo: dalyviai per pastaruosius pusę metų privalėjo būti nedalyvavę nė viename VRT kurse ir turėjo būti niekada nedalyvavę taiči terapijoje. Dalyviai buvo padalyti į dvi grupes: 13 žmonių – taiči grupėje ir 13 žmonių – VRT grupėje. Kiekvienos programos trukmė buvo10 savaičių, intervencijos vykdavo kartą per savaitę, maždaug 70 min. Abi intervencijos vykdavo skirtingomis darbo dienomis, toje pačioje treniruoklių salėje, o visas mankštas vedė tas patas kineziterapeutas. Kiekvienos intervencijos

metu buvo galima priminti prieš tai taikytus metodus, pristatyti naują medžiagą, užduoti klausimus, susijusius su intervencija, arba išsakyti savo nuomonę ar kylančius nuogąstavimus dėl mankštos taip pat buvo galima pailsėti. Taiči metodas apėmė tris su balansu susijusius tikslus: 1) visose treniruotėse buvo akcentuojami judesiai, kurie yra lengvai suprantami; 2) įvestų pratimų seka atspindėjo judesius, kurie vis labiau kėlė iššūkius laikysenos stabilumui, jų metu buvo bandoma pernešti kūno svorį nuo dvišalės iki vienašalės atramos; 3) intervencijos metu reikėjo atlikti didesnius juosmens ir rankų rotacijos judesius, kartu mažinant atramos pagrindą. Buvo atlikti 5 specifiniai taiči pratimai: „jėgos didinimas“, „traukimas ir stūmimas“, „mojuoti abiem rankomis kaip debesėlis“, „žingsnis ir kūno svorio pernešimas į priekį“ ir „platūs kojos mostai“. Taiči metodikos metu buvo akcentuojama išlaikyti minkštą, nekoncentruotą žvilgsnį. Taip pat buvo įtraukti trumpi tradiciniai taiči apšilimo pratimai, papildantys programos rinkinį. Apytikslis 70 min. sesijos suskirstymas buvo toks: 20 min. – taiči apšilimas ir meditacija; 40 min. – taiči praktika; 10 min. – diskusija.

Intervencijos pabaigoje nustatyta, jog reikšmingų skirtumų tarp grupių tyrimo pradžioje nebuvo, tačiau pastebėti reikšmingi skirtumai po intervencijų. Viso kūno stabilumas pagerėjo tiek taiči, tiek VRT grupėse, tačiau pastebėta, jog taikant taiči metodiką pacientų pusiausvyra labiau pagerėjo lyginant su VRT.

Žvilgsnio stabilumas pagerėjo žymiai daugiau VRT grupėje nei taiči grupėje. Taiči grupėje reikšmingo žvilgsnio stabilumo pokyčio nebuvo. Žingsnio stabilumas smarkiai pagerėjo taiči grupės nariams, palyginti su VRT grupe. VRT grupėje statistiškai reikšmingų pokyčių nepastebėta [121].

McGibbon CA. ir kt. 2004.

5 lentelė. Žvilgsnio stabilumo, pusiausvyros, eisenos pokyčiai [121]

Rezultatų vertė	Vestibulinė reabilitacija			Taiči			
	Pradiniai rezultatai (SN) †	balų Pokyčiai § Reikšmė	VRT p-reikšmė	Pradiniai rezultatai (SN) †	Balų pokyčiai § Reikšmė	TČ p reikšmė	Tarp grupių p reikšmė
Viso kūno pusiausvyra	4,93 (2,18)	-0,756(1,57)	0,054	7,19(4,32)	-3,30(4,70)	0,013	0,005
Žvilgsnio stabilumas	3,56 (2,98)	-0,915(1,20)	0,009	2,49(0,64)	0,670(1,62)	0,081	0,042 ¶
Eisenos stabilumas	9,77	1,19 (4,69)	0,189	12,8 (4,90)	-2,62 (4,23)	0,023	0,020

† Jokio reikšmingo skirtumo tarp grupių ($p > 0,05$) pradiniuose baluose; p reikšmės nerodomos

† SN standartinis nuokrypis

§ Balų pokyčiai: neigiama reikšmė rodo pagerėjimą.

¶ Apskaičiuota nelygioms dispersijoms (Levene testas, $p < 0,05$); visi kiti grupių palyginimai, apskaičiuoti darant prielaidą, kad dispersija yra lygi (Levene testas, $p > 0,05$)

McGibbon CA. ir kt. dar viename tyrime siekė įrdyti, kad taikant VRT ir taiči intervencijas pagerėja pacientų, sergančių vestibulopatija, pusiausvyra bei eisena. Tyrimo metu buvo siekiama išanalizuoti ryšį tarp apatinių galūnių nervų, raumenų funkcijos bei dubens kontrolės tarp 36 vyresnio amžiaus žmonių, sergančių vestibulopatija. Pacientai atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į 10 savaičių trukmės VRT arba taiči kineziterapines programas. Intervencijos pabaigoje ištirta, kad abiejose grupėse pagerėjo eisenos funkcija. Taiči intervencijos metu pagerėjo pacientų statinė bei dinaminė pusiausvyra, eisena tapo greitesnė, pagerėjo apatinių galūnių kontrolė [122].

Šie tyrimai pagrindė neginčijamą taiči metodikos efektyvumą stiprinant apatinių galūnių kontrolę bei gerinant pusiausvyrą bei eiseną asmenims, kurie serga vestibuline disfunkcija.

4. LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS

Šios literatūros analizės tikslas buvo išanalizuoti kineziterapijos medodų poveikį pusiausvyrai asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu. Išanalizavome, jog vestibulinė sistema yra sudėtingas struktūrų bei nervinių tinklų rezginys ir atlieka daugybę funkcijų, kurios prisideda prie mūsų propriocepcijos ir pusiausvyros suvokimo [9]. Įvykus jos pažeidimui neigiamai paveikiama žmonių gyvenimo kokybė. Šios sistemos gali būti pažeistos, tokios ligos kaip vestibulinis neuritas. Išsiaiškinome, jog vestibulinis neuritas yra aštuntojo galvinio nervo vestibulinės dalies uždegimo padarinys [14]. Dėl tikslios vestibulinio neurito etiologijos, patofiziologijos bei sergamumo dažnio pastebėjome duomenų trūkumą [25; 15; 16].

Mes išanalizavome, kad vestibulinis neuritas neigiamai paveikia pusiausvyros kontrolę, dėl šio pažeidimo pacientai jaučiasi nesaugiai vaikščiojimo metu [26], o simptomai ypač paūmėja veiklose, kurios yra susijusios su greitais aukščio, slėgio, apšvietimo ar judesių pokyčiais [33], todėl akivaizdu, jog tiek asmeniniai, tiek darbo santykiai yra neigiamai paveikiami. Taip pat radome informacijos apie vestibulinės disfunkcijos daromą neigiamą įtaką asmenų psichinei būklei, kadangi nustatyta, jog dauguma pacientų, sergančių vestibuline disfunkcija, dažniau jaučia nerimo simptomus bei serga depresija [38; 32].

Straipsnių analizės metu pastebėjome, jog yra 2 pagrindiniai vestibulinio neurito gydymo metodai: farmakologė vaistų terapija bei reabilitaciją [60]. Išsiaiškinome, kad steroidinių vaistų vartojimas yra statistiškai reikšmingas, bet daro nedidelį, o kartais ir jokio teigiamo poveikio mažinant vestibulinio neurito simptomus [50; 67]. Vestibulinė reabilitacinė terapija – tai nefarmakologinė gydymo forma, kurios tikslas yra skatinti kompensacines ir adaptacines vestibulinio reguliavimo centrų funkcijas, palengvinti galvos svaigimo ir nerimo simptomus, esant vestibulinei disfunkcijai [72]. Nors daug informacijos neradome apie kineziterapijos taikymą gydant vestibulinį neuritą, tačiau pastebėjome, kad vestibuliniam neuritui gydyti yra pasitelkiami tokie patys kineziterapiniai metodai, kaip ir bet kuriai kitai vestibulinei disfunkcijai gydyti. Straipsniuose buvo pateikta informacija, jog daugumos kineziterapijos intervencijų metu daugiausia dėmesio skiriama pusiausvyros sistemos plastiškumui, skatinant vestibulinę adaptaciją, pakartotinai atliekant pratimus, kurie provokuoja simptomų atsiradimą ir taip yra siekiama pagerinti vestibulinę kompensaciją [66]. Centrinė vestibulinė kompensacija apima tris pagrindinius mechanizmus: adaptacija, pripratimą ir judesių pakeitimą [97]. Visi anksčiau išvardyti mechanizmai yra taikomi tokiose kineziterapijos metodikose kaip VOR adaptacija, kineziterapija vandenyje, virtuali realybė bei taiči. Analizių metu pastebėjome,

kad adaptacijos metodas yra taikomas plačiausiai, net ir kitų metodikų metu, ir teigiamai veikia pacientų, sergančių vestibuliniu neuritu, pusiausvyrą.

Išanalizavome, kad mokslininkai Chauhan P. ir kt. bei Ramos A. ir kt. tyrimais įrodė adaptacijos metodo veiksmingumą, gydant pusiausvyros sutrikimus asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu. Savo tyrimais jie patvirtino, jog taikant adaptacijos metodus yra slopinami vestibulinio neurito keliami simptomai, gerinama gyvenimo kokybė bei sutrikusi pusiausvyra [109; 108]. Dalyje mūsų išanalizuotų intervencijų pastebėjome, jog kineziterapija vandenyje turi taip pat teigiamą poveikį gydant dėl vestibulinės disfunkcijos pažeistą pusiausvyrą. Pereira CMM. ir kt. bei Gabilan YP. ir kt. savo atliktuose tyrimuose pateikė tikslius kineziterapijos vandenyje metodo taikymo ir poveikio rezultatus, kurie patvirtina šio kineziterapinio metodo efektyvumą [99; 111]. Taip pat radome reikšmingų įrodymų apie virtualios realybės intervencijos poveikį pusiausvyrai. Rosiak O. ir kt., Chen PY ir kt. savo atliktuose keliuose tyrimuose įrodė virtualios realybės metodo veiksmingumą gydant vestibulinių disfunkcijų sukeltus pusiausvyros sutrikimus [113; 117]. Aptikome reikšmingų įrodymų dėl netradicinės taiči intervencijos naudojimo vestibulinėje reabilitacijoje. McGibbon CA. ir kt. keliuose tyrimuose įrodė neginčijamą taiči metodikos efektyvumą gerinant asmenų, sergančių vestibuline disfunkcija, pusiausvyrą [121; 122].

Šis išplėstinės literatūros apžvalgos tyrimas patvirtino mūsų iškeltą hipotezę, jog kineziterapinių metodų taikymas asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu, gerina pacientų gyvenimo kokybę bei pusiausvyrą ir mažina ligos simptomus.

Akivaizdu, jog dėl informacijos stygiaus turėtų būti atlikta daugiau tyrimų, na, o į vestibulinio neurito diagnozavimą bei gydymą turėtų būti žiūrimą rimčiau.

5. IŠVADOS

1. Asmenų, sergančių vestibuliniu neuritu, labiausiai yra pažeidžiama pusiausvyra, tai neigiamai paveikia jų gyvenimo kokybę.

2. Sergant vestibuliniu neuritu yra taikomi adaptacijos, kineziterapijos vandenyje, virtualios realybė ir taiči kineziterapijos metodai.

3. Tokie kineziterapijos metodai kaip adaptacija, kineziterapija vandenyje, virtuali realybė bei taiči gerina pusiausvyrą bei gyvenimo kokybę ir mažina ligos sukeltus simptomus.

6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Remiantis šios išplėstinės apžvalgos rezultatais, vestibulinė reabilitacija turi būti pradedama kuo anksčiau, nustačius vestibulinės sitemos pažeidimą. Kineziterapinės mankštos privalo būti vykdomos atsižvelgiant į paciento fizinę bei psichinę būklę.

2. Remiantis išanalizuotais literatūros apžvalgoje tyrimais bei jų rezultatais, vestibulinio neurito pažeistai pusiausvyrai gydyti rekomenduojame taikyti adaptacijos metodą. Tikslingas šio metodo taikymas gerina pusiausvyrą, žvilgsnio stabilumą bei mažina ligos keliamus simptomus.

3. Remiantis straipsnių analizės rezultatais, vestibulinio neurito pažeistai pusiausvyrai gydyti, rekomenduojame taikyti kineziterapijos vandenyje metodiką.

4. Remiantis šios išplėstinės apžvalgos rezultatais, rekomenduojama taikyti pusiausvyrą bei žvilgsnio stabilumą gerinančią virtualios relybės metodiką asmenims, kurie serga vestibuliniu neuritu.

5. Remiantis išanalizuotais literatūros apžvalgos duomenimis, rekomenduojame taikyti paprastą ir efektyvią pusiausvyrą gerinančią taiči metodiką.

7. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Cass SP, ir kt. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: From The American Physical Therapy Association Neurology Section. J Neurol Phys Ther. 2016; 40(2): 124-155.

2. Furman JM. Vestibular neuritis and labyrinthitis. 2022.

3. Hidayati HB, Imania HAN, Octaviana DS, Kurniawan RB. Ir kt. Vestibular Rehabilitation Therapy and Corticosteroids for Vestibular Neuritis: A Systematic Review and Meta-Analysisof Randomized Controlled Trials. 2022; 58(9): 1221.

4. Navi BB, Kamel H, Shah MP, Grossman AW. Ir kt. The use of neuroimaging studies and neurological consultation to evaluate dizzy patients in the emergency department. Neurohospitalist. 2013; 3(1):7-14.

5. Strupp M, Brandt T. Vestibular neuritis. Semin Neurol. 2009; 29(5): 509-519.

6. Mira E. Improving the quality of life in patients with vestibular disorders: the role of medical treatments and physical rehabilitation. Int J Clin Pract. 2008; 62(1): 109-114.

7. Sogebi OA, Ariba AJ, Otulana TO, Osalusi BS. Vestibular disorders in elderly patients: characteristics, causes and consequences. Pan Afr Med J. 2014; 19:146.

8. Hillier SL, Hollohan V. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. Cochrane Database Syst Rev. 2007; (4):CD005397.

9. Fetter M. Acute unilateral loss of vestibular function. Handbook of Neurology. 2016; (Chapter 15), 219-229.

10. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D. Neuroscience, 2nd edition. The Vestibular System. 2001; (Chapter 14).

11. Zaleski-King, AC, Lai W, Sweeney, AD. Anatomy and Physiology of the Vestibular System. 2019.

12. Thompson TL, Amedee R. Vertigo: a review of common peripheral and central vestibular disorders. Ochsner J. 2009; 9(1):20-6.

13. Dougherty JM, Carney M, Hohman MH, Emmady PD. Vestibular Dysfunction. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022.

14. Reib M, Reib G. Vestibular neuritis: is there any evidence of an asymmetric distribution? Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012; 269(4):1091-4.

15. Tarnutzer AA, Berkowitz AL, Robinson KA, Hsieh YH. Ir kt. Does my dizzy patient have a stroke? A systematic rewiew of bedside diagnosis in acute vestibular syndrome. CMAJ. 2011; 183(9):E571-92.

16. Neuhauser HK. Epidemiology of vertigo. Curr Opin Neurol. 2007; 20(1): 40-46.

17. Peng F, Mei R, Liu C, Liu X. ir kt. Health Promotion Combined with Psychological Care Improves Vestibular Function in Patients with Vestibular Neuritis. Contrast Media Mol Imaging. 2022; 2022: 3780683.

18. Jeong J, Nam Y, Oh J, Choi HS. Monthly and seasonal variations in vestibular neuritis. Medicine (Baltimore). 2022; 101(26): e29787.

19. Neuhauser HK, Von Brevern M, Radtke A ir kt. Epidemiology of vestibular vertigo: a neurotologic survey of the general population. Neurology. 2005; 65: 898-904.

20. Strupp M, Magnusson M. Acute Unilateral Vestibulopathy. Neurol Clin. 2015; 33(3): 669-85, x.

21. Bartual-Pastor J. Vestibular neuritis: etiopathogenesis. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). 2005; 126(4):279-81.

22. Greco A, Macri GF, Gallo A, Fusconi M. Ir kt. Is vestibular neuritis an immune related vestibular neuropathy inducing vertigo? J Immunol Res. 2014; 459048.

23. Huppert D, Strupp M, Theil D, Glaser M. Low recurrence rate of vestibular neuritis: a long-term follow-up. Neurology. 2006; 67(10): 1870-1871.

24. Le TN, Westerberg BD, Lea J. Vestibular Neuritis: Recent Advances in Etiology, Diagnostic Evaluation, and Treatment. Adv Otorhinolaryngol. 2019; 82: 87-92.

25. Himmelein S, Lindemann A, Sinicina I, Horn AKE. ir kt. Differential Involvement during Latent Herpes Simplex Virus 1 Infection of the Superior and Inferior Divisions of the Vestibular Ganglia: Implications for Vestibular Neuritis. J Virol. 2017; 91(14): e00331-17.

26. Simöes J, Vlaminck S, Seiqa R, Acke F. ir kt. Vascular mechanisms in acute unilateral peripheral vestibulopathy: a systematic review. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2021; 41(5): 401-409.

27. Rujescu D, Hartmann AM, Konte IGB, Herrling M. Ir kt. Genome-Wide Association Study in Vestibular Neuritis: Involvement of the Host Factor for HSV-1 Replication. Front Neurol. 2018; 9: 591.21.

28. Haeussler SM, Zabaneh SI, Stegemann M, Olze H, Böttcher A, Stölzel K. Is Vestibular Neuropathy Rather a Neuritis? Cureus. 2022; 14(10):e29959.

29. Smith T, Rider J, Cen S. Borger J. Vestibular Neuronitis. National Library of Medcine. 2022.

30. Ken Kitamura. Vestibular Neuritis. 2018; 77(1):3-10.

31. Kim JC, Cha WW, Chang DS, Lee HY. The Effect of Intravenous Dexamethasone on the Nausea Accompanying Vestibular Neuritis: A Preliminary Study. Clin Ther. 2015; 37(11): 2536-2542.

32. Duracinsky M, Mosnier I, Bouccara D, Sterkers O. Ir kt. Working Group of the Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL). Literature review of questionnaires assessing vertigo and dizziness, and their impact on patients' quality of life. Value Health. 2007; 10(4): 273-284.

33. Chae Sw, Song JJ, Kim WS. Change of gait ater unilateral vesPbular neuriPs: a prospecPve longitudinal observaPon study. 2021; Sci Rep 11, 21579.

34. Kim JS. When the room is spinning: experience of vestibular neuritis by a neurotologist. Front Neurol. 2020; 11: 157.

35. Goddard JC, Fayad JN. Vestibular neuritis. Otolaryngol Clin North Am. 2011; 44(2): 361-365, viii.

36. Grill E, Heuberger M, Strobl R, Saglam M. Prevalence, Determinants, and Consequences of Vestibular Hypofunction. Results From the KORA-FF4 Survey. 2018.

37. Lopez-Escamez JA, Gamiz MJ, Fernandez-Perez A, Gomez-Finana M. Long-term outcome and health-related quality of life in benign paroxysmal positional vertigo. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2005; 262(6): 507-511.

38. Agrawal Y, Ward BK, Minor LB. Vestibular dysfunction: prevalence, impact and need for targeted treatment. J Vestib Res. 2013; 23(3): 113-117.

39. Guillamon MCE, Burgess L, Immins T., Does aquatic exercise improve commonly reported predisposing risk factors to falls within the elderly? A systematic review. BMC Geriatr. 2019; 19, 52.

40. Marchetti GF, Whitney SL, Redfern MS, Furman JM. „Factors associated with balance confidence in older adults with health conditions affecting the balance and vestibular system". Arch Phys Med Rehabil 2021; 92(11): 1884-1891.

41. Pellicer-Garda B, Anton-Solanas I, Ramon-Arbués E, Garda-Moyano L, Gea-Caballero V, Juârez-Vela R. Risk of Falling and Associated Factors in Older Adults with a Previous History of Falls. Int J Environ Res Public Health. 2020; 8,17(11): 4085.

42. Muehlbauer T, Roth R, Bopp M, Granacher U. An exercise sequence for progression in balance training. J Strength Cond Res. 2012; 26(2): 568-574.

43. Rosengren SM, Colebatch JG, Young AS, Govender S, Welgampola MS. Vestibular evoked myogenic potentials in practice: methods, pitfalls and clinical applications. Clin Neurophysiol Pract. 2019; 4: 47-68.

44. Whitney SL. Alghadir AH, Anwer S. Recent Evidence About the Effectiveness of Vestibular Rehabilitation. Curr Treat Options Neurol. 2016; 18, 13.

45. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly. A clinical guide. Wien Klin Wochenschr. 2017; 129(3-4): 81-95.

46. Ogihara H, Kamo T, Tanaka R, Azami M. Ir kt. Factors affecting the outcome of I vestibular rehabilitation in patients with peripheral vestibular disorders. Auris Nasus Larynx. 2022; 49(6): 950-955.

47. Balaban CD, Jacob RG. Background and history of the interface between anxiety and vertigo. J Anxiety Disord. 2001; (1-2):27-51.

48. Andrej PANJAN ir Nejc SARABON. Review of Methods for the Evaluation of Human Body Balance. 2010.

49. Klatt BN, Carender WJ, Lin CC, Alsubaie SF, Kinnaird CR, Sienko KH, Whitney SL. A Conceptual Framework for the Progression of Balance Exercises in Persons with Balance and Vestibular Disorders. Phys Med Rehabil Int. 2015; 2(4): 1044.

50. Tomomitsu MS, Alonso AC, Morimoto E, Bobbio TG. Ir kt. Static and dynamic postural control in low-vision and normal-vision adults. Clinics (Sao Paulo). 2013; 68(4):517-21.

51. Hammami R, Behm DG, Chtara M, Ben Othman A. Ir kt. Comparison of static balance and the role of vision in elite athletes. J Hum Kinet. 2014; 41:33-41.

52. Redfern MS, Yardley L, Bronstein AM. Visual influences on balance. J Anxiety Disord. 2001; 15(1-2): 81-94.

53. Kim HJ, Kim DY, Hwang JH, Kim KS. Vestibular Neuritis With Minimal Canal Paresis. J Characteristics and Clinical Implication. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2017; 10(2): 148-152.

54. Strupp M, Bisdorff A, Furman J, Hornibrook J, Jahn K. ir kt. Acute unilateral vestibulopathy/vestibular neuritis: Diagnostic criteria. J Vestib Res. 2022; 32(5):389-406

55. Monstad P, 0kstad S, Mygland Â. Inferior vestibular neuritis: 3 cases with clinical features of acute vestibular neuritis, normal calorics but indications of saccular failure. BMC Neurol . 2006; 6, 45.

56. Murphy KA, Anilkumar AC. Caloric Testing. Treasure Island (FL): StatPearls. 2023.

57. Fife TD, Satya-Murti S, Burkard RF, Carey JP. Vestibular evoked myogenic potential testing: Payment policy review for clinicians and payers. Neurol Clin Pract. 2018; 8(2):129-134.

58. Shikino K, Ikusaka M. Alexander's law in vestibular neuritis. BMJ Case Rep. 2021; 14(1):e239705

59. Reinhard A, Maire R. Névrite vestibulaire: traitement et pronostic [Vestibular neuritis: treatment and prognosis]. Rev Med Suisse. 2013; 9(400):1775-9.

60. Cabrera Kang CM, Tusa RJ. Vestibular rehabilitation: rationale and indications. Semin Neurol. 2013; 33(3): 276-285.

61. Jeong SH, Kim HJ, Kim JS. Vestibular neuritis. Semin Neurol. 2013; 33(3):185-94.

62. Kim JS. When the room is spinning: experience of vestibular neuritis by a neurotologist. Front Neurol. 2020; 11:157.

63. Bae CH, Na HG, Choi YS. Current diagnosis and treatment of vestibular neuritis: a narrative review. J Yeungnam Med Sci. 2022; 39(2): 81-88.

64. Baloh RW. Clinical practice. Vestibular neuritis. N Engl J Med. 2003; 348(11): 1027-1032.

65. Viola P, Gioacchini FM, Astorina A, Pisani D, Scarpa A, Marcianò G, Casarella A, Basile E, Rania V, Re M, Chiarella G. The pharmacological treatment of acute vestibular syndrome. Front Neurol. 2022; 13:999112.

66. Kim G, Seo JH, Lee SJ, Lee DH. Therapeutic effect of steroids on vestibular neuritis: Systematic review and meta-analysis. Clin Otolaryngol. 2022; 47(1): 34-43.

67. Kim G, Seo JH, Lee SJ, Lee DH. Therapeutic effect of steroids on vestibular neuritis: Systematic review and meta-analysis. Clin Otolaryngol. 2022; 47(1): 34-43.

68. Ata G, Akul AA, Kiliç, G. ir kt. Comparison of the Efficacy of Vestibular Rehabilitation and Pharmacological Treatment in Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2023.

69. Koc A, Cevizci AE. Effects of vestibular rehabilitation in the management of patients with and without vestibular migraine.Braz J Otorhinolaryngol. 2022; 88 (Suppl 3):S25-S33.

70. Park E, Kim SK, Jang J, Han HM. Ir kt. Exploratory fall risk and preventive intervention in acute vestibular neuritis. 2021; 49(9). 3000605211044207.

71. Sun X, Li X, Yang D. Efficacy and safety of mecobalamin combined with vestibular rehabilitation training for acute vestibular neuritis: a systematic review and meta-analysis. Ann Palliat Med. 2022; 11(2):480-489.

72. Surano S, Grip H, Ohberg F, Karlsson M. Ir kt. Internet-based vestibular rehabilitation versus standard care after acute onset vertigo: a study protocol for a randomized controlled trial. 2022; 16,23(1): 496.

73. Norré ME, de Weerdt W. Principes et élaboration d'une technique de rééducation vestibulaire, le "vestibular habituation training" [Principles and elaboration of a vestibular rehabilitation technic, vestibular habituation training]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac. 1979; 96(4-5):217-27.

74. Herdman SJ. Vestibular rehabilitation. Curr Opin Neurol. 2013; 26(1): 96-101.

75. Georgescu M. Vestibular Therapy. Recent Advances in Audiological and Vestibular Research. 2022.

76. Jiang M, Xi K. [Advances in vestibular rehabilitation in the treatment of peripheral vestibular vertigo]. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2022; 36(7): 566-570.

77. Tokle G, M0rkved S, Brâthen G, Goplen FK. ir kt. Efficacy of Vestibular Rehabilitation Following Acute Vestibular Neuritis: A Randomized Controlled Trial. Otol Neurotol. 2020; 41(1): 78-85.

78. Pirjo K. Body movements during postural stabilization : measurements with a motion analysis system. 2002.

79. Lacour M, Bernard-Demanze L. Interaction between Vestibular Compensation Mechanisms and Vestibular Rehabilitation Therapy: 10 Recommendations for Optimal Functional Recovery. Front Neurol. 2015; 6,5: 285.

80. Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. J Clin Neurol. 2011; (4): 184-96.

81. Kim B, Lohman E, Yim J. Effects of stabilizing reversal technique and vestibular rehabilitation exercise on dizziness and balance ability in patients with vestibular neuritis: An observational study. Medicine (Baltimore). 2022; 101(4): e28740.

82. Eva Ekvall Hansson. Vestibular rehabilitation - For whom and how? A systematic review Advances in Physiotherapy. 2007; 9:3, 106-116.

83. Fallahzadeh Abarghuei A, Fadavi-Ghaffar M, Tousi S, Amini M, Salehi AR. Effect of cawthorne and cooksey exercises on balance and quality of life of 60 to 80 year- old individuals in Shiraz: A randomized clinical trial. Med J Islam Repub Iran. 2018; 32: 74

84. Sharma KG, Gupta AK. Efficacy and Comparison of Vestibular Rehabilitation Exercises on Quality of Life in Patients with Vestibular Disorders. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2020; 72(4): 474-479.

85. Cawthorne T. Vestibular Injuries. Proc R Soc Med. 1946; 39(5): 270-3.

86. Shiozaki T, Ito T, Wada Y, Yamanaka T. ir kt. Effects of Vestibular Rehabilitation on Physical Activity and Subjective Dizziness in Patients With Chronic Peripheral Vestibular Disorders: A Six-Month Randomized Trial. Front Neurol. 2021; 12:656157.

87. Appiah-Kubi KO, Wright WG. Vestibular training promotes adaptation of multisensory integration in postural control. Gait Posture. 2019; 73:215-220.

88. Nam HS, Park DS, Kim DH, Kang HJ, Lee DH. Ir kt. The relationship between muscle fatigue and balance in the elderly. Ann Rehabil Med. 2013; 37(3):389-95.

89. Wuehr M, Decker J, Schenkel F, Jahn K, Schniepp R. Impact on daily mobility and risk of falling in bilateral vestibulopathy. J Neurol. 2022; 269(11):5746-5754.

90. Van Criekinge T, Truijen S, Schröder J. ir kt. The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2019; 33(6): 992-1002.

91. Zhang F, Liu P, Ou Huang Q. ir kt. Impact of visual signals on axial segmental control during walking in patients with vestibular disorder and healthy persons". Journal of Biomechanics. 2020; 109712.

92. Karmali F, Goodworth AD, Valko Y, Leeder T. Ir kt. The role of vestibular cues in postural sway. J Neurophysiol. 2021; 125(2): 672-686.

93. Wu R, Zhang Y, Bai JJ, Sun J. Ir kt. Impact of lower limb muscle strength on walking function beyond aging and diabetes. J Int Med Res. 2020; 48(6):300060520928826.

94. Objero NC, Widowski MM, Hill MW. Can arm movements improve postural stability during challenging standing balance tasks? Gait and Posture. 2019; Volume 74, Pages 71-75.

95. Patel M, Buckwell D, Hawken M, Bronstein AM. Does outstretching the arms improve postural stability? Neurosci Lett. 2014; 579: 97-100.

96. Boström KJ, Dirksen T, Zentgraf K, Wagner H. The Contribution of Upper Body Movements to Dynamic Balance Regulation during Challenged Locomotion. Front Hum Neurosci. 2018; 26;12:8.

97. Deveze A, Bernard-Demanze L, Xavier F, Lavieille JP, Elziere M. Vestibular compensation and vestibular rehabilitation. Current concepts and new trends. Neurophysiol Clin. 2014; 44(1):49-57.

98. Mahfuz MM, Schubert MC, Figtree WVC, Todd CJ, Migliaccio AA. Human Vestibulo-Ocular Reflex Adaptation: Consolidation Time Between Repeated Training Blocks Improves Retention. J Assoc Res Otolaryngol. 2018; 19(5):601-610.

99. Pereira CMM, Pinheiro do Vale JS, de Oliveira WP, Pinto DDS, Cal RVR. Ir kt. Aquatic physiotherapy: a vestibular rehabilitation option. Braz J Otorhinolaryngol. 2021; 87(6):649-654

100. Heffernan A, Abdelmalek M, Nunez DA. Virtual and augmented reality in the vestibular rehabilitation of peripheral vestibular disorders: systematic review and meta-analysis. 2021; 11:17843.

101. Wayne, Peter M et al. "Can Tai Chi Improve Vestibulopathic Postural Control? Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2004; 85.1:142–152.

102. Gans RE. Vestibular Disorders Vestibular rehabilitation therapy: diagnosis based strategies. Audiology - Adult, Audiology - Diagnostic. 2015.

103. Millar JL, Gimmon Y, Roberts D, Schubert MC. Improvement After Vestibular Rehabilitation Not Explained by Improved Passive VOR Gain. Front Neurol. 2020; 11: 79.

104. Clendaniel RA. The effects of habituation and gaze stability exercises in the treatment of unilateral vestibular hypofunction: a preliminary results. J Neurol Phys Ther. 2010; 34(2): 111-116.

105. Wang L, Zobeiri, OA, Millar JL. Ir kt. Head movement kinematics are altered during gaze stability exercises in vestibular schwannoma patients. Sci Rep. 2021; 11, 7139.

106. Fatima SN, Tanveer F, Shoukat F, Ahmad A, Siddique K. Effects of balance training with and without gaze stabilization exercises on clinical outcomes in elderly patients with chronic dizziness: A randomized controlled trial. J Bodyw Mov Ther. 2022; 32: 46-50.

107. Roh M, Lee E. Effects of gaze stability exercises on cognitive function, dynamic postural ability, balance confidence, and subjective health status in old people with mild cognitive impairment. J Exerc Rehabil. 2019; 15(2): 270-274.

108. Chauhan, Shahanawaz SD, Kapoor G. Effects of Progressive Gaze Stability Exercises on Balance and Gait in Vestibular Neuritis Patients: A Quasi-experimental Study. 2022.

109. Venosa AR, Bittar R S. Vestibular Rehabilitation Exercises in Acute Vertigo. The Laryngoscope. 2007; 117(8); 1482-1487.

110. Morris, David M. Aquatic Therapy to Improve Balance Dysfunction in Older Adults. Topics in Geriatric Rehabilitation. 2010; 26(2):p 104-119.

111. Gabilan YP, Perracini MR, Munhoz MS, Gananq FF. Aquatic physiotherapy for vestibular rehabilitation in patients with unilateral vestibular hypofunction: exploratory prospective study. J Vestib Res. 2008; 18(2-3):139-46.

112. Rose T, Nam CS, Chen KB. Immersion of virtual reality for rehabilitation - Review. Appl Ergon. 2018; 69: 153-161.

113. Rosiak O, Krajewski K, Woszczak M, Jozefowicz-Korczynska M. Evaluation of the effectiveness of a Virtual Reality-based exercise program for Unilateral Peripheral Vestibular Deficit. J Vestib Res. 2018; 28(5-6): 409-415.

114. Song JJ. Virtual Reality for Vestibular Rehabilitation. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2019; 12(4):329-330.

115. Yeh SC, Huang MC, Wang PC, Fang TY. Ir kt. Machine learning-based assessment tool for imbalance and vestibular dysfunction with virtual reality rehabilitation system. Comput Methods Programs Biomed. 2014; 116(3):311-8.

116. Meldrum D, Herdman S, Vance R, Murray D Ir kt. Effectiveness of conventional versus virtual reality-based balance exercises in vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular loss: results of a randomized controlled trial. 2015; 96(7): 1319-1328.e1.

117. Chen PY, Hsieh WL, Wei SH, Kao CL. Interactive wiimote gaze stabilization exercise training system for patients with vestibular hypofunction. J Neuroeng Rehabil. 2012; 9:77.

118. Hsin-Wei Huang, Nannette Nicholson ir Sheila Thomas. Impact of Tai Chi Exercise on Balance Disorders: A Systematic Review. 2019; 28(2): 391-404.

119. Xi K, Jiang M, Wang Y, Li Y, Li H. [Analysis of the efficacy of different timing of vestibular rehabilitation interventions in the acute phase of vestibular neuritis]. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2022; 36(8): 582-587.

120. Zhong D, Xiao Q, Xiao X, Li Y ir kt. Tai Chi for improving balance and reducing falls: An overview of 14 systematic reviews. Ann Phys Rehabil Med. 2020; 63(6): 505-517.

121. McGibbon CA, Krebs DE, Wolf SL, Wayne PM ir kt. Tai Chi and vestibular rehabilitation effects on gaze and whole-body stability. J Vestib Res. 2004; 14(6): 467-478

122. McGibbon CA, Krebs DE, Parker SW, Scarborough DM. Ir kt. Tai Chi and vestibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromuscular mechanisms: preliminary report". BMC Neurol. 2005; 5(1): 3.