МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

КАТЕДРА ПО НЕВРОЛОГИЯ

Д-Р МИХАЕЛА ВЛАДИМИРОВА СЕРГЕЕВА

НАРУШЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕНОТО ВЪЗПРИЯТИЕ, ПОЗА И ПОХОДКА ПРИ ВЕСТИБУЛАРНО БОЛНИ

ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на научна и образователна степен

„ДОКТОР ПО МЕДИЦИНА”

Научна специалност 03.01.19 Неврология

Научен ръководител:

Проф. д-р Огнян И. Колев, д.м.н.

СОФИЯ, 2015

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение……..…... 5

Литературен обзор…….…. 6

I. Пространствена ориентация ……..... 6

1. Анатомофизиология ……...…….....…… 6

2. Изследвания върху пространствената ориентация в норма и патология

2.1 Субективно ориентиране за право напред…….…….... 7

2.2 Субективно ориентиране за вертикална и хоризонтална равнина 12

II. Поза …..... 21

1. Анатомофизиология …..... 21

2. Изследвания на постуралната функция в норма и патология …..... 24

2.1. Проба на Ромберг …..... 24

III. Походка ……..... 28

1. Анатомофизиология ……..... 28

2. Изследвания на походката в норма и патология …..... 31

IV. Отоневрологична находка при вестибуларно болни с водеща друга неврологична патология …….....…… 36

1. Вестибуларни нарушения при начална Паркинсонова болест .....….. 36

2. Вестибуларни нарушения при темпорална епилепсия …..... 37

3. Вестибуларни нарушения след преживяна лека ЧМТ 43

V. Изводи от литературния обзор ……... 48

Цел и задачи ……..…….....…. 50

1. Цел …….….... 50

2. Задачи ……..…….... 50

Клиничен контингент и методи …….....……. 51

1. Клиничен контингент …….....…….....…….....…… 51

2. Методи …….....… 53

2.1. Клиничен метод …….…….....… 53

2.1.1. Снемане на анамнеза ……..…….…....…..… 53

2.1.2. Соматичен, неврологичен и ориентировъчен отоневрологичен статус..…..... 53

2.1.3. Консултации с други специалисти ……..……. 53
2.2.Специализирано отоневрологично изследване 54
2.2.1. Изследване на пространственото възприятие ……..... 54
2.2.2. Изследване на поза …..... 55
2.2.3. Изследване на походка …..…. 57
2.3. Статистически методи ……..……...… 59
Резултати ...……..…….....…..... 61
1. Клинична и социлно-демографска характеристика на изследваните лица 61
1. 1. Демографски показатели 61
1. 2. Клинична характеристика 64
2. Сравнително представяне на резултатите по групи изследвани пациенти и здрави контроли 67
2.1. Изследване на походка 67
2.2. Изследване на поза 77
2.3.Изследване на пространствено възприятие 78
3. Сравнителни представяне на резултатите в групите изследвани пациенти, спрямо клиничните характеристики на основното заболяване 80
3.1. Пациенти с Периферен отоневрологичен синдром 80
3.2. Пациенти с възбудно темпорално ЕЕГ-огнище 90
3.3. Пациенти с Паркинсонова болест 102
3.4. Пациенти с прекарана лека черепно-мозъчна травма 116
Обсъждане ...……..……..... 119
Изводи и приноси ……..... 135
Библиография ……..... 137
Научни публикации и проекти, свързани с дисертационния труд ……..... 164
Приложения ……..….... 165
Summary ……..... 187

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ВП – вестибуларни пациенти

ГТКП – генерализиран тонично-клоничен пристъп

д. р. – дясна ръка

ЕЕГ - електроенцефалография

ЗК – здрави контроли

ЗО – затворени очи

л. р. – лява ръка

ОО – отворени очи

ПБ – Паркинсонова болест

ПОНС - периферен отоневрологичен синдром

СЗХ – субективен зрителен хоризонтал

СВВ – субективен зрителен вертикал

ЧМТ – черепно-мозъчна травма

AP – anterior-posterior

BPPV – бенигнен пароксизмален позиционен световъртеж

BW – Babinski-Weil test

et al. - et alii (and others)

fMRI - функционално магнитно-резонансно изследване

HADS – Hospital Anxiety Depression scale

ML – medial-lateral

PD - Parkinson disease

PIVC - parieto-insular vestibular cortex

SPECT - Single-photon emission computed tomography

SSA - subjective straight ahead

SVH - subjective visual horizontal

SVV – subjective visual vertical

TBI – traumatic brain injury

ВЪВЕДЕНИЕ

Вестибуларната система предоставя на мозъка информация за ъгловото и линейно движение на главата и тялото в пространството, както и за гравитационно осъзнаване. Основна е нейната роля при поддържане на правилна телесна позиция, ориентиране в пространството и осъществяване на елементарни и по-сложни двигателни актове. Вестибуларната система не работи изолирано, а в синхрон с останалите източници на сетивна информация – зрение и проприоцепция. Симптомите на дезориентация, залитане и замаяност се провокират при конфликт на информацията предоставена от различните сензорни модалности.

Имайки предвид постоянната нужда от поддържане на равновесие в изправено положение и ходене, както и правилна ориентация в околната среда, вестибуларната система е непрестанно ангажирана в планирането и извършването на всеки двигателен акт, както и в паметовото му кодиране. Дори минимална дисфункция, на което и да е ниво в структурната ѝ организация, може да доведе до нарушаване на елементарни ежедневни дейности, а така също и на по-сложни двигателни модели.

Многобройни са изследванията върху вестибуларната функция на пациенти с изявени вертижни и координационни оплаквания. В същото време редица автори публикуват данни за нарушение на правилната телесна позиция, походка и ориентиране дори при пациенти с недотам изразени вестибуларни оплаквания при други заболявания от неврологичния спектър. Често тези дискретни нарушения биват преценявани като субективни усещания в рамките на основната патология, която остава в центъра на клиничното наблюдение и терапевтичния подход. Честотата на леките вестибуларни нарушения, съпровождащи друга неврологична патология остава неясна. Явно е обаче, че тези нарушения засягат ежедневните дейности, трудоспособността и качеството на живот, което поставя тези пациенти в спектъра на вестибуларно болните. Ето защо е несъмнена необходимостта от насочено търсене и обективиране на вестибуларната дисфункция с оглед навременната и диагноза и предотвратяване хронифициране и терапевтична резистентност.

ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

I. ПРОСТРАНСТВЕНА ОРИЕНТАЦИЯ

1. Анатомофизиология

Пространствената ориентация отразява способността на индивида да прецени собствената си позиция спрямо околната среда, както и да се ориентира за положението на околните предмети спрямо тялото си и един спрямо друг. Правилната пространствена ориентация е съществен елемент за нормалното функциониране на индивида в околния свят. Тя се формира благодарение на едновременната аферентация от зрителната, вестибуларната и проприоцептивната система (280). Зрителната система е най-ангажирана в пространственото ориентиране. Правилният бинокуларен контрол върху собственото тяло и околния свят може да коригира част от леките дисфункции в някоя от останалите аферентни системи.

Вестибуларният апарат е ангажиран със сензорната информация за линейни и ъглови отклонения. В рамките на отолитовата система utriculus регистрира промените в линейното отклонение в хоризонталната равнина, докато sacculus – гравитационните изменения във вертикална посока. В правилното възприятие на гравитационните сили важна роля играе и сензорната проприоцептивна аферентация (105). Дисфункция, в която и да е от трите сензорни системи, довежда до сензорен конфликт и провокира клинична изява на различна по степен пространствена дезориентация (213).

Коровият контрол върху пространственото ориентиране също е обект на съвременната неврофизиология и до момента не е напълно проучен. В търсене на анатомичните корови представителства, контролиращи пространствено ориентиране са правени редица изследвания. В тях са взети предвид, както зрителната функция, така и функциите на опорно-двигателната система на главата, шията и раменете в осъществяване на правилна ориентация в пространството (55, 56, 59, 69, 229). Установено е, че при правилното ориентиране на определен зрителен стимул отношение имат и когнитивната и поведенческа характеристика на изследваното лице (177, 178, 225), а така също и

паметовите функции (57, 58, 62, 264). Въпреки това засега не са дефинитивно локализирани кортикалните зони, отговорни за правилната ориентация на тялото и на околните предмети в пространството. Неврофизиологични проучвания са установили отношение на париеталния кортекс и асоциативните му връзки с фронталната кора в пространственото възприятие за собственото тяло, докато правилното пространствено ориентиране на околния свят има отношение към темпоралната кора (117, 205, 206, 259). Задълбочени проучвания сред примати и хора, част от които с функционално невроизобразяване, са провеждани в изследването на физическо приближаване на определена цел или локализирането и в пространството (12-14, 16, 27, 34, 67, 68, 79, 95, 199, 200, 245). Тези проучвания доказват участие на дорзалните дялове на премоторната кора и париеталния кортекс в ориентацията за позиция на частите на собственото тяло с определена топографска организация на коровите области контралатерално на телесните. Доказано е и участие на допълнителни корови области като sulcus intraparietalis и парието-окципиталната кора (304). Много по-малко са насочените проучвания за коровото представителство на пространствената ориентация за околния свят. То е изследвано само като допълнение в изпитвания, съсредоточени върху изпълнение на когнитивни задачи (66, 96, 106, 219, 318), изследване на сакадирани очни движения (229-231, 253), и мануално определяне на разстояние до определена цел (291). Установено е, че в рамките на физиологичния процес на стареене бива засегнато пространственото ориентиране. Физиологични вариации в него се установяват при повече от 99% от здравите възрастни (47).

До момента е публикувано само едно проучване, сравняващо коровото представителство за пространствено ориентиране на собственото тяло и това за околния свят, според което тези корови области се припокриват (63).

2. Изследване на пространствената ориентация в норма и патология

2.1. Субективно ориентиране за право напред

За оценка на правилната пространствена ориентация се използват редица тестове.

Несъмнено най-важната мярка за ориентация в пространството е субективното усещане за положение право напред срещу тялото. При здрави лица субективното усещане за право напред почти се припокрива със сагиталната равнина на тялото, което говори за доста точна ориентация в сагиталната равнина (154).

Dupierrix и колектив (2009) правят опит да модифицират субективното усещане за позиция на тялото (91). Те установяват, че трайното изкривяване на ориентацията в пространството може да се постигне след изпълнение на определена задача без нарушаване на нормалните сензомоторни механизми. При 12 здрави индивида с водеща дясна ръка се регистрира субективното усещане за право напред, определено с посочване с ръка при отнет зрителен контрол. Това изследване се провежда преди, непосредствено след и един ден след задачата целяща модулиране на пространственото ориентиране. При модулиращата задача в рамките на 5 минути изследваните лица посочват с пръст мишена, която се появява само в едната половина (само лява или само дясна) на екран пред тях. Докато при първия тест се регистрира точност на субективното усещане за право напред (до 0,3° отклонение), след изпълнение на модулиращата задача се регистрира отклонение на субективното усещане за право напред в посока, отговаряща на посоката на модулиращата мишена (приблизително 3,2°).

Тези резултати показват, че пространственото възприятие се повлиява от въздействието на околната среда, а не е свързано непременно с нарушение на нормалните сензорни механизми. Авторите предполагат, че пространствената ориентация е динамична характеристика, пряко повлияна от минало възприятие за посока и/или локализация, като с това обясняват корелационните зависимости между отделните проби за пространствена ориентация (91).

Други автори изследват промяната в субективната ориентация за право напред като функция на времето след вестибуларна стимулация (174). Изследват се пациенти със затворени очи след внезапно спиране на въртящия се с постоянна скорост (72°/сек) стол. Пациентите са инструктирани да отворят очите и да позиционират светлинен стимул точно срещу себе си непосредствено след края на ротацията, 10 и 20 секунди след спирането. При изпълнение на задачата

веднага след края на ротацията отклонението на субективната ориентация за право напред по посока обратна на въртенето се увеличава до двадесетата секунда, след което постепенно намалява. Ако се изпълнява след 10 или 20 секундно изчакване, регистрираното отклонение следва определен модел: първоначалното, както и максималното отклонение на субективното усещане за право напред намаляват с увеличаване на изминалото време между спирането на стола и изпълнението на задачата. Промяната на отклонението обаче, също протича по гореописания механизъм – първоначално с увеличение на стойността на отклонението с последващо намаляване. Тази динамика в регистрираното отклонение би могла да се интерпретира като преходна инактивация на вестибуларните механизми за пространствена ориентация след вестибуларна стимулация (174).

Lewald и колектив (2009) изследват субективното усещане за положение на предметите право срещу тях при пациенти с водеща дясна ръка и левостранна или десностранна хемианопсия (187). На пациентите се представя визуален стимул, който те придвижват с дистанционно точно срещу себе си. Втората постановка на изследване е изградена на същия принцип, но стимулът не е визуален, а звуков. Визуално определеното положение на стимула е сигнификантно отклонено на страната на хемианопсията, тоест контралатерално на увредата. За разлика от това звуковият стимул бива позициониран от пациентите с точност близка до тази на здравите контроли. Резултатите показват, че при пациентите с хемианопсия субективното чувството за право напред не е засегнато. Предполага се, че зрителните корови зони, засегнати при хемианопсията, не се намесват пряко при определяне на позицията на тялото в пространството (187).

Провеждани са изследвания на субективното усещане за право напред при пациенти с едностранно пространствено игнориране и при такива с хемианопсия (94, 324). Установено е, че докато пациентите с хеминеглект (без хемианопсия) обикновено показват известно отклонение на субективното усещане за право напред на страната на мозъчната лезия, пациентите с хемианопсия (без пространствено игнориране) показват такова отклонение в посока

контралатерално на лезията. Установено е, че при пациенти страдащи едновременно и от двата дефекта, поради наличието на лезия в едната хемисфера, двата феномена могат да се неутрализират един друг и субективното усещане за право напред да бъде близко до реалното (94).

Saj и колектив (2008) изследват влиянието на промяната в позицията на тялото при определянето на субективното усещане за право напред. Обект на изследването са 21 пациента с хеминеглект. Сигнификантно отклонение от реалната сагитална равнина се регистрира само при групата пациенти с пространствено игнориране в седнало положение, като посоката на отклонение е надясно. Този феномен чувствително намалява в легнало положение. Смяната в позицията на тялото в пространството би могла да се използва за корекция при ориентиране спрямо срединната линия (254).

Десностранното пространствено игнориране провокира нарушения на постуралната стабилност, които според Richard (2001) се дължат от части и на влошена пространствената ориентация за право напред (250). За да докажат тази хипотеза авторите изследват влиянието на плантарно дразнене (вляво и вдясно) върху субективното възприемане за право напред при двама пациенти с хеминеглект. Подобрение на субективното ориентиране за право напред се регистрира при плантарно дразнене с вибрационен и електрически стимул (250).

Kuhn и колектив (2010) изследват субективното усещане за право напред при 15 пациенти с хомонимна квадрантопсия след инсулт (179). Всичките изследвани лица показват отклонение на субективното усещане за право напред по посока на нарушеното зрително поле. Изследването доказва дотогава нерегистрирано изместване на субективната зрителна ориентация по посока на нарушеното зрително поле при пациенти с квадрантопсия (179).

В други изследователски постановки субективната зрителна ориентация за право напред при здрави индивиди от различни възрасти се изследва преди и по време на вибрационно дразнене в областта на шията, което авторите приравняват към периферно вестибуларно страдание (282). Целта е да се определи степента на участие на шийната мускулатура при възприемането на позицията на тялото в процеса на стареене. Отклонението на субективното усещане за право напред,

предизвикано от вибрационното дразнене, нараства пропорционално с възрастта на изследваните лица. Тези данни говорят, че с възрастта се увеличава участието на шийната проприорецепция в мултисензорно обусловената ориентация за позиция на тялото. Увеличението на дяла на проприоцептивната сетивност е възможно да се тълкува като механизъм за компенсация на намаляващата в процеса на стареенето периферна вестибуларна аферентация (282).

Strupp и колектив (1998) изследват способността на цервикалните соматосензорни аферентации да компенсират нарушената вестибуларна информация след едностранна периферна вестибуларна увреда (281). Изследват се пациенти с едностранен вестибуларен неврит при приложение на вибрационно дразнене в шийната област. Вибрацията провокира хоризонтално отклонение на субективната ориентация за право напред по посока на приложеното дразнене при всички изследвани. При пациентите отклонението е сигнификантно по-голямо при приложение на вибрацията на страната на лезията (11,5º ± 6,63°) в сравнение с отклонението при вибрация, приложена на контралатералната страна (3,04º ± 2,95°).

Някои авторски колективи проучват хипотезата, че небалансиран проприоцептивен сигнал от главата и шията при пациенти със спастичен тортиколис може да предизвика грешна пространствена ориентация (11). Авторите изследват субективното усещане за право напред в права позиция, тоест когато главата и тялото са изправени, колкото това е възможно и след наклон на торса и/или на главата. При първата постановка на изследване субективното усещане за право напред показва значителни вариации, които обаче са подобни на тези при здрави контроли и не зависят от посоката на тортиколиса. След свободно дистонно извиване на шията субективното усещане за право напред се отклонява при всички изследвани симетрично на наклона и съответно на неговата посока. При здравите контроли, които извиват волево шията си, субективното усещане за право напред се измества съответно на изместването на сагиталната равнина на погледа в много по-голяма степен от това при пациентите. Резултатите са сходни с тези при изследването на пациенти с периферни вестибуларни синдроми. Авторите предполагат, че централните

компенсаторни механизми при пациентите балансират асиметрията в аферентациите, като (11).

Dufour и колектив (1998) изследват нарушения в слуховото ориентиране за право напред при неврологично здрави индивиди (90). Изследваните лица имат задачата според тяхното субективно усещане да ориентират в сагиталната равнина срещу тях слухов дразнител, който представлява сборен сигнал от два звука, идващи едновременно от два източника, разположени от двете им страни - 30° вляво и 30° вдясно от тях. Изследваните лица съобщават, че сигналът е точно срещу тях, когато в действителност звукът идва от лявата им страна (тоест те го чуват по-силно с лявото ухо). Този феномен е по-силно изразен при изследваните лица с водеща лява (- 1,8° спрямо реално срещулежащата точка), отколкото при тези с водеща дясна ръка (-0,8° спрямо реално срещулежащата точка), въпреки че всички са инструктирани да използват двете си ръце при ориентирането на сигнала. Посоката на погледа има сигнификатно значение при ориентирането на сигнала: разпознаването на централно идващ звук като централен е най-добре изразено при централно насочен поглед и при обръщане на 30° надясно, докато това не се наблюдава при насочване на погледа на 30° наляво. Тези резултати се обсъждат във връзка с интегрирането на асиметрично възбуждане на двете хемисфери при наличие на звуков дразнител и несиметрично разпределеното внимание между лявата и дясната половина на пространството (90).

2.2. Субективно ориентиране за вертикална и хоризонтална равнина

Субективният характер на оплаквания като дезориентация и замаяност трудно позволява обективизиране или изразяване с метрични показатели. Правилното ориентиране на вертикалната и хоризонталната равнина е един от основните параметри за вярната ориентация на тялото в пространството. Способността да се регистрира правилно вертикалната и хоризонталната равнина зависи от съвкупността на аферентациите от зрителната, вестибуларната и соматосензорната система, като се предполага също и влияние на вродени

механизми (209). Измерването на субективния зрителен вертикал и субективния зрителен хоризонтал в ъглови градуси дава възможност за обективна оценка на правилната ориентация в пространството, като позволява и динамично проследяване на показателите. При регистрацията на субективния зрителен вертикал (СЗВ) се отчита ориентацията за вертикална равнина в пространството. Методът изисква позициониране на предварително отклонена светла линия във вертикалната равнина, с помощта на дистанционно управление според субективното усещане на изследваното лице. Здравите индивиди могат да определят вертикалното състояние на тъмно със средно отклонение до ± 2º (85, 102, 203). При тази методика на изследване - с дистанционно управление, изследваното лице получава информация само чрез зрителната система. Това определяне на субективния зрителен вертикал става общоприето и се използва при клинично-експериментални и чисто клинични изследвания (85, 102, 203). Правените опити за измерване на субективния вертикал чрез вертикализиране на отклонен предмет с ръка, тоест с намесата и на проприорецепцията, са се доказали като по-неточни от гореописания метод (30). Същата методика е въведена и за изследване на субективния зрителен хоризонтал. Правилната ориентация за хоризонталната равнина се регистрира чрез позициониране, с помощта на дистанционно управление, на предварително отклонена светла линия хоризонтално, според субективното усещане на изследваното лице. Измерва се т. нар. субективен зрителен хоризонтал (СЗХ), който се изразява в градуси. За средно стандартно отклонение при това изследване се приема интервалът от -2° до + 2° (18, 43, 123, 194).

Установена е корелация между СЗВ и СЗХ (36, 209), като на базата на тази зависимост някои автори считат изследването на СЗХ за ненужно (208). Други автори смятат, че грешката при определяне на СЗХ е сигнификантно по-малка от тази при СЗВ и клони към 0°. Една трета от изследваните лица съобщават, че при определяне на СЗХ използват светлинната линия като ориентир за хоризонталната равнина, докато нито един участник не докладва това при определянето на СЗВ. По тази причина е бил въведен метод на изследване на СЗХ и СЗВ, при който целта е да се постави в съответната равнина мислена

линия между две видими точки. Разликата между отклонението при първата и втората постановка за СЗВ клонят към 0°, докато за СЗХ тази стойност е около 1°, тоест втората постановка дава по-добра индикация за диапазона на възприятие на СЗХ (88).

В масовата клинична практика, както и при експериментални условия СЗВ се използват за диагностика и проследяване на пациенти с периферна и централна вестибуларна дисфункция, съдови заболявания и ПЗП. СЗВ са използвани като метод за оценка на отолитовата функция в масовата клинична практика наред с другите рутинни отоневрологични изследвания (313). Редица изследвания установяват, че в различни позиции на главата в пространството, тоест при промяна на гравитационния вектор, се регистрират отклонения на СЗВ спрямо надлъжната ос на тялото, тоест определянето на вертикалната равнина, основно участие заема отолитовият апарат (209, 263). При наклоняване на главата на 30º и 45º и отчитане на компенсаторното завъртане на очите отклонението на очите е количествено относително по-малко в сравнение отклонението на СЗВ (161, 263). Редица студии изследват определянето на СЗВ при наклон на главата под определен ъгъл (10, 81, 287, 301, 317). Изследвани са пациенти с лезии в централните вестибуларни пътища в седнало положение (0º) и под наклон на цялото тяло на 45º и на 90º по посока на засягането и към здравата страна. В субакутния стадий на заболяването патологично отклонение на СЗВ е регистрирано както в права позиция, така и при наклон на страната на лезията и в обратна посока (4.5 ± 0.9° при наклон по посока на часовниковата стрелка и – 8.4 ± 3.3° в обратната посока). Четири месеца след първото изследване повечето от пациентите показват значимо подобрение при определяне на СЗВ без наклон на тялото, като авторите отдават това на включване на централни компенсаторни механизми. В същото време при наклон на тялото персистират патологични стойности на СЗВ тоест тази постановка може да се използва за откриване на по-дискретни нарушения (286). При наклон на главата на повече от 60º се наблюдава отклонение на СЗВ наречено А-ефект (Aubert effect). При повече от 60º наклон са регистрирани отклонения на СЗВ по посока на наклона често по-големи от 30º (80). Предполага се, че той се дължи на подценяване на наклона на

главата (81, 301). Подобно явление на отклонение на СЗВ се наблюдава и при наклон на главата до 60º и се обозначава като Е-ефект (80, 209, 287, 301). СЗВ дават изменения от очаквания Е-ефект при пациенти преживяли съдов инцидент. След мозъчен инфаркт в басейна на СМА и съответна хемипареза не е наблюдаван Е-ефект при наклон на обратната на парезата страна (317). При друго изследване е определен СЗВ на пациентка с левостранна хемихипестезия след таламичен инфаркт. Нормален А-ефект се наблюдава при наклон на тялото надясно, но при наклон към хипестезната телесна половина А-ефектът отсъства. Това дава основание авторите да предположат влияние на соматосензорната система при ориентацията СЗВ (10, 11). Предполага се, че А- и Е-ефектите са следствие на интегрирането на небалансирани сигнали от двата отолитовитови апарата поради различния брой косъмчеви клетки (209). В по-нови проучвания се набляга повече на точен, но нарушен („шумен") сигнал (80). Прецизното ориентиране на СЗВ е ограничено както от отолитовия апарат, така и от централните интеграционни механизми, които не са пригодени за оптимална работа под наклон (286). При определянето на СЗВ се обсъжда и влиянието на изходния ъгъл на отклонение на светлата линия. В тази насока са изследвани пациенти с болест на Мениер и периферна вестибуларна дисфункция спрямо здрави контроли. Установена е сигнификантна разлика между стойностите на СЗВ при изходно отклонение на светлата линия по часовниковата стрелка и тези при обратно отклонение. Тази зависимост е по-подчертана при пациентите отколкото при здравите контроли. При положителен изходен ъгъл СЗВ показва положителни стойности на отклонение и обратно (235, 236). При изследване на пациенти с периферни вестибуларни лезии и съответно патологично отклонение на бинокулярно определения СЗВ, проведената едновременно с това фундус-фотография не регистрира патологично отклонение на булбуса (130). Следователно отклонението на СЗВ при тези пациенти не се дължи на засягане на движението на очите, а на вестибуларната лезия. Пръв Friedman (1970) доказва патологогично отклонение на СЗВ при пациенти с едностранна лабиринтектомия. Според изследването СЗВ при тези болни се отклонява до 20º по посока на лезията. (102). В други студии пациенти с периферна вестибуларна

лезия, невректомия, лабиринтектомия или друга вестибуларна дисфункция в резултат на вирусен лабиринтит или вестибуларен неврит ориентират бинокуларно СЗВ с отклонение 10º до 30º по посока на увредата. (305). Изследването на пациентите с едностранна вестибуларна дисфункция в динамика доказва съществено подобрение на точността при определяне на СЗВ. Изследвани са пациенти в началото, както и 2 и 4 седмици след началото на заболяването, като в края на периода средните стойности на СЗВ влизат в референтни граници. Находката корелира и с динамиката в субективните оплаквания на пациентите (110). СЗВ търпят промени и при изследване в динамика по време на остър Мениеров пристъп и след него. Пациенти са показали нормални стойности при определяне на СЗВ в извънпристъпния период, докато при повече от 63% от тях се регистрират патологични отклонения на СЗВ на страната на увредата по време на Мениеровия пристъп. В 12 от 14 случая няколко седмици след пристъпа СЗВ възстановява нормалните си стойности (181). Година след едностранна вестибуларна невректомия при пациенти с Мениерова болест СЗВ придобиват нормални стойностти (190). Според по-нови изследвания обаче, след прекъсване на вестибуларния нерв СЗВ се нормализира едва при 2/3 от пациентите, докато при останалите се регистрира патологично отклонение на СЗВ дори и четири години след невректомията (306). При пациенти с едностранна вестибуларна невреектомия е изследвана и възможността за определяне на СЗХ (72). Това проучване показва патологично отклонение на СЗХ. Една седмица след операция на десния вестибуларен нерв пациентите отклоняват дясната (от тяхна гледна точка) страна на линията надолу от реалния хоризонтал. Отклонения в СЗВ се предполага, че се предизвикват и при грешни очни движения, тъй като СЗВ е резултат от информация, получена поотделно от всяко око и осъзната на централно ниво (132). СЗВ при пациенти с дивергентен и конвергентен страбизъм дават сигнификантно отклонение (от 3,8° до 7°) спрямо здравите контроли (до 1.6°) (292). Нарушения в СЗВ са възможни и след оперативна намеса в областта на мозъчния ствол, както и при неоперирани тумори на понтоцеребеларния ъгъл (102). При тези увреждания СЗВ се отклонява на страната на увредата. При увреда на централни

вестибуларни структури, както и при лезии в областта на ствола, таламуса, а също и в мозъчната кора СЗВ показват патологично отклонение. Пациенти със стволови лезии често показват екстремно отклонение на СЗВ, някои дори повече от 8 градуса (52). Пациентите с церебеларни лезии най-общо показват добра точност при определянето на СЗВ. Предполага се, че при тези от тях, които имат спонтанен нистагъм, отклонението на СЗВ се дължи на церебеларното увреждане (52). Изследвани са пациенти с постоянна замаяност, но с нормален вестибуларен статус и без отклонения в МРТ-образа. От тази група са били изключени пациенти, при които оплакванията се дължат на психиатрични заболявания, като например депресия. Едва 3 от всички 44 изследвани показват патологични отклонения (> 2°) на СЗВ (52). Корелация между отклонението на СЗВ, психичния и неврологичния статус е търсена при групи пациенти с психиатрични (тревожност, депресия) заболявания наред с такива с вестибуларна дисфункция (BPPV, вестибуларна мигрена, болест на Мениер, вестибуларен неврит). Патологично отклонение на СЗВ е било регистрирано единствено при пациентите с вестибуларен неврит. Пациентите с болест на Мениер, вестибуларна мигрена, както и тези с психиатрични разстройства показва нормални параметри при невроотологично изследване (включително СЗВ), но патологични стойности при психометричните тестове (интервю, HADS-тест). Няма корелация между патологичната находка при неврологичните и тази при психометричните изследвания (32). СЗХ определени от здрави индивиди в права позиция на тялото и главата не показват корелация с отклонението на СЗХ след наклон на главата на 10°, 20° и 30°. Регистрираното отклонение на СЗХ при наклон се обяснява с възможната роля на отолитовата система и полуокръжните канали при ориентирането на хоризонталната равнина. Разликата в определения СЗХ между права и наклонени позиции се обяснява с хипотезата, че отолитовия апарат отговаря за перцепцията в статичните латерални позиции, докато СЗХ в права позиция отразява функцията на полуокръжните канали. Не е установена корелация между перцепцията за СЗХ при наклон наляво и наклон надясно, нито между регистрираното отклонение на СЗХ в права и наклонена позиция. При повторно определяне на СЗХ след 1 – 14

дни не е наблюдавана съществена разлика в стойностите на СЗХ (295). СЗХ могат да се използват като маркер за функцията на отолитовия апарат и вертикалния полуокръжен канал. СЗХ, определени от здрави контроли и пациенти с периферен вестибуларен синдром (едностранен вестибуларен неврит и Мениерова болест) показват сигнификантна разлика между средните стойности на отклонението (235, 236). При над 80% от пациентите с BPPV в задния полуокръжен канал се регистрира отклонение на СЗХ в посока надолу спрямо здравата страна със средно стандартно отклонение от хоризонталната равнина 0.49±1.21°. Обратно, при по-голяма част от пациентите с тумор с понтоцеребеларна локализация (над 88%) и при тези с вестибуларен неврит (над 75%) СЗХ се отклонява надолу по посока на увредената страна (298, 299). 42% от пациентите показват патологично отклонение на СЗХ по време на пристъп от BPPV. След провеждане на репозициониращa маневра (Epley's maneuver) този процент спада до 15%, докато 2 седмици след лечението такова отклонение се регистрира само при 8% (147). Вестибуларната компенсация при комбинирана утрикуларна и сакуларна дисфункция би могла да се оцени чрез определяне на СЗХ. Пациентите с невролабиринтит показват патологични отклонения на СЗХ надолу по посоката на увредата в ранния стадий (от 1 до 3 месеца след пристъпа) (214). Над 50% от пациентите с едностранна периферна вестибуларна хипофункция показват отклонение на СЗВ и СЗХ, като съществува корелация между находката при двете изследвания. Отклонението на СЗВ и СЗХ може да се използва за оценка на функцията на отолитовия апарат, като при изследването им в динамика може да се проследи нивото на вестибуларната компенсация (189). След интратимпанно приложение на гентамицин за лечение на Мениерова болест СЗХ са показали сигнификантно отклонение надолу по посока на третираната страна в сравнение със здрави контроли, при които средното стандартно отклонение на СЗХ е 0º ± 1,1º. СЗХ придобиват нормални стойности след повече от месец след инжектирането. Докато апаратно регистрирания спонтанен нистагъм изчезва след тридесет и петия ден, отклоненията на СЗХ все още персистират (284). Някои автори предлагат регистрация на СЗХ при пациенти с персистираща замаяност след остра вестибуларна криза (периферна

или централна етиология) последователно в 3 позиции – права, при наклон наляво и надясно. При пациентите с периферна вестибуларна лезия се регистрира сигнификантна разлика в СЗХ спрямо здравите контроли. Не се регистрира разлика между пациентите с периферен вестибуларен синдром и тези с централен при нито една от постановките на изследване. Регистрира се сигнификантна разлика между двете групи пациенти от една страна и здравите контроли (стандартно отклонение ±2º) от друга. Между 25% и 50% от пациентите от двете групи показват патологично отклонение на СЗХ и СЗВ. СЗВ и СЗХ са предложени като метод за проследяване на пациенти с хронична замаяност, както и за контрол при промяна на терапията (243). Отклоненията при СЗХ биха могли да са информативни и при оценка на компенсаторните механизми на вестибуларната дисфункция след транслабиринтно оперативно лечение на вестибуларен шваном. Търси се корелация между СЗХ и СЗВ 3 месеца преди и 6 месеца след операцията, като с МРТ се определя големината на тумора. Корелация между СЗВ и СЗХ се наблюдава както предоперативно, така и следоперативно. Поради това авторите смятат, че всеки от двата теста може да се използва за изследване на пациенти с вестибуларни лезии (128). Ориентацията на СЗХ от пациенти с едностранна вестибуларна дисфункция след вестибуларна невректомия или лабиринтит се влияе от вибрации в областта на главата и шията. Резултатите при head-impulse-теста показват едностранна загуба на функцията на полуокръжните канали. При здрави контроли отклонението на СЗХ е по-малко от 3º преди вибрацията. По време на вибрация, приложена върху унилатералния м. стерноклеидомастоидеус или върху мастоидния израстък, СЗХ се отклонява на повече от 3º при 92% от пациентите и при незначителен процент от здравите индивиди. Отклонението на СЗХ при вибрация приложена на страната на лезията е сигнификантно по-голямо, отколкото отклонението по време вибрация на здравата страна. Отклонението на СЗХ по време на вибрацията е сигнификантно по-голямо при пациентите с дисфункция и на трите полуокръжни канала в сравнение с тези с дефицит само на 2 от тях. Отклонението на СЗХ при приложение на вибрация върху м. стерноклеидомастоидеус зависи от локализацията на лезията - отолитовия

апарат, вертикалните полуокръжни канали или и двете (162). СЗХ са използвани за проследяване на пациенти с пълна едностранна загуба на вестибуларната функция след субтотална резекция на темпоралната кост поради плоскоклетъчен карцином в средното или външното ухо. Всички изследвани отклоняват СЗХ надолу по посока на засегнатата страна със средно отклонение от между 2,9° и 4,5° при отделните пациенти. Патологичното отклонение на СЗХ персистира при последващите изследвания най-малко 2 години след оперативната интервенция (162).

СЗХ и СЗВ са били използвани и за оценка на възстановителния процес при едностранен вестибуларен неврит в острия или в подострия период, както и след вестибуларна рехабилитация. СЗВ и СЗХ се отклоняват на страната на лезията, като след 4 седмици рехабилитация стойностите сигнификантно се подобряват. Отклоненията на СЗВ и СЗХ корелират с наличието на световъртеж като клиничен симптом в острия стадий на вестибуларния неврит (208).

При внезапна едностранна вестибуларна дисфункция, съчетана с нистагъм СЗХ показват закономерно отклонение при изследване с изправена глава и при наклон на главата на 10º, 20º и 30º наляво и надясно. В острия период всички пациенти отклоняват СЗХ на засегнатата страна. При наклон на главата по посока на засегнатата страна, СЗХ се отклонява на страната на наклона (undercorrection), докато при навеждане на здравата страна процентът на undercorrection е сигнификантно по-малък. При проследяването в динамика способността на пациентите да ориентират СЗХ коректно спрямо реалния хоризонтал се подобрява в рамките на 11 седмици. Не се установява корелация между наличието на спонтанния нистагъм и отклонението на СЗХ нито в права, нито при наклонена позиция, но такава съществува между отклоненията при СЗВ и СЗХ (30).

Пациенти с вестибуларен шваном и преоперативно нарушена вестибуларна функция отклоняват СЗХ надолу по посока на засегнатата страна в 77% от от случаите, като при 1/5 от изследваните отклонението е над 2,2°. В нито един от случаите не е наблюдавано отклонение по посока на здравата страна (299, 300).

Редица изследвания показват значими корелационни зависимости между стойностите на отклоненията на СЗВ, СЗХ и ориентацията за право напред (30, 91, 208, 243, 299).

II. ПОЗА

1. Анатомофизиология

Наред с правилната пространствена ориентация от съществена важност за нормалното функциониране на индивида е поддържането на равновесна поза. Поддържането на равновесие има отношение както към промяната на позицията според изискванията на околната среда, така и към системите за ортостатичен контрол и координация. Устойчива равновесна поза и походка се поддържа при взаимодействие на няколко функционални системи, отговорни за поддържане на равновесието, между които непрестанно се осъществява контрол и обратна връзка (280). Не на последно място ортостатичният контрол касае и тонуса на телесната мускулатура.

За осъзнаване на позицията на тялото, неговото движение в пространството, а така също и разположението на телесните части една спрямо друга, служи както аферентацията от периферните вестибуларни структури, така също и аферентацията от зрителната система и проприорецепцията. Дисфункция в една от тези системи не води до съществен телесен дисбаланс, но пълното отпадане на две от тях или частично патологично засягане на трите води до дискоординация и прояви на нарушено равновесие (213). Други автори, изследващи равновесните функции, отдават значение и на допълнителни сензорни аферентации, влияещи върху постуралния контрол. Доказано вестибуларната стимулация има отношение към осъзнаването на собствената телесна позиция в изправено положение (170). Gabel (1984) описва пет периферни сетивни анализатора, имащи отношение към постуралния контрол и динамичното равновесие (105). Той ги подразделя на статодинамичен, зрителен, сензорен, кинетичен и слухов анализатор. Статодинамичният контрол се осъществява от периферния вестибуларен апарат и централните вестибуларни пътища, носещи информация за посоката на движение и ускорението на тялото.

Кинетичният анализатор има своите рецептори в скелетната мускулатура (мускулни вретена), сухожилията (рецепторите на Голджи) и ставния апарат. Те са сензорните и ефекторните органи за телесната готовност и активност при запазване на равновесие (105). Централното осъзнаване на позата и двигателната активност за запазване на равновесие се осъществява на базата и на аферентацията от тези рецептори (276). Зрителният анализатор също играе съществена роля за поддържане на равновесието, осигурявайки аферентация за собственото движение и това в заобикалящата среда.

Слуховият анализатор изпълнява второстепенна роля в поддържането на равновесието (105). Въпреки това, слухови дразнители могат да подпомагат пространствената ориентация. Високо диференцираните неврони в централната слухова кора спомагат пространственото ориентиране чрез анализ на интензитета и степента на затихване на отразените звукови вълни в помещение (276).

Нарушеното равновесие е израз на неправилно функциониране на един или повече от цитираните анализатори и съответен дисбаланс между тях. Централна роля в обработването и интеграцията на периферната аферентация се извършва от четирите вестибуларни ядра в мозъчния ствол. Четирите функционално различни ядра имат двустранни връзки с малкия мозък, очедвигателните мускули, ретикуларната формация и гръбначния мозък, чрез което се осъществяват вестибуларните рефлекси за равновесие на позата и походката. Надстволовите механизми за постурален и динамичен контрол касаят двустранни връзки с таламуса и вестибуларната кора в темпоралния дял.

Волевото запазване на равновесие чрез взаимодействие на пирамидния път, екстрапирамидната система, проприорецепцията, вестибуларната система и мускулатурата се описва като сензомоторен кръг (157). В този процес доказано участват и паметови механизми на двигателни модели за поддържане на равновесие (276).

Впечатление прави и влиянието на добавянето на тежест върху поддържането на равновесието (42). Промяната в мускулния тонус активира вестибуларните ядра в централната компенсация за поддържане на равновесието, като се включват

компенсаторни механизми (зрителни, слухови, соматосензорни) (261). Различни автори работят върху изследването на равновесието и възможностите за централна вестибуларна компенсация сред пациенти с тонусови промени в рамките на екстрапирамидни нарушения. (114,293). В рамките на натоварване са били изследвани и постуралните рефлекси като интегративна функция на вестибулрната система и проприорецепцията на долните крайници (44, 45). Като цяло постуралните рефлекси, а съответно и съответно равновесната функция, доказано се повлияват както от физически, така и от звукови външни стимули (45).

Други автори са проучвали активният контрол на баланса на позата. За тази цел по-ранни изпитвания са използвали позитронно-емисионна томография (PET) (197,233). В по-нови проучвания за оценка на коровата и подкоровата ангажираност в постуралния контрол са използвани функционално магнитно-резнансно невроизобразяване (fMRI) (150,327), и функционална спектроскопия (fNIRS) (204). Въпреки че тези проучвания дават ценна информация за коровите полета, поддържащи активния баланс, някои от тях са ограничени само до менталния контрол върху позата (150,214,327). Mihara и колектив (2008) изследват активния баланс, но са се ограничили до структурите на фронталния кортекс, използвайки fNIRS (204). Ouchi и колектив (1999) публикуват данни от изследване на равновесието в изправена позиция, но използването на PET ограничава волевите движения на изследвания и изключва от зоните на интерес коровото представителство на дълбоката сетивност (233). Като се изключат тези недостатъци, авторите публикуват съществена информация за коровия и подкоровия контрол на ЦНС върху позата. Установено е, че фронталните корови зони като дорзолатералната префронтална област, gurus frontalis sup. et. inf. участват в контрола на позата (150,197,204,233, 327). Така също парието-инсуларната вестибуларна зона, gurus parietalis sup. et inf., долният париетален лоб, предната част на вермиса, precuneus и таламуса също са ангажирани в запазването на баланса. (150,197,204,233,327).

Едва наскоро е проведено насочено проучване с функционално невроизобразяване върху влиянието на възрастта върху контрола на позата (327).

При представата за заемане на равновесна поза се наблюдава възрастово зависима активация на кортикални полета в обработване на сензорната аферентация, включващи двустранно ангажиране на insula, горния и средния темпорален гирус, долния фронтален гирус, средния окципитален гирус и gyrus postcentralis (327). Тези корови полета са по-активно ангажирани при възрастните пациенти, представящи си позиция в изправен стоеж в сравнение с коровите зони, ангажирани при представа за ходене и бягане, което се обсъжда като вероятна редукция на реципрочната инхибиция в по-късна възраст.

2. Изследване на постуралната функция в норма и патология

2.1 Проба на Ромберг

Универсален тест за равновесие е пробата на Ромберг. Пробата е приложена за първи път от Heinrich Moritz Romberg при пациенти с tabes dorsalis, при които равновесието се изследва с протегнати напред ръце при отворени очи. Diepgen (1955) наблюдава при подобни пациенти несигурност в изправен стоеж и ходене, както и залитане и падане със затворени очи (83).

Изследването се прави на лица в изправено положение и с прибрани крака последователно с отворени и затворени очи (за елиминиране на зрителния контрол), като нормално не се наблюдават отклонения на тялото. Като цяло в неврологичната патология контролът на позата е по-добър при затворени очи (като изключим сензорната атаксия). Тъй като класическият тест не е особено сензитивен, са разработени някои усложнени варианта. Gil и колектив (1991) предлагат вариант, в който изследваното лице е протегнало двете си ръце напред (113). По-късно са правени опити за провеждане на теста със свободно отпуснати до тялото ръце наред с класическия вариант, при което не се открива статистически значима разлика между резултатите от двете постановки (218). При т. нар. маньовър на Jendrassik се инструктира пациентът да хване двете си ръце пред тялото и да ги издърпва всяка в противоположна посока. При тандемния тест на Ромберг (сенсибилизиран Ромберг) ходилата се поставят едно пред друго (210). Този вариант се утвърждава като прекалено усложнен и се избягва при по-възрастни пациенти. При подозрение за симулация или аггравация

от страна на изследваното лице, обикновено се прилага и т. нар push-тест. При него болният бива отклоняван последователно в предно-задна и латерална посока. При вероятни подлежащи функционални нарушения, вниманието на пациента може да бъде отвлечено с изписване на цифри върху предмишницата.

Пробата на Ромберг се обозначава като положителна (+), когато изследваното лице залита със затворени очи или когато стабилността значително се влошава при затваряне на очите. Moehnle и колектив (1995) описват като нормално нарушение в равновесието 60 секунди след затваряне на очите, като определят съответните физиологични колебания в предно-задната и странична равнина (210). Klingelhöfer (1997) наблюдава нестабилност при затворени очи, както при сензорна атаксия, така и при хомолатерална вестибулопатия и малкомозъчни лезии (166). Dahmer описва положителен Ромберг с подчертана постурална нестабилност след затваряне на очите при нарушение на дълбоката сетивност. В същото време нарушено равновесие с отворени очи, което се засилва със затваряне на очите се регистрира при вестибуларни и сензомоторни нарушения (73). Hain (1997) наблюдава постурална нестабилност при затворени очи и при напълно здрави индивиди. При провеждане на сенсибилизиран Ромберг резултатите се влошават с напредване на възрастта, като младите индивиди не се отклоняват в продължение на около 30 секунди, а за норма за цялата популация приема възможност да се запази равновесие с минимални стойности на предно-задните и странични колебания за минимум 6 секунди. Потвърждава се общото схващане, че страничните отклонения са по-значими от тези в предно-задна посока(129). Здрави индивиди са били подложени на постурографско изследване и в условията на допълнителни натоварвания (44).

При едностранна периферна вестибулопатия изследваният бавно се отклонява на страната на увредата. Още през 1969 са публикувани данни за вариации на находката в теста на Ромберг при различни етиологични фактори. При невролуес отклонението е бързо, във неопределена посока и се появява веднага след затваряне на очите. При лабиринтните нарушения наблюдаваното отклонение се появява след известен латентен период, то е бавно, с малка амплитуда и винаги

латерално, в една и съща посока. Атаксия с отворени очи авторът описва при церебеларна увреда (111).

Nyabenda и колектив (2003) изследват 120 здрави лица и публикуват следните нормални стойности на отклонение при Ромберг-теста: предно-задно отклонение до 1,75 $см^2$ в най-ниската точка на тялото и до 10,53 $см^2$ в най-високата му точка; стойностите за латерално отклонение са съответно 1,74 $см^2$ и 17,06 $см^2$ (223).

Някои автори предлагат обобщени характеристики на Ромберг-теста при периферни и централни увреждания при различни нозологични единици (53). При вестибуларния неврит пациентът бавно се отклонява на страната на лезията. Вертижната криза при BPPV, която се провокира от наклон на главата, се изразява с големи отклонения в пробата на Ромберг най-вече в предно-задна посока, като тази нестабилност намалява паралелно с отшумяването на нистагма и световъртежа. В рамките на Тумаркинова криза при Мениерова болест пациентите падат на земята (drop attack) внезапно, без предхождащи или придружаващи оплаквания и световъртеж. При Tullio-феноменът отклонението в Ромберг теста е диагонално и назад по посока на здравото ухо. Двустранната вестибулопатия провокира многопосочни отклонения с най-голяма амплитуда в предно-задна посока. Наред с това, пациентите често се оплакват от осцилопсии при движение на главата и по време на ходене (53).

При централните вестибуларни синдроми отклонения на страната на увредата се регистрират обикновено при латерална медуларна лезия, докато нестабилност с посока контралатерална на огнището е характерна за понтомезенцефално засягане. При таламични увреди е характерно както контралатерално, така и хомолатерално отклонение.

Най-общо, съгласно авторите, отклонението назад, особено при затворени очи, говори за сензорна атаксия; при отворени очи може да се предположи и фронтална или фронто-понтинна увреда. Отклонение назад би могло да се наблюдава и в рамките на дегенеративни синдроми или дифузна мозъчна атеросклероза. Предно-задни отклонения най-често се асоциират с церебеларна атаксия (53).

Изследвана е възможността отклонението при тандемния вариант на Ромберг-теста /върху твърда опора и мека подложка/ да се намали при неколкократно изпълнение на пробата. След десетдневно повторение на теста не се установява сигнификантно подобрение в изпълнението на тандемния вариант на теста (82).

При сравнителни изследвания на различни варианти на теста при здрави лица спрямо възрастта и пола не е наблюдавана статистически значима зависимост между регистрираното отклонение и пола или възрастта на изследваните. При повторно тестуване резултатите на пробите, проведени при затворени очи чувствително се подобряват, докато тези при отворени очи не търпят значима динамика (37).

За обективна регистрация на равновесните отклонения в норма и патология широко използван метод е компютърната постурография. Методът е лесно осъществим и дава възможност за апаратно изследване на равновесието дори при деца (5, 278). Публикувани са редица постурографски изследвания на пациенти с различна етиология на постуралните нарушения, включително на вестибуларни отклонения със съдова генеза (3).

Vereeck и колектив (2007) изследват корелацията между оплакванията от световъртеж (Dizziness Handicap Inventory – DHI) и постуралните нарушения регистрирани при различни варианти на Ромберг-теста (Jendrassik-маньовър, стоеж върху мека подложка, сенсибилизиран Ромберг и стоеж на един крак). Статистически значима корелация се регистрира само при маньовъра на Jendrassik (303).

Публикувани са данни от насочени изследвания на лица с психогенно обусловено нарушение в равновесието (186). Наблюдават се следните няколко феномена, насочващи към психогенната генеза на нарушенията: (1) моментни колебания в позата, възникващи особено при подсещане на пациента, че се очакват такива; (2) прекалено бавно възникване на отклонението или нарушения в позата несъвместими с неврологично заболяване; (3) постепенно увеличаване на амплитудата на отклонението или подобрение при отвличане на вниманието на пациента. Нарушенията се проявяват самостоятелно или в комбинация при 97% от изследваните лица (186).

Насочени изследвания върху отклонения на Ромберг-теста са провеждани и в рамките на пристъп на мигренно вертиго (308). В 70% от изследваните тестът на Ромберг е положителен, като са частни случаите на строго латерално отклонение и такова в посока назад. 90% от изследваните показват патологично отклонение при сенсибилизиран Ромберг. При проследяване в динамика, след отшумяване на мигренозния пристъп, находката се нормализира при всички пациенти. Въпреки значителното подобрение, сенсибилизирания Ромберг остава патологичен в част от случаите (308).

III. ПОХОДКА

1. Анатомофизиология

Поддържането на равновесие е от съществено значение не само при заемане на определена позиция, но и в осъществяване на процеса на ходене. Походката е сложен двигателен акт на автоматизирана стереотипна дейност, осъществяваща преместване на тялото в пространството. Походката се осъществява от няколко физиологични механизма, включващи стереотипни двигателни актове на придвижване, поддържане на равновесно положение в акта на ходене, тонусова регулация на центъра на тежестта и спомагателни движения (синкинезии). Всички тези физиологични механизми се осъществяват чрез координацията на дейността на многобройни нервни центрове и проводникови системи в главния и гръбначния мозък, осигуряващи мускулна сила, мускулен тонус и координация на движенията. Не на последно място за осъществяване на правилен двигателен акт на ходене е необходим и адекватен зрителен контрол на процеса (4,6). При намален или напълно липсващ зрителен контрол ролята на пространствената ориентация за движение и собствено положение в околната среда става съществена (202). Доказано вестибуларната стимулация и съответно функцията на вестибуларната система е от първостепенна важност за правилната ориентация за придвижване в пространството (168,169,173). Несъмнено в правилния процес на ходене влиза в съображение и мускулната, зрителната и вестибуларна памет, от значение е и посоката на движение (172).

В осъществяването на физиологичния процес на ходене се намесват и периферни механизми на опорно двигателната система и ставно-мускулния апарат. В областта на тазобедрените стави за правилното осъществяване на двигателния акт е установено предно задно изместване с около 4-5° (195,269).

За правилното придвижване във фронталната равнина съществена роля играе опорно-двигателната функция на стъпалата и най-вече отношението пръсти-пета и прехвърлянето на тежестта в процеса на ходене (195).

Функцията на коленните стави и отношението и към придвижването в пространството е също обект на редица проучвания върху акта на ходене (268).

Централната интеграция и координация на проприцептивна, вестибуларна и зрителна аферентация на ниво миелон, мозъчен ствол, малък мозък и мозъчна кора, осъществявайки сложни рефлексни двигателни механизми е в основата на механизма на ходене. Съответно на нивото на увреда се наблюдават различни нарушения в походката, като част от тях са изява на физиологични процесии на стареене.

За изследване на походката са въведени редица метрични и неметрични методи на регистрация и оценка. На първо място това са динамичните методи за изследване функцията на стъпалото в акта на ходене (184). Често използвани са методи за оценка чрез измерване времето за изминаване на определено разстояние (195). В съображение влизат обективната и субективната оценка (77, 290). Обективният подход включва регистрация на количествени параметри като време, дистанция и мускулна сила (77,103). Някои от използваните методи за обективна оценка на походката са видеоанализ на акта на ходене, апаратна регистрация на крачкомер, сателитно-позициониращa ходенето система (290).

Някои качествени методи за регистрация и анализ на походката (77) са Ten Meter Walking Test (302), 6 Minute Walking Test, 2 Minute Walking Test, функционална оценка на походката (17,267), Tinetti-теста (29) и други.

При ходене и поддържане на равновесието от особена важност е и правилната пространствена ориентация в трите равнини (24,35,47,89,120,145,146,226,283). Такива отклонения са наблюдавани и при изследване на позата и походката в различни провокации като ходене назад (124), ходене с носене на тежест (149),

ходене по наклонена повърхност (222), походка с протезирани крайници (188) и ходене в симулирана среда с ниска гравитация (283). Ходенето на два крака, развито по време на еволюционния процес, подпомага правилното придвижване в пространството, намалявайки възможностите за отклонение в различните равнини (145,146). Контролът на позата и походката се осъществява в две равнини, което оказва благоприятен ефект върху поддържане на желаната телесна позиция (226).

През последните две десетилетия са провеждани изследвания върху супраспиналния контрол на позата и походката с функционалните невроизобразяващи техники. Задачите при тези изследвания включват невроизобразяване при двигателна и ментална дейност, ходене и тичане, а така също пасивни и активни движения в глезените и колената. (19). Повечето от проведените изследвания са съсредоточени върху функционалното невроизобразяване при ходене (20,151). При тези дейности се активират широки корови представителства в зависимост от конкретната задача. Установено е, че фронталните корови зони като дорзолатералната префронтална област, gurus frontalis sup. et. inf. участват в контрола на походката (150,197,204,233,327). Така също парието-инсуларната вестибуларна зона, gurus parietalis sup. et inf., долният париетален лоб, предната част на вермиса, precuneus и таламуса също са ангажирани в запазването на баланса при ходене (150,197,233,327). Както вече беше споменато, съществува скорошно проучване с функционално невроизобразяване върху влиянието на възрастта върху контрола на походката и позата (327). При представата за заемане на равновесна поза се наблюдава възрастово зависима активация на кортикални полета в обработване на сензорната аферентация, включващи двустранно ангажиране на insula, горния и средния темпорален гирус, долния фронтален гирус, средния окципитален гирус и gyrus postcentralis (327). Тези корови полета са по-активно ангажирани при възрастните пациенти, представящи си позиция в изправен стоеж в сравнение с коровите зони, ангажирани при представа за ходене и бягане, което се обсъжда като вероятна редукция на реципрочната инхибиция в по-късна възраст.

2. Изследване на походката в норма и патология

Редица автори са изследвали походката при нормални условия без натоварване, като се налага заключението, че нормалното отклонение при ходене по права линия със затворени очи не надхвърля 50 см. (71, 104, 135, 223, 309). Редица автори публикуват резултати с отклонение при походка в права линия на страната на увредения вестибуларен орган (104, 135, 138, 211, 322). Изследванията върху походка настрани не са многобройни, но те установяват отклонения над физиологичните при пациенти с периферни вестибуларни страдания (774, 138, 211). При изследването на походката в клиничната практика при липса на груби нарушения, трябва да се търсят латентни такива с провокационни клинични тестове (213). Експериментални постановки на изследване при липсващ зрителен контрол доказват значението на паметовия контрол, както и на посоката на движение върху процеса на ходене (172).

Скорошно изследване на походката с допълнително натоварване показва данни за липса на ефект върху походката в спокойно състояние от добавянето на тежест (74).

Често прилаган и достъпен в клиничната практика тест за изследване на походката е пробата на Babinski-Weil или т. нар. звездовидна походка от изследваното лице се изисква да направи 3 до 5 крачки (в различните вариации на теста) в посока напред и назад със затворени очи. Stoll и колектив (1998) предлагат вариант на теста, в който изследваното лице прави 5 повторения на пробата с извършване на 2 крачки напред и 2 крачки назад (280). Тестът е положителен, когато се отчита постепенно отклонение по посока на засегнатата страна. Звездовидната походка е резултат от едностранна периферна вестибуларна лезия, която провокира отклонение по посока на засегнатата страна (101, 228, 280). До момента не са изведени общоприети референтни стойности за отклонение при този тест, тъй като находката варира в много широки граници.

Публикувани са и резултати от провеждане на теста на Baninski-Weil с проследяване на отклоненията с краниокорпорография (228). Авторите наблюдават звездовидната походка без отклонение от центъра или със

съпътстващо отклонение напред, назад или латерално, като измежду 60 вестибуларно болни най-често наблюдаваната звездовидна походка е с отклонение назад.

Nyabenda и колектив (2003) провеждат теста при 120 здрави лица на възраст между 20 и 80 години. Той наблюдава средно отклонение между 1,7° и 4,5° при различните възрастови групи, като то нараства пропорционално с възрастта, подобно на находката при stepping-теста (223).

Като по-лесно приложим в клиничната практика се е наложил вариантът, при който изследваното лице извършва 3 последователни опита за ходене в права линия на разстояние 3,5 метра със затворени очи, като се отчита отклонението от правата линия (101).

Друг широко използван тест за оценка на походката е т. нар. stepping test, известен още като проба на Фукуда или проба на Унтербергер.

Класическият stepping-тест е бил описан от Unterberger (1938) и от Hirsch (1940) за изследване на пациенти с периферна вестибуларна лезия и постурална нестабилност. Пациентите ходят на място с разперени ръце, като нормално не се регистрира линейно или ъглово отклонение, а при периферно вестибуларно засягане отклонението е на страната на увредата (137).

Fukuda (1956) и Köpf (1978) въвеждат използването на разграфена подложка, която улеснява количественото измерване на отклонението. При класическия тест, Фукуда отчита отклонението в серия от 50 и в серия от 100 крачки. При тази постановка, авторите приемат за нормално ъглово отклонение до 30° (104, 175). В следващите години stepping-тестът във вариант със 100 крачки е бил провеждан с помощта на краниокорпорография, при което се отчита нормално ъглово отклонение при здрави лица до 82º (65, 258). Общоприето е схващането, че в рамките на определените за нормални граници на отклонението, лицата с водеща дясна ръка се отклоняват преобладаващо надясно, а тези с водеща лява ръка – преобладаващо наляво.

Други автори провеждат теста, отчитайки не броя на крачките, а времето, през което изследваното лице ходи на място. Публикувани са варианти с продължителност на изследването от 30 секунди (257) до 3 минути (213).

Общоприета модификация на теста е извършването му с ръце отпуснати до тялото, тъй като резултатите са аналогични с тези при класическия вариант (152).

Пробата на Фукуда е залегнала в изследването на пациенти с хронична увреда на вътрешното ухо, както и на вестибуларния нерв, като в тези случаи също се отчита отклонение по посока на увредената страна (238).

Публикувани са резултати от постановки на репетитивно провеждане на теста сред здрави индивиди двукратно с интервал от 2 часа между опитите (1). Авторите поставят под въпрос надеждността на теста, тъй като се наблюдава слаба корелация между големината на ъгловото отклонение при едно и също лице в двата последователни опита.

Според други автори надеждността на теста и находката при извършването му в серия повторения също е дискутабилна (309).

Горното се потвърждава и при изследване на групи от здрави и болни лица, при които неколкократни тестове показват широки вариации в ъгловото и линейното отклонение между отделните лица, както и между отделните тестове при един и същи пациент (180). При многобройни проучвания авторите описват подобно наблюдение (46, 135, 138). Също така те дискутират надеждността на теста на Фукуда при откриване на вестибуларна дисфункция или за разграничаване на здрави от болни лица.

Nyabenda и колектив (2003) провеждат количествено проучване на отклоненията при модификация на теста с прибрани до тялото ръце и извършване на 45 крачки (223). От 120 изследвани здрави лица само двама не показват никакво отклонение, а само при четирима не се отчита ъглово отклонение. При всички изследвани линейното отклонение е в посока напред. Наблюдава се статистически значима корелация между възрастта и ъгъла на отклонение, докато такава зависимост при линейното отклонение не е отчетена. Не е изведен процентът на здрави лица, отклоняващи се на повече от 30°. При изследването се отчита надеждна корелация между посоката и количествената стойност на ъгловите отклонения, измерени последователно при няколко опита (223, 248).

Wintgens (2003) изследва 48 здрави лица от 20 до 35 години и регистрира средно ъглово отклонение 27º след 50 крачки. В изследването също се потвърждава незначителната разлика в отклонението с прибрани и разперени ръце. Налице е и феномена, при който едно и също здраво лице в два последователни опита показва нормално ъглово отклонение, последвано от патологично такова в третия опит (316).

Някои автори (239, 244, 246, 248, 249) установяват тенденция за отклонение в посока надясно при 2/3 от изследваните здрави лица. Обратно на тези наблюдения Weiler и колектив (2009), изследвайки здрави лица, регистрират тенденция за отклонение наляво, за което авторите предполагат, но не доказват, редица причини (дисбаланс в пространственото възприятие, вестибуларна дисфункция в резултат на моторно-сензорна асиметрия или нарушения в допаминергичната система) (311).

Serafini и колектив (2008) изследват 38 лица с едностранна периферна вестибуларна лезия наред с 21 здрави контроли. Резултатите показват незначителни разлики в странично отклонение между всички изследвани (ляво-дясно от изходната линия), но ъгловото отклонение, както и времето необходимо за извършване на крачка е по-голямо в групата с пациентите (265).

Други автори приемат за нормално до 1 метър линейно отклонение напред, а всяко отклонение назад - като индикация за възможна церебеларна лезия (210).

Редица автори обвързват появата на патологични отклонения при теста на Фукуда с някои психиатрични разтройства. Nagy и колектив (2004) изследвайки пациенти с депресия, откриват абнормен невроотологичен статус при 134 от изследваните, като при редица от тях това се съпровожда от гадене и световъртеж (216). Cruz и колектив (2010) също изказват предположение за психично повлияване на равновесната функция след изследване на теста на Фукуда наред с насочено интервю за оценка на тревожно-депресивна симптоматика (71).

Редица публикации съобщават за корелация между находката при сравнителни изследвания между тестовете на Фукуда и Babinski-Weil. При повечето пациенти с едностранна вестибуларна хипофункция крайната позиция е изместена спрямо

изходната и при двата теста (104, 135, 138, 211, 223, 322), като отклоненията корелират и с тези при изследване на равновесието. Тези две проби са провеждани последователно за обективиране на едностранна вестибуларна хипофункция, изразяваща се чрез неправилна аферентация към ипсилатерални скелетните мускули. В този случай, натоварването на двата долни крайника е неравномерно, с преобладаване на импулсацията към крака от страната на засегнатия вестибуларен апарат, което се изразява с ъглово отклонение по посока на вестибуларната лезия (285). Асиметричното натоварване на двата крака не може да се компенсира поради липса за зрителен контрол (289, 290). Отклонения при тези тестове се отчитат както при вестибуларно болни, така и при здрави контроли, поради което според някои автори диагностичната им стойност е дискутабилна (46, 135, 224, 246, 248, 249, 322, 325). Например, Hickey и колектив установяват, че 34 процента от вестибуларно здрави възрастни имат патологични отклонения при Фукуда теста (135). В рамките на физиологичните отклонения при здрави лица се приемат ъглови стойности /ляво-дясно/ до ± 45 ° при теста Фукуда (246) и ±21 ° при теста на Babinski-Weil (224). Доказано при здрави възрастни посоката на завъртане е преобладаващо към доминантната ръка (207).

В клиничната практика са използвани репетитивни тестове с оглед оценка на динамиката на вестибуларните нарушения в оздравителния период. При здрави възрастни е отчетена голяма вариабилност в отклоненията при четирикратно провеждане на теста Фукуда (239). Установена е значима корелация между ъгловите отклонения при двата теста, като това при Фукуда теста е устойчиво по-значимо (237). Редица автори са публикували данни за корелационната зависимост между постуралните колебания и тези при походка (104, 135, 138, 211, 223, 322).

IV. ОТОНЕВРОЛОГИЧНА НАХОДКА ПРИ ВЕСТИБУЛАРНО БОЛНИ С ВОДЕЩА ДРУГА НЕВРОЛОГИЧНА ПАТОЛОГИЯ

1. Вестибуларни нарушения при начална Паркинсонова болест

Паркинсоновата болест е често невродегенеративно заболяване, което засяга 1-2% от популацията на 60 годишна възраст (41). То е дефинирано като клинична диагноза от Джеймс Паркинсон като съвкупност от симптоми (брадикинезия, статичен тремор, ригидност, флексионна поза и феномен на замръзване (279). Болестта се развива вследствие редукция на допаминергичната медиация в substantia nigra (312). Като тригери за заболяването са проучвани редица фактори като генетична предиспозиция, атеросклероза, ексцесивно натрупване на свободни радикали, носителство на някои вируси, черепно-мозъчни травми, употреба на антипсихотици, фактори на околната среда (273). Наред с изчерпването на допамиергичната медиация, в рамките на ПБ са установени нарушения в ЦНС, засягащи правилното обработване на вестибуларната, зрителната и проприоцептивната аферентация, които се изявяват като постурална нестабилност и засягане на адаптационните постурални рефлекси (107). Постуралните нарушения не са водещ симптом на заболяването, но се включват в кардиналните симптоми поради негативния им ефект върху ежедневните дейности (153). Подобни нарушения могат да се асоциират и с често по-късната възраст на тези пациенти. Нарушенията във постуралния контрол и рискът от падане покачват честотата си при застаряващото население в общата популация (272, 274, 321). При пациентите с ПБ без усложнения честотата на вестибуларните нарушения рязко се увеличава след 65 годишна възраст (107), а за пациентите над 75 години вестибуларните оплаквания са чест придружаващ симптом при паркинсоници (215, 321). При дългогодишна давност на заболяването постурални нарушения се установяват в до 96% от случаите (93). Публикувани са само няколко проучвания, насочени конкретно върху баланса при Паркинсонова болест (21, 125, 127, 198, 212, 234, 260). Такива изследвания са провеждани в търсене на нарушения в триадата на вестибуларната аферентация (вестибуларна функция, зрителен и

проприоцептивен контрол) (108). Находките при насочено отоневрологично изследване на пациенти с ПБ и постурална нестабилност потвърждават дисфункцията във всички нива на вестибуларната система – лабиринт, вестибулокохлеарен нерв, стволови вестибуларни ядра, централни вестибуларни пътища, със съответно нарушена интеграция на импулсите от вестибулоокуларните, вестибулоцеребеларните и вестибулоспиналните пътища (107). Подобни нарушения при пациенти с Паркинсонова болест се потвърждават и от други автори (26). Редица автори обаче отхвърлят идеята за груби нарушения в походката в ранните етапи на ПБ (26, 198, 212, 272).

Риск от падане се установява в до 38% от пациентите с тази диагноза (100). Доказано този риск корелира с осцилаторните движения при компютърна постурография (277). Не съществува общоприета скала за оценка на постуралните нарушения при Паркинсонова болест. Обикновено ориентировъчно се използва броят на паданията за последните 6 месеца (227). Други автори използват т. нар. pushing back test за изследване на постуралната стабилност при паркинсоници (307).

Постуралните нарушения са проява на по-късните стадии на Паркинсонова болест. В ранните стадии на болестта тези нарушения са редки или се установяват в степен, незасягаща ежедневните активности, тоест не предизвикват постурална нестабилност, характерна за усложнената ПБ. Доказано наличието на дискретни постурални нарушения при ранна Паркинсонова болест може да се свърже най-вече с централно вестибуларно засягане, което частично се поддава на лечение (125).

2. Вестибуларни нарушения при темпорална епилепсия

Още от древността световъртежът и епилепсията са били разглеждани като свързани симптоми. Изследвания на Bladin документират, че “epileptic vertigo” е било наблюдавано още през втори век от A.D. Arataeus и може да е начало на нелечима епилепсия (38), докато от някои автори световъртежът бива обозначаван като „малка епилепсия“ (289).

Вестибуларните симптоми като световъртеж и замаяност са чести субективни оплаквания с периферна и централна генеза (220, 221). В исторически план епилепсията често бива свързвана с вертижни симптоми (9, 118, 119, 275), но въпреки това се доказва, че тя рядко може да провокира усещане за световъртеж или нарушения в походката (50, 84, 86). Въпреки това са многобройни изследванията за корово представителство на вестибуларната система (33, 40, 54, 92, 124, 192, 193, 240), тоест вестибуларните симптоми биха могли да се свържат с проява на фокална епилепсия (134, 160, 167, 241, 242).

Световъртежът се обозначава от някои автори като неспецифичен пароксизмален феномен на ЦНС, предизвикващ лъжливо усещане за движение на собственото тяло (115). Едва в края на 19ти век това усещане започва да се обяснява с периферна дисфункция на вестибуларния апарат (22). Първоначално при изучаването на епилепсията и опитите за класифициране на заболяването, тя е била формално обединявана със световъртежа под термина “epileptic vertigo”. Обяснението на световъртежа с отогенни причини от Meniere през 1861 дефинитивно разделя двете нозологични единици (22). В Borderlands of Epilepsy от 1907 Gowers описва практически вертижните симптоми като съвкупност несъвършени възприятия за околната среда, съпроводени с леко нарушение в съзнанието (119). Този термин е бил използван от клиницистите до началото на 20 век (115). Класификацията на вертижните симптоми в рамките на епилепсията продължава да предизвиква редица спорове (38). Изследванията на вестибуларните функции при редица епилептични синдроми също не показват еднозначни резултати (171).

Терминът „epileptic vertigo“ до голяма степен се запазва в съвременните класификации под названието епилептична замаяност, епилептичен нистагъм, епилептичен тинитус, като симптоми съпровождащи пароксизмален пристъп (289).

Изследванията на хора и маймуни с електростимулация в експериментални условия са дали възможност за топична ориентация на вестибуларния кортекс. Впоследствие данните са били обогатени с ЕЕГ и функционални невроизбразяващи методики (192).

В сравнение със слуховите и зрителните корови полета, за които са проведени множество изследвания, вестибуларният кортекс не е детайлно проучен. Данните от изследванията върху нечовекоподобни примати асоциират вестибуларните корови полета с парието-инсуларния кортекс (parieto-insular vestibular cortex -PIVC) (124), което се доказва и с функционални невроизобразяващи методики (192), а така също и в рамките на мета-анализ на образни изследвания, допускащ като първична вестибуларна корова зона париеталния operculum и insula posterior (193, 326).

Кортикална електростимулация с сулкус интрапариеталис на епилептици по време на неврохирургични интервенции не предизвиква усещане за завъртане на тялото в пространството (99), докато стимулация в областта на gurus temporalis superior предизвика усешане за „люлеене“, „потъване“ и „клатене на главата нагоре-надолу“ (240-242).

По-скорошно изследване сред пациенти с рефрактерна на лечение епилепсия показва данни от интракраниална електростимулация. При тези пациенти вестибуларни усещания са провокирани при стимулация в темпорални и париетални корови зони (160). Вестибуларни усещания са провокирани най-вече при стимулация в областта на insula (144). При стимулация на задния париетален лоб (41) провокира по-неспецифични вестибуларни усещания (39). Най-мащабното ретроспективно изследване върху интрацеребрална електростимулация също дава данни за определени анатомични корови области свързани с вестибуларни усещания. Усещания за движение във вертикалната равнина се провокират от дразнения в париеталния оперкулум, докато темпоралния кортекс е отговорен за усещани за движение в сагиталната равнина. Дразнения в париеталната кора провокират и чувство за линейно ускорение. (160). Стимулация в десния precuneus провокира пароксизмално усещане за линейно движение (314). При друго изследване синхронна субдурална стимулация на две точки във фронталната част на интрапариеталния сулкус провокира лъжливо усещане за ротация и поклащане на тялото (40).

Тези изследвания до голяма степен допринасят за топичната ориентация на вестибуларни кортекс и обясняват вестибуларните усещания в рамките на епи-

пристъпи. Въпреки това несъмнено е налице корова функционална пластичност, която обяснява разнообразието в клиничната картина на пароксизмалните пристъпи при един и същи пациент, както и при различни пациенти с една и съща локализация на огнището.

По-скорошни изследвания на вестибуларни илюзорни усещания свързани с темпоро-окципитална локализация на огнището са били провеждани със стереотаксично ЕЕГ (23), както и с интериктално провеждане на SPECT и ЕЕГ (149). Париеталните огнища често се оказват свързани с вестибуларни усещания (255), като при стереотаксично ЕЕГ изследване се доказва локализация в lobus superior (25), а при други огнище в интерпариеталния сулкус (40). Също така париеталните пристъпи могат да протичат с вестибуларни усещания, когато ангажират полета ангажирани с пространствената ориентация на тялото (40).

Вестибуларна симптоматика е съобщавана и от пациенти с друга локализация на епилептичното огнище, например при пароксизмална активност във фронталния лоб (191).

Вертижните усещания, съобщавани от пациенти с разнообразна локализация на епилептичното огнище, подкрепят теорията за мултисензорните корови връзки, осъществяващи вестибуларната сензитизация (192).

Добре известно е, че вестибуларните симптоми често съпровождат епилептичните пристъпи, рядкост е обаче пароксизмалната активност да е чисто вестибуларна (31).

Въпреки общоприетото схващане, че чисто вестибуларните пристъпи са редки, проучвания в тази посока описват "pure vestibular seizures" още в средата на 20ти век vestibular seizures (9). При насочени изследвания Jepsen и Pedersen (1956) докладват за двама пациенти с чисто "epileptic vertigo," сред 14 епилиптика с водещи вестибуларна оплаквания (156).

Две по-нови изследвания са съсредоточени върху криптогенни епилепсии с клинично преобладаващи вестибуларни симптоми при липса на образно доказани мозъчни лезии (134, 167).

От клинична гледана точка вестибуларната епилепсия се характеризира с предимно фокални вертижни пристъпи със съпровождащи ги вегетивни

симптоми. Вестибуларните симптоми могат да варират от леко нарушено равновесие до силен световъртеж във всички равнини. Най-честите придружаващи оплаквания са гадене, повръщане и тинитус (50, 134), някои също често документирани усещания вклюват ипси- или контралатерални парестезии по хеми тип, олфакторни или вкусови халюцинации, деперсонализационни усещания, епигастрален дискомфорт, тревожност, deja vu и нерядко вторична генерализация на пристъпа (167). Усещане за движение на главата и тялото при наличие или липса на нистагъм се предполагат като възможни, но в двете насочени проучвания, публикувани такива данни не се съобщават (134, 167).

Описаната вторична генерализация се изявява като кратки нарушения на съзнанието (9), а така също и като генерализирани пристъпи. В 50% от случаите на вестибуларна епилепсия, проследявани от Kogeorgos (1981) околните описват „отсъствие“ на пациента, докато при 23% вестибуларните нарушения са преминали в генерализиран тонично-клоничен пристъп (167). В по-нови проучввания при 65% от пациентите има пълна загуба на съзнание, а в 21% се наблюдава вторичен ГТКП (134). В това изследване кардиогенния синкоп (2 души с пристъпно предсърдно мъждене и един с преходна асистолия по време на фокалния пристъп) и вазо-вагален синкоп (положителен tilt-test) могат да се свържат с наблюдаваната загуба на съзнание и падане, последващи вестибуларните оплаквания. Авторите обсъждат възможността това да представлява коморбидност между епилепсия и подлежаща кардиоваскуларна патология, но в изследваната млада възрастова група е по-вероятно сипмптомите /фокални вестибуларни пристъпи, последвани от загуба на съзнание/ да са свързани един с друг, особено що се касае за предиспозицията към вазо-вагална хиперактивност. Пристъпът е с вариабилна продължителност, най-често от няколко секунди, по-рядко до няколко минути (134). Обикновено пристъпът се изявява с пароксизмален световъртеж, освен в случаите на вторична генерализация, които след това отново преминават в чисто вестибуларни усещания. Типичното протичане е в помощ на клиничната диагноза и разграничаването от вестибуларни синдроми с друга етиология (9, 50).

Диагнозата обикновено се потвърждава от типична ЕЕГ-находка с наличие на темпорално огнище (9, 50). Според други автори типичната ЕЕГ-находка е задължителен диагностичен критерий за поставяне на диагнозата вестибуларна епилепсия (167). От включените в това изследване 30 болни 28 имат едностранно или двустранно темпорално огнище, в някои случаи с вторична генерализация. При половината изследвани болни се установява десностранно темпорално огнище, при 25 % левостранно, а при 20% битемпорално, при останалите пациенти е установена неспецифична ЕЕГ-находка (167).

Hewett и колектив (2011) публикуват данни за преобладаване на париетална или темпоро-париетална локализация на огнището. Тяхното изследване потвърждава преобладаващата десностранна локализация на огнището (134). Изследването на постуралната стабилност в рамките на отоневрологичния статус на тези пациенти не открива значими различия между двете групи (134). В рамките на насочено вестибуларно изследване на тези пациенти става ясно, че позата не се повлиява значимо от зрителния контрол (50, 134).

В заключение вестибуларната епилепсия представлява трудно разпознаваем клиничен синдром, като все се още се счита за изключително рядка (70, 84), поради което освен, ако няма категорични клинични прояви, диагнозата често бива пропускана. В най-новите проучвания са публикувани данни за средна продължителност на симптомите 4 години до диагностично уточняване (134). Въпреки че пациентите съобщават и за съпровождащи вестибуларните оплаквания други пароксизмални симптоми (50), по-често преди да потърсят консултация с невролог, те са попадали при кардиолог или оториноларинголог. Установено е, че вестибуларните пристъпи са хетерогенна група пароксизмални феномени и тези оплаквания се съобщават от голям процент от пациентите с терапевтично повлияваща се епилепсия. Имайки предвид доброкачественото протичане на тази епилепсия в чистия и вид, се предполага, че тя в действителност е по-честа от считана доскоро за рядка криптогенна парциална епилепсия с вестибуларни оплаквания (134).

3. Вестибуларни нарушения след преживяна лека черепно-мозъчна травма

Редица изследвания върху травматичната болест на мозъка цитират вертижните оплаквания като едни от най-честите след черепно-мозъчна травма (76, 196). Травмата често е лека. Описани са различни видове посттравматична замаяност с недокрай изяснена патогенеза (49, 296). Съществуват различни теории кои са водещите механизми за развитие на замаяността. Като цяло съществуват три направления за дефиниране на вертижните оплаквания – в първите причисляват световъртежа към групата на посттравматичните оплаквания с психогенна генеза; друга група, която обяснява етиологията изключително с органична генеза; и трета теория, която отдава значение и на двата фактора (49). Травматичното увреждане може да засегне директно вестибуларния апарат или нерв, а така също и централни структури като мозъчен ствол, зрителни и двигателни пътища (8).

За съжаление често травмата се последва от тревожност, която затруднява разграничаването на органичния от психогенно обусловения световъртеж (49). Трябва да се спомене, че честотата на вестибуларните оплаквания след ЧМТ е около 40-60% от нехоспитализираните пациенти (109). Дори в случаите на лека ЧМТ 2 години след травмата до 18% от пациентите съобщават за персистираща замаяност (60). Този факт свидетелства за това, че етиологията на световъртежа е често съчетание между централно и периферно вестибуларно засягане (49). Често обаче след претърпяна лека ЧМТ не се откриват съществени промени в походката (49, 60, 126, 148). Според Kushner (1998) органичното всетибуларно засягане при ЧМТ, обуславящо замаяност по правило е по-често с периферна локализация (183). Късната посттравматична проява на световъртеж може да се обясни с бавно настъпваща посттравматична дегенерация на вестибуларните структури (49).

Най-честата периферна причина за посттравматичен световъртеж е доброкачественото пристъпно позиционно вертиго, появяващо се поради травматична дислокация на кристалчетата калциев карбонат, които локално въздействат върху краищата на сетивния нерв на макулата в утрикулус.

Обикновено този процес е двустранен и асиметричен и засяга около 17% от пациентите, преживяли ЧМТ (49). Терапевтичен ефект се постига с комплекс от вестибуларни упражнения, които подобряват и ускоряват физиологичната компенсация на дразненията (266).

Често лабиринтната контузия предизвиква микрохеморахии в лабиринта, които обикновено са с едностранна локализация (76). Контузията на лабиринта често клинично се проявява със световъртеж, нистагъм и гадене, засилващи се при бърза смяна на позицията на главата. Обикновено тези прояви биват преодолявани чрез постепенна адаптация за няколко седмици. Използването на вестибулосупресори като meclizine hydrochloride в първите дни след травмата може да забави оздравителния процес на адаптация (266).

Фрактура на пирамидната кост също може да е причина за директна травма на лабиринта или вестибуларния нерв (49). В експериментални условия, травматичното увреждане на главата при guinea pigs с контузия във вестибуларната система предизвиква дегенеративни изменения в сензорния епител (323).

Функционални увреждания на някой от полуокръжните канали също може да се изяви като вестибуларен синдром с периферна характеристика. Това увреждане може да настъпи в резултат на травмата, а също така и като страничен ефект от терапевтичния подход след преживяна ЧМТ (например след употреба на ототоксични антибиотици) (61). Травматичното увреждане може също така да предизвика образуването на перилимфна фистула между средното и вътрешното ухо (262). Руптурата на ципестия лабиринт във вътрешното ухо може да предизвика образуване на фистула с последваща неправилна стимулация на лабиринтните рецепторни клетки (122). Образуването на такава фистула може да е резултат дори на незначителни травми на главата (например при гмуркане в басейн), баротравми (висока надморска височина или гмуркане на по-големи дълбочини) (143, 201, 247), усилени физически тренировки, потиснато кихане или пътуване със самолет (126, 148, 165). Клинично симптоматиката се изразява със световъртеж, флуктуираща загуба на слух, чувство за натиск в ухото, тинитус, постоянно гадене и главоболие при физическо натоварване (122).

Симптомите се влияят от позицията на главата, движение и промени в атмосферното налягане (49). Перилимфната фистула може да се затвори спонтанно при спазване на постелен режим с леко повдигната глава и минимални физически натоварвания. Хроничната перилимфна фистула подлежи на оперативна корекция (122).

Остро настъпилият световъртеж също би могъл да се предизвика от ЧМТ (76, 99, 133, 210). Той може да настъпи дори в следствие на лека травма. Често пъти той се съпровожда от оплаквания от главоболие и нарушена концентрация (постконтузионен синдром). Около 50 % от пациентите, преживяли камшичните травми имат нарушения в отоневрологичния статус като редукция на вестибуларния отговор при калоризация, наличие на позиционен нистагъм или непостоянна вестибуларна хиперфункция (97, 133, 232, 164). След преживяна камшична травма най-вероятните патогенетични механизми за възникване на световъртеж са локално травматично увреждане на лабиринта, невромускулна (121) или невроваскуларна дисрегулация (310), а така също и ексцесивна стимулация на шийните и лумбалните проприорецептори (136). Травматичното ускорение вероятно предизвиква загуба на otoconia, което има за резултат неравномерно отолитово съдържание в двата вестибуларни органа, което се изявява в преходно нарушение в пространствената ориентация (49).

Централната вестибуларна симптоматика след ЧМТ се проявява най-често в следствие на контузия в областта на вестибуларните ядра и централните вестибуларни пътища. Всички части на мозъчния ствол и малкия мозък могат да бъдат засегнати от контузията, като най-податлив е мезенцефалонът (49). Симптоматиката с централен произход най-често включва гадене, несистемен световъртеж и нестабилност (183).

Травматичното увреждане може да засегне както диференцирано само периферни или само централни вестибуларни структури, така и да предизвика комбинирано увреждане. Повече от половината пациенти с лека ЧМТ (315) съобщават за постконтузионни симптоми (замаяност, главоболие, тинитус, загуба на слух, замъглено зрение или диплопия, тревожност, депресия, емоционална лабилност, затруднена концентрация и уморяемост), което се

обяснява с микроскопски промени, наблюдавани след лека закрита ЧМТ (252). Дори леката травма може да предизвика сигнификантни дълготрайни нарушения на когницията при липса на други неврологични симптоми (141).

Животински модели свидетелстват, че дори след лека ЧМТ се откриват петехиални церебрални хеморагии, най-вече в областта на ствола и вестибуларните ядра (155, 217).

Изследването на Kortschot и Oosterveld (1994) върху 318 пациента, преживяли камшичен удар установява централна вестибуларна дисфункция при 258 от всички изследвани (176).

Дори натоварени аеробни физически тренировки са описани като възможни провокатори на травматични вестибуларни увреждания с различна локализация, които се изявяват със замаяност, нарушено равновесие и други (49).

Трябва да се отбележи, че несистемния световъртеж след камшичен удар при липса на органична периферна или централна вестибуларна дисфункция може да се дължи на шийна травма (183). Цервикалният световъртеж често е причина за вестибуларни оплаквания след травма на главата, вероятно провокираща увреждане на аферентацията от шийната мускулатура към вестибуларните ядра (48, 112). В потвърждение на тази теория е и добрия терапевтичен ефект върху световъртежа след приложението на локален анестетик в шийната мускулатура (78, 87, 320), както и след оперативна интервенция на шийния гръбнак (158). Други механизми, обясняващи цервикалния постравматичен световъртеж включват ексцесивна стимулация на шийния симпатикус (136), аферентация от аберантни клонове на позиционните шийни проприорецептори, както и нарушения във вертебралния кръвен ток (256). Вибрационна стимулация в шийната мускулатура може да провокира илюзорно чувство за световъртеж в здрави индивиди (163). Нарушения в цервикоокуларния рефлекс са установени при някои пациенти с камшична травма (164).

Комбинирани травми (включващи увреждания на зрителната система или такива със сериозни травми върху двигателната система) също могат да предизвикат оплаквания от световъртеж и нарушено равновесие (270).

Всички периферни и повечето централни вестибуларни синдроми търпят обратно развитие с времето, благодарение на функционално възстановяване или централни компенсаторни механизми след приложение на съответен терапевтичен подход. Той може да включва двигателна програма за корекция на вестибуларния отговор, подпомагане на централната компенсация или сензорно субституция на вестибуларния дефицит. Централната вестибуларна компенсация довежда до качествено подобрение в рамките на няколко седмици, което обуславя възможността за терапевтичен подход с двигателно подпомагане на ефекта (49).

Вторичното фобийно постурално вертиго последващо органично вестибуларно травматично увреждане трябва да се подозира, когато симптоматиката продължава повече от 4-6 седмици без значимо подобрение на фона на нормално отоневрологично изследване (7, 51).

Хроничната посттравматична замаяност, продължаваща с месеци или години без патологична находка във вестибуларния статус и невроофталмологичното изследване често е психогенно обусловена, особено в случаите с придружавашо хронично главоболие (тензионно или цервикогенно) и депресия (49). Въпреки това, дори и психогенно обусловена, тази замаяност доказано се свързва с микроскопски структурни изменения, понякога дори на субклетъчно ниво. Това дава основание да се смята, че патогенезата на посттравматичната замаяност в много от тези случаи е комплексна.

Съществуват някои не-вестибуларни причини за световъртеж след прекарана ЧМТ. Ортостатичната хипотония, като причина за замайване, може да се свърже с физиологична дисрегулация, травма в областта на медулата и не на последно място със странични ефекти на антихипертензивни медикаменти, аналгетици или бета-блокери в лечението след травмата (75). Някои други симптоматични лекарства за постконтузионните оплаквания (като бензодиазепини, диуретици и антиконвулсанти) също могат да доведат до усещане за замаяност (61). Замаяността може да се дължи и на придружаващи заболявания, предхождащи травмата, като сърдечна недостатъчност или диабет. Едно от честите

усложнения на ЧМТ - хипонатриемията (7, 131, 319) може да предизвика замайване или ортостатична хипотензия с нарушения в баланса (15, 64, 131, 288). Трябва да се отбележи, че проследяването на вестибуларния пациент след преживяна ЧМТ, освен рутинното вестибуларно изследване, трябва да включва и аудиологично изследване за определяне на степента и топиката на увреждането (251). Това включва не само субективна прагова и надпрагова аудиометрия – въздушна и костна проводимост, но така също и обективна аудиометрия – слухови евокирани потенциали. Проследяване на оплакванията от тинитус е също съществена част от изследването.

В заключение вестибуларните оплаквания след ЧМТ могат да възникнат по разнородни механизми – от психогенни, функционални нарушения до сигнификантни структурни органни увреждания с разнообразна локализация – от периферни вестибуларни структури до корови вестибуларни представителства или дори на нивото на невестибуларни структури като шийна проприоцептивна аферентация интерефериращa с вестибуларни сигнали.

V. ИЗВОДИ ОТ ЛИТЕРАТУРНИЯ ОБЗОР

В представения обзор се обобщават литературните данни върху изследванията на пространствената ориентация, позата и походката в норма и патология, като детайлно биват разгледани както класически проби, така и по-нови, не толкова широко използвани в клиничната практика тестове. Представен е преглед върху постуралните, локомоторните и пространствените нарушения при чисти вестибуларни синдроми, а така също и в рамките на някои чести неврологични заболявания – лека ЧМТ, ранна ПБ и темпорална епилепсия.

Не е изненада, че подобни нарушения са типична находка в рамките на класическите вестибуларни синдроми. В същото време, недостатък на повечето прилагани опитни постановки е, че те не симулират натоварвания, с които вестибуларните пациенти рутинно се сблъскват в ежедневието си. Ето защо голяма част от публикуваните изслевания не дават докрай пълна информация за провокираната от вестибуларните симптоми дисфункция. От оскъдните

литературни данни за отоневрологичната находка при поставяне в симулирана натоварваща среда се налага изводът, че тези изследвания дават далеч по-детайлна информация за нарушенията на вестибуларната функция.

Разгледана бе и литературна извадка върху вестибуларната находка в рамките на цитираните неврологични заболявания. Интерес представлява фактът, че често дори при липса на съществени субективни вестибуларни оплаквания, много автори считат за полезно насочено да бъде проведено допълнително отоневрологично изследване. Факт е, че вестибуларната дисфункция е придружаваща находка сред немалък процент от изследваните неврологично болни. Налага се изводът, че при голяма част от пациентите, дори с леко изразени симптоми на основното неврологично заболяване, съществува и вестибуларна дисфункция, която често бива степенно компенсирана от болните и остава неразпозната. Както и в групата на чисто вестибуларно болните, така и сред разгледаните групи неврологично болни, не са провеждани детайлни изследвания върху постуралните, локомоторните и пространствените нарушения при ежедневни натоварвания. Явно е, че при някои чести в неврологичната практика заболявания вестибуларна дисфункция може да се подозира като придружаващ дефицит, който допълнително да ограничава ежедневните активности и трудоспособността на пациентите. Възниква въпросът за информативността на рутинното вестибуларно изследване и необходимостта от детайлизиране на диагностичния подход.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

1. ЦЕЛ

Целта на дисертационния труд е да се оцени влиянието на периферни и централни вестибуларни нарушения върху пространственото възприятие, позата и походката в спокойно състояние и при леки ежедневни натоварвания.

2. ЗАДАЧИ

За постигане на тази цел са поставени следните задачи:

1) Разработване на батерия от тестове за изследване на пространствена ориентация, поза и походка с въвеждане на собствени нови методи. Установяване патерна на реактивност при здрави лица.
2) Прилагане на батерията от тестове на следните групи:
   - пациенти с периферен вестибуларен синдром
   - пациенти с прекарана лека ЧМТ
   - пациенти с теморално възбудно огнище
   - пациенти с ранна Болест на Паркинсон
3) Сравняване на находката с тази при здравите лица
4) Отчитане влиянието на зрителната аферентация върху изследваните показатели
5) Отчитане влиянието на лекото ежедневно натоварване върху изследваните показатели
6) Определяне влиянието на основната патология върху изследваните показатели

КЛИНИЧЕН КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ

1. КЛИНИЧЕН КОНТИНГЕНТ

Настоящото проучване се осъществи в сектор „Отоневрология” към ДКБ на УМБАЛНП „Св. Наум” ЕАД – гр. София за периода от 2011 до 2015 година. Участие взеха пациенти от различните неврологични клиники на болницата и насочени от други диагностично-консултативни центрове, както и здрави лица, подбрани от болничния персонал и външни доброволци.

Изследвани бяха пациенти в следните подгрупи:

1. Общо 50 здрави лица, съответстващи по пол и възраст на изследваните пациенти
2. Пациенти с диагностицирана периферна вестибуларна дисфункция – Вестибуларен неврит, Бенигнен пароксизмален позиционен световъртеж (BPPV), Мениерова болест, Лабиринтопатия, и т.н.
   - новодиагностицирани пациенти;
   - пациенти с различна давност на заболяването;
3. Пациенти, преживяли лека ЧМТ /без загуба на съзнание/ до 5 дни преди изследването с и без церебрастенни оплаквания и без друга огнищна неврологична симптоматика
4. Пациенти с ранна Паркинсонова болест без усложнения (без вестибуларни оплаквания) с дебют на екстрапирамидната симптоматика до 13 месеца преди изследването и оценка на двигателната система по UPDRS-III $\leq$20.
5. Пациенти с наличие на темпорално ЕЕГ-огнище с и без клинична изява на пароксизмални пристъпи. Всички изследвани лица имаха анамнеза за различни по степен отоневрологична симптоматика в рамките на пристъпите, но при провеждане на изследването липсваха субективни и обективни вертижни симптоми.
   - новодиагностицирани пациенти;
   - пациенти с различна давност на заболяването;

Лицата бяха допуснати до изследването според следните критерии:

1. Възраст между 18 и 75 години (здрави: 48,83 ±9,18) (болни:49,84±11,10)
2. Способност за самостоятелна походка и извършване на поне 50% от ежедневните дейности;
3. Подписване на „Информирано съгласие за участие“ след запознаване с методиката на изследването; (Приложение 1)

Критерии за изключване от изследването:

1. Световъртеж от кардиопулмонарен или друг соматичен произход;
2. Тежко страдание от централен неврологичен (пареза, спастичност, церебеларна атаксия или сетивен дефицит) или соматичен характер, което да оказва влияние върху ежедневното функциониране на пациента.
3. Анамнеза за мускулноскелетни проблеми, ортопедични заболявания и фрактури водещи до нарушения в позата и походката.
4. Данни за злоупотреба с психоактивни вещества (ПАВ) и зависимост към ПАВ.
5. Други изключващи критерии бяха диагностицирана деменция, офталмологични нарушения - слепота, страбизъм.
6. За здравите лица изключващи критерии бяха анамнеза за неврологична или вестибуларна дисфункция, психиатрични нарушения, намален слух или оплаквания от замаяност през последната година, страбизъм или тежко офталмологично засягане, освен коригирани грешки в рефракцията.
7. Отказ на пациентите и здравите контроли да подпишат „Информирано съгласие за участие“ (Приложение 1)

Всички участници доброволно и без заплащане, след подбор спрямо включващите/изключващите критерии и подписано информирано съгласие бяха включвани в изследването. От изследвани 106 пациента 37 бяха с периферен отоневрологичен синдром, 25 бяха с темпорално ЕЕГ-огнище, 22 – с прекарана лека ЧМТ и 22 - с Паркинсонова болест без усложнения. Изследвани бяха и общо 50 здрави лица, съответстващи по пол и възраст на изследваните пациенти. Контролите бяха разделени в 2 подгрупи – 14 лица наброяваше контролната

група за изследването на претърпелите лека ЧМТ и 36 лица като контролна група за останалите нозологични единици.

За целите на изследването се създаде специализиран фиш, включващ паспортна част с общи демографски данни, подробна анамнеза, оценка на неврологичния /вкл. отоневрологичния/ и соматичния статус, резултати от проведеното изследване на поза, походка и пространствено възприятие, данни от проведени допълнителни изследвания и съпътстваща терапия при пациентите (Приложение 2).

2. МЕТОДИ

В проучването бяха използвани следните методи:

2.1. КЛИНИЧЕН МЕТОД

2.1.1 СНЕМАНЕ НА АНАМНЕЗА - провеждаше се разговор с пациента, за характеризиране на моментното и общото състояние, преглед на наличната медицинска документация, придружаващи заболявания, травми, употреба на медикаменти. В отделните пациентски групи насочено се изясняваха клиничните симптоми на основното заболяване, тяхната давност, характеристика, изразеност и съответното клинично и терапевтично поведение. Отбелязваха се данните от проведени образни, неврофизиологични и параклинични изследвания. Провеждан беше разпит за вестибуларните и други субективни оплаквания (или липсата на такива), както и тяхната давност. Провеждаше се конкретен разпит за способността за правилна ориентация в пространството, наличие на постурална нестабилност или усещане за залитане, нарушения в походката. Изясняваше се продължителността, честотата и интензитета на вестибуларните нарушения, наличие на придружаващи симптоми и/или на провокиращи фактори.

2.1.2 СОМАТИЧЕН И НЕВРОЛОГИЧЕН И ОРИЕНТИРОВЪЧЕН ОТОНЕВРОЛОГИЧЕН СТАТУС

2.1.3. КОНСУЛТАЦИИ С ДРУГИ СПЕЦИАЛИСТИ

2.2. СПЕЦИАЛИЗИРАНО ОТОНЕВРОЛОГИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ

2.2.1. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОСТРАНСТЕНО ВЪЗПРИЯТИЕ

- **Ориентация за "право напред" /subjective straight ahead – SSA/**

Несъмнено най-важната мярка за ориентация в пространството е субективното усещане за положение право напред срещу тялото. При здрави лица субективното усещане за право напред почти се припокрива със сагиталната равнина на тялото, което говори за доста точна ориентация при физиологични условия (Jeannerod et al. 1989). Изследването беше извършено в право положение на лицата в изходна позиция с отпуснати до тялото ръце при затворени очи. Предварително пациентите биваха инструктирани, че за право напред (0°) се счита равнината на носа им. При отнет зрителен контрол изследваното лице имаше за задача да посочи пред себе си в равнината "право напред". Отклоненията от 0° бяха измервани в ъглови градуси с помощта на разграфено таблично изображение пред пациента.

- **Ориентация за вертикалната равнина /subjective visual vertical – SVV/**

Правилното ориентиране на вертикалната равнина е един от основните параметри за вярната ориентация на тялото в пространството. Измерването на субективния зрителен вертикал в ъглови градуси дава възможност за обективна оценка на правилната ориентация в пространството, като позволява и динамично проследяване на показателите. Здравите индивиди могат да определят вертикалното състояние със средно отклонение до ± 2º (Friedmann, G (1970).

Изследването се извършваше в изправено положение с отворени очи. На екран пред погледа на пациента компютър-симулирана графика показваше предварително отклонена от вертикалната равнина права светлинна линия. Пациентът биваше инструктиран с помощта на джой-стик да приведе линията във вертикална позиция спрямо неговото усещане за вертикалната равнина. При приключване на теста отклонението от 0 градуса /абсолютния вертикал/ беше отчитано в ъглови градуси от компютърната система.

- **Ориентация за хоризонталната равнина /subjective visual horizontal - SVH/**

Правилното ориентиране на хоризонталната равнина е един от основните параметри за вярната ориентация на тялото в пространството. Измерването на субективния зрителен хоризонтал в ъглови градуси дава възможност за обективна оценка на правилната ориентация в пространството, като позволява и динамично проследяване на показателите. Здравите индивиди могат да определят хоризонталното състояние със средно отклонение до ± 2º (Friedmann, G (1970).

Изследването се извършваше в изправено положение с отворени очи. На екран пред погледа на пациента компютър-симулирана графика показваше предварително отклонена от хоризонталната равнина права светлинна линия. Пациентът биваше инструктиран с помощта на джой-стик да приведе линията в хоризонтална позиция спрямо неговото усещане за хоризонталната равнина. При приключване на теста отклонението от 0 градуса /абсолютния хоризонтал/ беше отчитано в ъглови градуси от компютърната система.

2.2.2. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОЗА

- **Обективна компютърна постурография /Проба на Ромберг/**

Универсален тест за постуралната стабилност в клиничната практика е пробата на Ромберг. За по-голяма достоверност на данните рутинно се използва компютърна постурография върху чувствителна платформа, отчитаща дори минимални равновесни колебания.

На всички изследвани лица беше проведена компютърна постурография в изправена позиция върху твърда неподвижна платформа, прибрани до тялото ръце с отворени и затворени очи. За сенсибилизиране на теста и симулация на ежедневните телесни натоварвания, към класическата проба на Ромберг беше добавена и постановка с натоварване от четирите страни на тялото – левостранно, десностранно, отпред и отзад. В квадратни сантиметри се отчиташе средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока. Изследванията бяха провеждани в следната последователност:

РОМБЕРГ-ТЕСТОВЕ ПОД ЗРИТЕЛЕН КОНТРОЛ

1.1.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди с отворени очи.

1.2.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди с отворени очи при задържане на 12-килограмова тежест в лявата ръка.

1.3.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди с отворени очи при задържане на 12-килограмова тежест в дясната ръка.

1.4.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди с отворени очи при поставена върху раменете 12-килограмова раница в предната част на гръдния кош.

1.5.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди с отворени очи при поставена на гърба 12-килограмова раница.

РОМБЕРГ-ТЕСТОВЕ С ОТНЕТ ЗРИТЕЛЕН КОНТРОЛ

2.1.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди със затворени очи.

2.2.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди със затворени очи при задържане на 12-килограмова тежест в лявата ръка.

1.3.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди със затворени очи при задържане на 12-килограмова тежест в дясната ръка.

1.4.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди със затворени очи при поставена върху раменете 12-килограмова раница в предната част на гръдния кош.

1.5.Компютърна регистрация на площта на средното постурално колебание в предно-задна и латерално-медиална посока в квадратни сантиметри в рамките на 20 секунди със затворени очи при поставена на гърба 12-килограмова раница.

2.2.3. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОХОДКА

Походката е сложен двигателен акт, осъществяващ придвижване на тялото в пространството. При изследването на походката в клиничната практика при липса на груби нарушения, трябва да се търсят латентни такива с провокационни клинични тестове. (Mumenthaler, 2002). Походката беше изследвана с класически проби, както и в постановки, симулиращи ежедневни натоварвания.

- **Изследване на походка по права линия напред, назад, наляво и надясно в извънлабораторни условия**

Нормалната походка в права линия при отнет зрителен контрол беше изследвана в извънлабораторни условия. Изградена беше постановка за измерване на ъгловите отклонения спрямо изходната позиция (0˚) и посоката на отклонение спрямо правата линия. Пациентът биваше подробно запознат с постановката на изследването и целта да измине в права линия разстоянието от 6 метра според собствените му усещания при отнет зрителен контрол. Изследването беше проведено четирикратно без натоварване – походка напред, походка назад, походка наляво и походка надясно. Същата последователност на изследването се повтаряше при добавяне на натоварване последователно от четирите страни на тялото. След всеки опит пациентът биваше инструктиран да остане на място за отчитане на ъгловото отклонение спрямо изходната позиция и посоката му спрямо правата линия. Изследванията бяха провеждани в следната последователност:

1. Походка в права линия 6 метра според собствените усещания при отнет зрителен контрол – последователно напред, назад, наляво и надясно

2.1 Походка в права линия 6 метра според собствените усещания при отнет зрителен контрол – последователно напред, назад, наляво и надясно при задържане на 12-килограмова тежест в лявата ръка.

2.2. Походка в права линия 6 метра според собствените усещания при отнет зрителен контрол – последователно напред, назад, наляво и надясно при задържане на 12-килограмова тежест в дясната ръка.

2.3. Походка в права линия 6 метра според собствените усещания при отнет зрителен контрол – последователно напред, назад, наляво и надясно при поставена върху раменете 12-килограмова раница в предната част на гръдния кош.

2.4. Походка в права линия 6 метра според собствените усещания при отнет зрителен контрол – последователно напред, назад, наляво и надясно при поставена на гърба 12-килограмова раница.

- **Проба на Фукуда**

Използвана беше класическата проба на Фукуда, при която пациентът прави на място 50 крачки със затворени очи и прибрани до тялото ръце. Отклоненията биваха отчитани апаратно със специално изградена система за точна регистрация на ъгловите отклонения чрез датчик, поставен на кръста на пациента. При приключване на теста пациентът биваше инструктиран да спре и остане на място. В ъглови градуси беше регистрирано достигнатото отклонение спрямо изходната позиция (0˚). След приключване на класическата проба беше правен сенсибилизиран тест с добавяне на тежест последователно от четирите страни на тялото. Изследванията бяха провеждани в следната последователност:

1. Класически Фукуда-тест

2.1 Класически Фукуда-тест при задържане на 12-килограмова тежест в лявата ръка.

2.2. Класически Фукуда-тест при задържане на 12-килограмова тежест в дясната ръка.

2.3.Класически Фукуда-тест при поставена върху раменете 12-килограмова раница в предната част на гръдни кош.

2.4.Класически Фукуда-тест при поставена на гърба 12-килограмова раница.

- **Проба на Babinski-Weil**

При пробата на Babinski-Weil пациентът биваше инструктиран да извърши три повторения от последователно ходене напред (3 крачки) и ходене назад (3 крачки) при затворени очи и прибрани до тялото ръце. Пациентът биваше инструктиран след приключване на теста да спре и остане на място. В ъглови градуси беше регистрирано достигнатото отклонение спрямо изходната позиция (0°). След приключване на класическата проба беше правен сенсибилизиран тест с добавяне на тежест последователно от четирите страни на тялото. Изследванията бяха провеждани в следната последователност:

1. Класическа проба на Babinski-Weil

2.1 Класическа проба на Babinski-Weil при задържане на 12-килограмова тежест в лявата ръка.

2.2. Класическа проба на Babinski-Weil при задържане на 12-килограмова тежест в дясната ръка.

2.3. Класическа проба на Babinski-Weil при поставена върху раменете 12-килограмова раница в предната част на гръдния кош.

2.4. Класическа проба на Babinski-Weil при поставена на гърба 12-килограмова раница.

2.3. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

В статистическия анализ на получените резултати бяха използвани следните методи:

1. Дескриптивна статистика:

- Вариационен анализ (количествени променливи) – средна стойност, стандартно отклонение,стандартна грешка, медиана, минимум, максимум.

- Честотен анализ (номинални и рангови променливи) - *абсолютни честоти* – броят на единиците в отделно взета група; *относителни честоти* – броят на единиците в отделно взета група отнесен към общия брой единици в съвкупността

- Графични изображения – box-plot и стълбовидни диаграми.

2. Методи за проверка на хипотези.

- Тест на Колмогоров-Смирнов (Kolmogorov-Smirnov**)** и тест на Шапиро-Уйлк (Shapiro-Wilk**)** – проверка за нормалност на разпределението на количествена променлива;

- Т-тест при две независими извадки (Independent Samples T-Test) – проверка за равенство на средните на две независими групи при нормално разпределение;

- Тест на Кръскал-Уолис (Kruskal-Wallis) – сравняване на повече от две независими групи, когато разпределението не е нормално;

- Тест на Ман-Уйтни (Mann-Witney) – сравняване на две независими групи, когато разпределението не е нормално;

Използваното критично ниво на значимост е $\alpha=0,05$. Съответната нулева хипотеза се отхвърля, когато P стойността (P-value) е по-малка от α. За обработка на данните от проучването е използван специализирания статистически пакет SPSS версия 13.0. Данните са представени в таблици и фигури за представяне възможно най-изчерпателно и ясно получената информация.

РЕЗУЛТАТИ

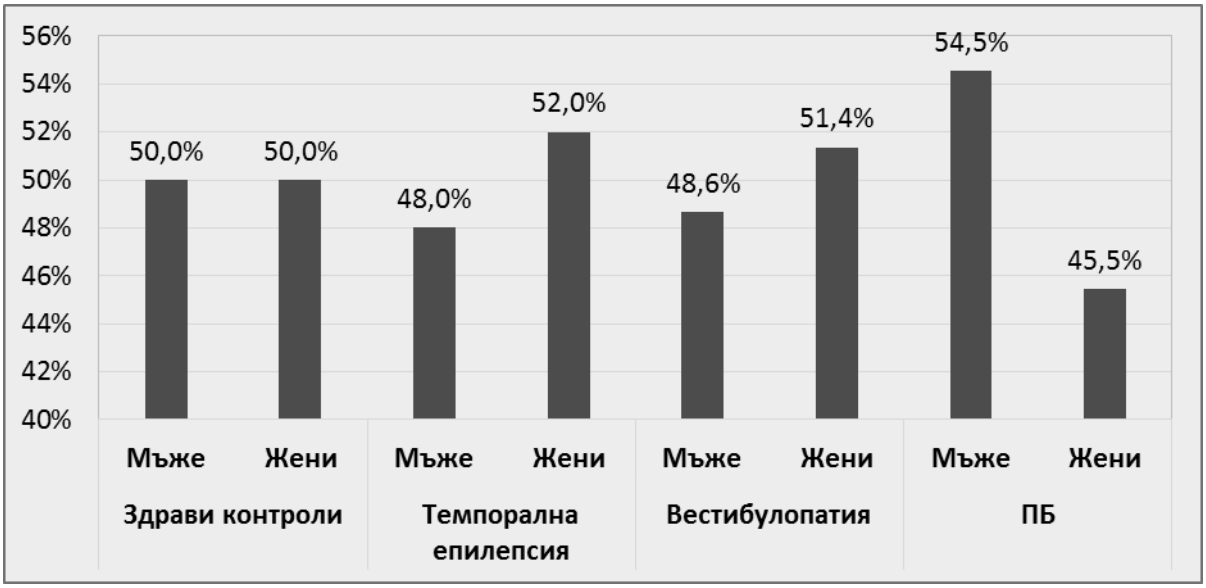
1. КЛИНИЧНА И СОЦИАЛНО-ДЕМОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ ЛИЦА

1. 1. Демографски показатели

Основните характеристики на изследваните лица по нозологични единици са представени в таблица 1. На фигура 1 е представено процентното разпределение спрямо същите показатели. Отделно са представени характеристиките за подгрупата на пациенти, прекарали лека ЧМТ спрямо изследваната група здрави контроли (табл. 2, фиг. 2).

Група	Пол	N	Възраст			
			Mean	SD	Min	Max
Здрави контроли	Мъже	18	57,44	10,43	35,00	71,00
	Жени	18	55,33	8,41	38,00	70,00
	Общо	36	56,39	9,40	35,00	71,00
Темпорална епилепсия	Мъже	12	66,08	5,99	54,00	72,00
	Жени	13	59,77	7,98	47,00	71,00
	Общо	25	62,80	7,66	47,00	72,00
ПОНС	Мъже	18	54,33	13,54	29,00	72,00
	Жени	19	48,00	12,66	29,00	70,00
	Общо	37	51,08	13,30	29,00	72,00
ПБ	Мъже	12	68,25	5,08	60,00	75,00
	Жени	10	63,50	8,14	47,00	74,00
	Общо	22	66,09	6,91	47,00	75,00

Таблица 1. Основни демографски данни на изследваните пациенти и здрави контроли.

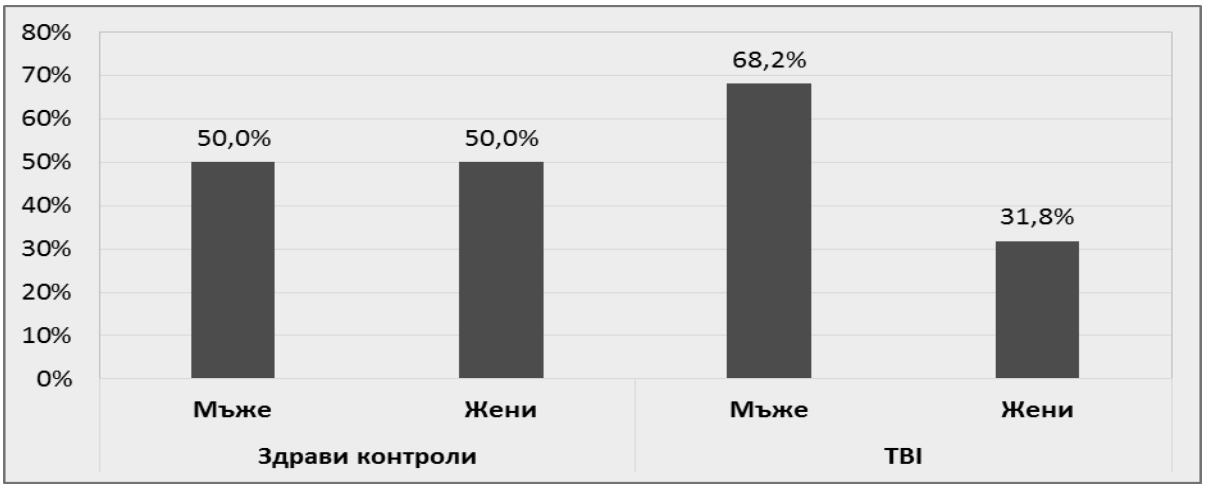


Фигура 1. Процентно разпределение по основни демографски данни на изследваните пациенти и здрави контроли.

Контролната група от здрави лица беше разделена на 2 подгрупи в съответствие с възрастовото и полово разпределение. Първата подгрупа за контролни изследвания наброяваше 36 здрави лица на средната възраст 56,39±9,39. Средната възраст на здравите жени е 55,33 ± 8,41, а за изследваните здрави мъже е 57,44 ±10,43. Разпределението по пол в тази контролна подгрупа показва, че изследваните здрави жени (50 %) спрямо мъже (50 %) са съотношение 1:1.

Група	**Пол**	**N**	**Възраст**			
			Mean	**SD**	**Min**	**Max**
Здрави контроли	Мъже	7	42,57	9,25	29,00	53,00
	Жени	7	40,00	8,62	30,00	55,00
	Общо	14	41,29	8,70	29,00	55,00
TBI	Мъже	15	37,40	14,13	18,00	62,00
	Жени	7	43,00	9,66	29,00	55,00
	Общо	22	39,18	12,92	18,00	62,00

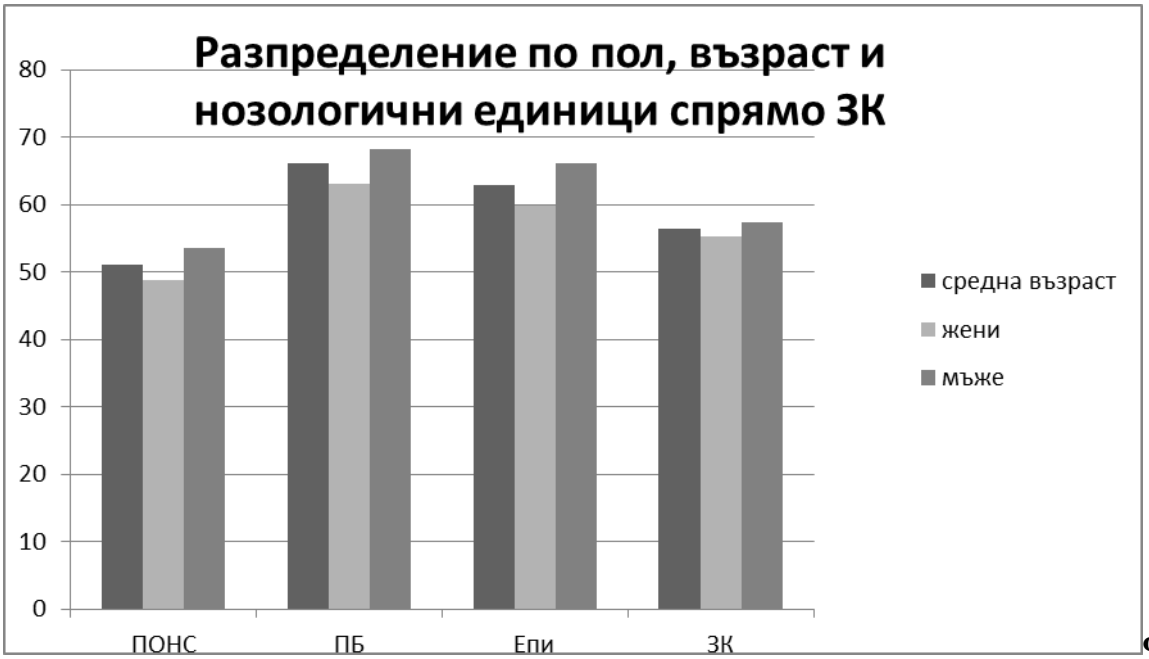
Таблица 2. Основни демографски данни на изследваните пациенти с ЧМТ и съответната група здрави контроли.



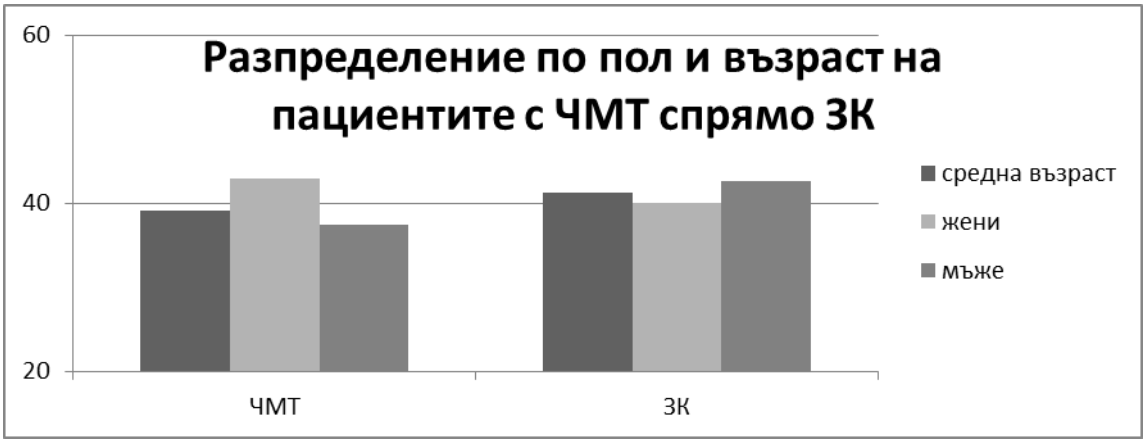
Фигура 2. Процентно разпределение по основни демографски данни на изследваните пациенти с ЧМТ и съответната група здрави контроли.

По-малка контролна подгрупа (n=14) беше използвана за сравнителни изследвания на пациентите с ЧМТ. В тази подгрупа средната възраст беше 41,28±8,69. Средната възраст на здравите жени е 40,0 ± 8,62, а за изследваните здрави мъже е 42,57 ±9,25. Разпределението по пол в тази контролна подгрупа показва, че изследваните здрави жени (50 %) спрямо мъже (50 %) са съотношение 1:1

Демографските показатели за отделните пациентски подгрупи бяха разпределени и разгледани по нозологични единици спрямо здравите контроли (фиг. 3 и фиг. 4).



Фигура 3. Разпределение на пациентите по пол, възраст и нозологични единици спрямо ЗК



Фигура 4. Разпределение по пол и възраст на пациентите с ЧМТ спрямо ЗК

Възрастовият диапазон на пациентите с ПОНС е от 29 до 72 годишна възраст със средната възраст 51,08±13,30 години. Средната възраст за изследваните мъже е 53,52 ±13,62 години, а за жените 43,83±12,48 години. Не се установява значима разлика по отношение на възрастта между двата пола пациенти (p=0,21) и спрямо здравите лица (p = 0,052). Разпределението на пациентите с ПОНС по пол, показва, че изследваните жени (48,6%) и мъжете (51,4 %) са в приблизително еднакво съотношение 1:1,05. Няма статистическа разлика между групата на вестибуларните пациенти и групата на здравите контроли по отношение на пола (p=0,88).

Възрастовият диапазон на пациентите с ПБ е от 47 до 75 годишна възраст със средната възраст 66,09±6,91 години. Средната възраст за изследваните мъже е

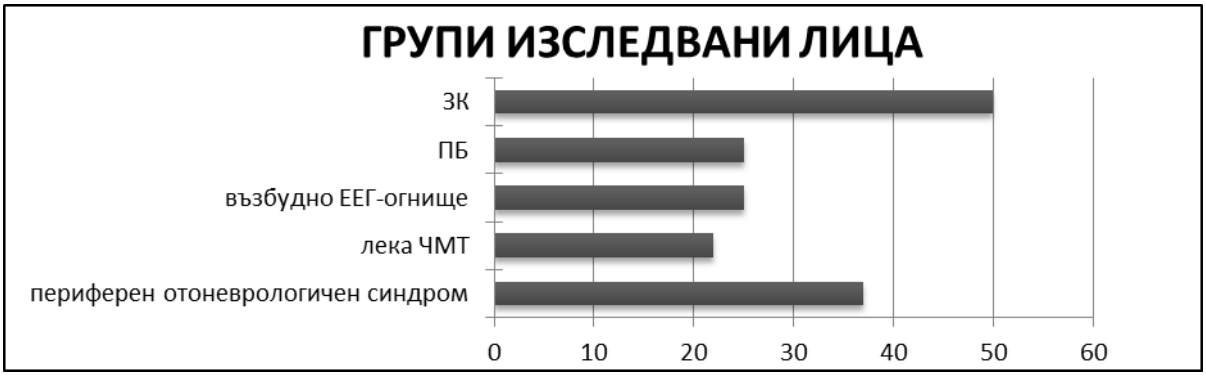
68,25±5,08 години, а за жените 63,12 ±8,79 години. Не се установява значима разлика по отношение на възрастта между двата пола пациенти (p=0,21) и спрямо здравите лица (p = 0,052). Разпределението на пациентите с ПБ по пол, показва, че изследваните жени (40%) и мъжете (60 %) са в приблизително еднакво съотношение 1:1,5. Няма статистическа разлика между групата на пациентите с ПБ и групата на здравите контроли по отношение на пола (p=0,88).

Възрастовият диапазон на пациентите с темпорално епилептично огнище е от 47 до 72 годишна възраст със средната възраст 62,80±7,66 години. Средната възраст за изследваните мъже е 66,08±5,91 години, а за жените 59,77 ±7,98 години. Не се установява значима разлика по отношение на възрастта между двата пола пациенти (p=0,21) и спрямо здравите лица (p = 0,052). Разпределението на пациентите с темпорално епилептично огнище по пол, показва, че изследваните мъже (48 %) и жени (52%) са в приблизително еднакво съотношение 1:1,08. Няма статистическа разлика между групата на пациентите с темпорално епилептично огнище и групата на здравите контроли по отношение на пола (p=0,88).

1. 2. Клинична характеристика

В проучването взеха участие общо 159 лица, от които 37 - с периферен отоневрологичен синдром, 25 - с темпорално ЕЕГ-огнище, 22 – с прекарана лека ЧМТ и 25 - с Паркинсонова болест без усложнения. Здравите контроли бяха 50 на брой. Основното заболяване в пациентските подгрупи беше предварително диагностицирано след детайлна анамнеза и изследвания. Изследваните пациенти, разпределени по групи спрямо анамнестичните данни и неврологичните изследвания са представени на фигура 5. В отделните пациентски подгрупи лицата бяха разпределени спрямо водещите клинични оплаквания и резултатите от клиничните изследвания.

Сред изследваните пациенти с периферен отоневрологичен синдром спадаха лица с различна етиология на синдрома (вестибуларен неврит, BPPV, Мениерова болест, лабиринтопатия). За целите на изследването сравнително бяха разглеждани получените резултати в две подгрупи спрямо засегнатата страна – пациенти с левостранно (n=18) и такива с десностранно засягане (n=19). (фиг. 6).

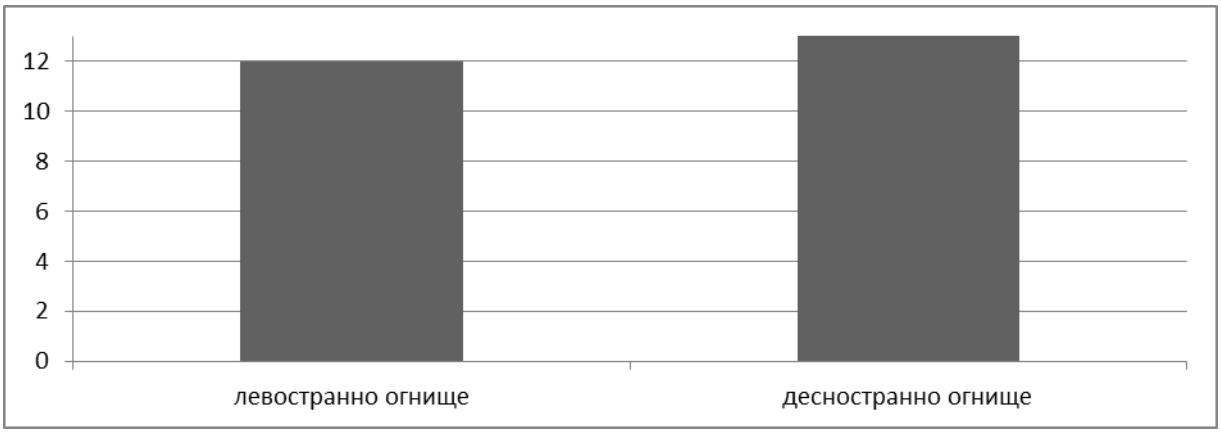


Фигура 5. Разпределение на броя изследвани лица по нозологични единици



Фигура 6. Изследвани пациенти с ПОНС спрямо засегнатата страна.

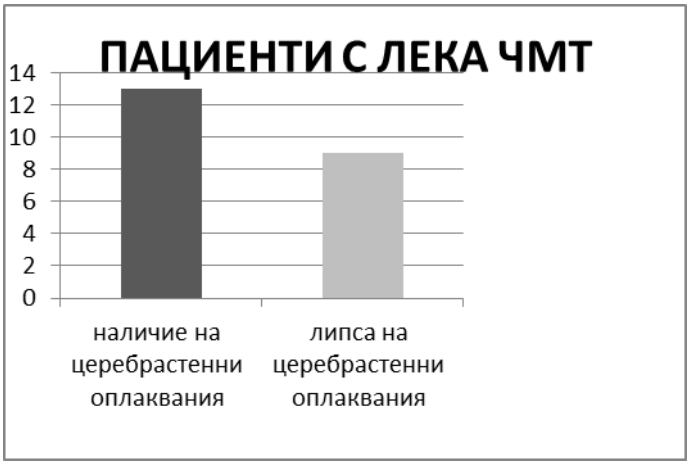
По клинична характеристика и след оценка на актуално проведена електроенцефалография на две подгрупи бяха разделени и пациентите с темпорално възбудно огнище (фиг. 7).



Фигура 7. Изследвани пациенти с възбудно темпорално ЕЕГ-огнище спрямо засегнатата страна

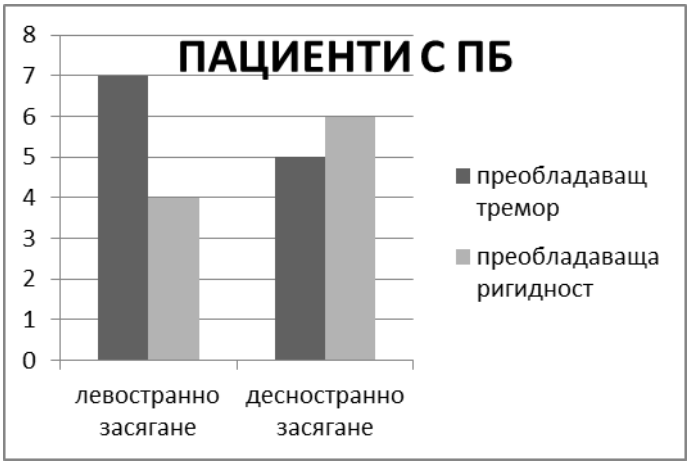
Пациентите, претърпяли лека ЧМТ и без огнищна неврологична симптоматика бяха разделени спрямо наличието/липсата на церебрастенни оплаквания (фиг. 8).

Преобладаваща група от изследваните (59%) имаха субективни оплаквания в рамките на церебрастенния синдром въпреки липсата на находка от обективния невростатус.



Фигура 8. Пациенти, претърпяли лека ЧМТ, разделени спрямо наличието / липсата на церебрастенен синдром

Изследваните пациенти с начална Паркинсонова болест бяха разглеждани спрямо преобладаващата клинична симптоматика – треморна или ригидно-брадикинетична, както и спрямо засегната страна – левостранна или десностранна изява (фиг. 9).



Фигура 9. Пациенти с Паркинсонова болест, разделени спрямо преобладаващата клиничната характеристика и засегнатата страна

2. СРАВНИТЕЛНО ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПО ГРУПИ ИЗСЛЕДВАНИ ПАЦИЕНТИ И ЗДРАВИ ЛИЦА

2.1. Изследване на походка

Последователно бяха разгледани отделните условия на локомоторната задача по групи изследвани лица.

При походка напред без допълнително натоварване във всички групи изследвани лица преобладава отклонението наляво. Здравите контроли показаха средно отклонение от 0,42 м. наляво (±9,81). Преобладаващо отклонение в посока наляво беше отчетено в пациентските подгрупи, със средни стойности съответно – при пациентите с темпорална епилепсия – 1,0м., пациентите с ПОНС – 0,68м., пациентите с ранна ПБ – 3,41м. Впечатление прави най-голямото средно отклонение при пациентите с ПБ.

В условията на походка назад без натоварване всички групи изследвани лица показват по-голямо отклонение от правата линия, като обаче не при всички се запазва тенденцията за преобладаване на левостранното отклонение. Средното отклонение при здравите контроли е 0,69м. надясно (±13,10), при пациентите с темпорална епилепсия – 0,4м. наляво, с ПОНС – 0,95м. наляво, пациентите с ПБ – 0,45м наляво.

При походка наляво бяха отчетени средни предно-задни отклонения в съответните групи – за ЗК средно отклонение 1,25м. напред (±7,11), за пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище – 6,2м. напред, за пациентите с ПОНС – 0,81м. напред и при ПБ - 5м. назад. Впечатление прави, че и при двете условия на походка настрани пациентите с ПБ отново имат най- голямо средно отклонение спрямо всички изследвани лица, като то е в посока назад независимо от посоката на движение.

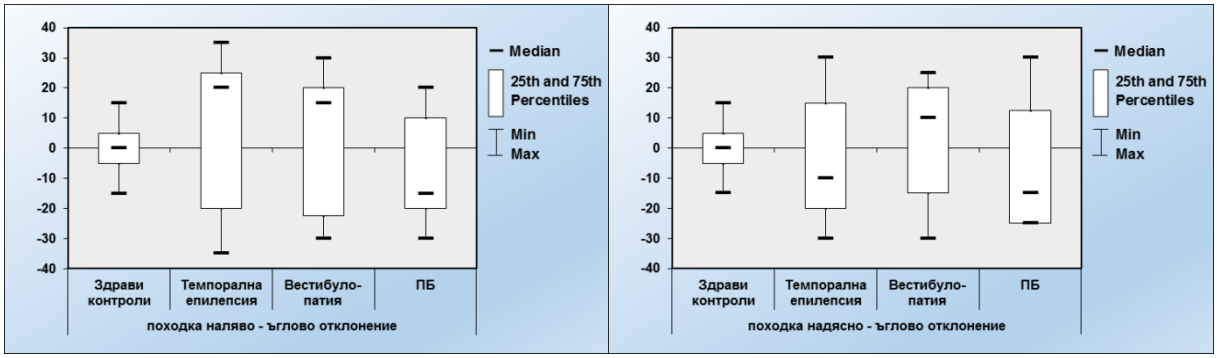
При походка надясно без натоварване средните стойности на отклоненията са както следва за ЗК – 0,97м. напред (±7,64), пациенти с темпорално ЕЕГ-огнище – 2,4м. назад, пациенти с ПОНС – 3,11м. напред и с ПБ – 7,27м. назад. Обобщените данни за отклоненията при походка без натоварване са представени таблично на таблица 3 (прил. 3).

За разгледаните условия на локомоторната задача беше направен сравнителен анализ на отклоненията на отделните пациентски подгрупи спрямо ЗК. При походка

по права линия напред и назад без натоварване не се установиха статистически значими разлики срямо ЗК в пациентските подгрупи с темпорално възбудно огнище и ПБ. Такива разлики обаче имаше при пациентите с ПОНС както при походка напред (p<0,05), така и при походка назад. Статистически значими разлики се установиха и при походката настрани при всички пациентски подгрупи (фиг. 10). При походка наляво при пациентите с наличие на възбудно темпорално огнище имаше статистическа значимост спрямо здравите контроли (p=0,045). Такава съществуваше и при останалите пациентски подгрупи – съответно за пациентите с ПОНС p=0,05 и при ПБ p=0,042. При походка надясно без натоварване беше налична статистическа значимост на отклоненията в групите пациенти с ПОНС (0,048) и ПБ (p=0,020) (табл. 4).

Показател	**Сравнения**		
	Здрави контроли	**Здрави контроли**	**Здрави контроли**
	Темпорална епилепсия	**ПОНС**	**ПБ**
	p	**p**	**P**
походка напред - ъглово отклонение	0,971	**<0,05**	0,878
походка назад - ъглово отклонение	0,819	**<0,05**	0,929
походка наляво - ъглово отклонение	**0,045**	**0,05**	**0,042**
походка надясно - ъглово отклонение	0,663	**0,048**	**0,020**

Таблица 4. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при походка в права линия без натоварване при изследваните пациенти спрямо ЗК



Фигура 10. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани без натоварване при изследваните пациенти спрямо ЗК

Отклоненията при локомоторните изследвания в цитираните постановки бяха изследвани и при силово натоварване – последователно добавяне на тежест от четирите страни на тялото.

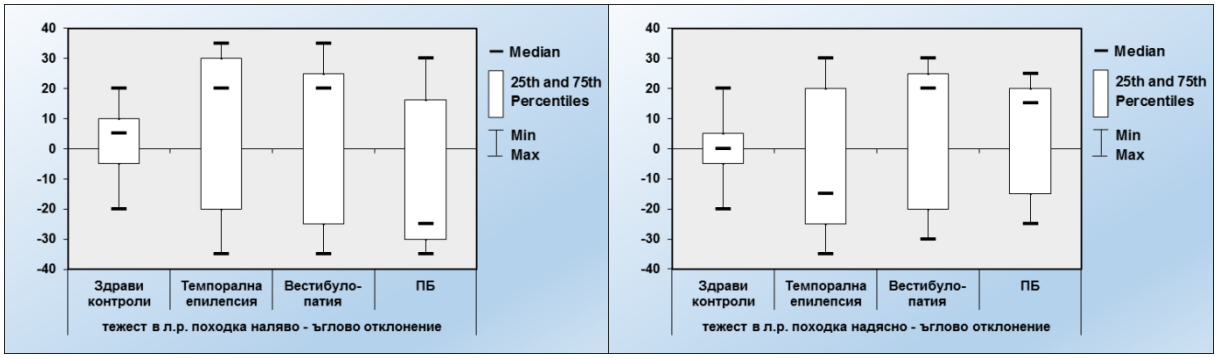
При добавяне на тежест в лявата ръка при всички групи изследвани и във всички посоки на движение се запази посоката на отклонение, като в същото време се отчете увеличение на градусите средно ъглово отклонение в абсолютна стойност. Обобщените резултати са представени в таблица 5 (прил. 3).

Направен беше статистически анализ на резултатите в отделните подгрупи спрямо здравите лица при натоварване в л.р. Статистически значими разлики ($p<0,05$) спрямо ЗК отново имаше при походката напред и назад в пациентската група с ПОНС.

При някои от изследванията при походка встрани също се установиха значими разлики в отклоненията спрямо ЗК. Както и в постановката без тежест статистически значими отклонения се установиха при походка наляво в подгрупата на пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище ($p=0,049$), пациентите с ПОНС ($p=0,047$) и при пациентите с ПБ ($p=0,04$). Такива разлики съществуваха и при походка надясно при пациентите с ПОНС ($p=0,162$) и при пациентите с ПБ ($p=0,024$). Както е видно от и таблица 6 и фигура 11, при останалите изследвания не се установи статистическа значимост на отклоненията.

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	p	**p**	**p**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	0,554	**<0,05**	0,759
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	0,058	**<0,05**	0,753
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	**0,049**	**0,047**	**0,04**
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,611	**0,162**	**0,024**

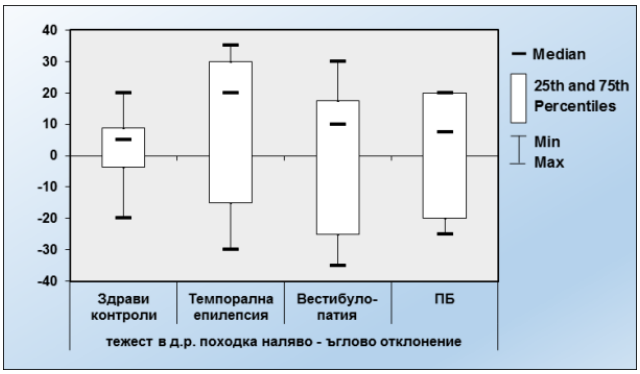
Таблица 6. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при походка в права линия с натоварване в л.р. при изследваните пациенти спрямо ЗК



Фигура 11. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани с натоварване в л.р. при изследваните пациенти спрямо ЗК

Влиянието върху ъгловите и предно-задните отклонения на походка при натоварване от дясната страна на тялото са представени на таблица 7 (прил. 3) по нозологични единици спрямо ЗК.

След сравнителнителния анализ на отклонениенията отново се установиха статистически значими разлики в отклоненията спрямо ЗК при ходене встрани във всички пациентски подгрупи, както е видно и от таблица 8 и фигура 12. Както и в постановката с тежест в л.р., статистически значими отклонения се установиха при походка напред (p=0,020) и назад (p=0,025) само при пациентите с ПОНС. При походка наляво с тежест в д.р. отклоненията бяха статистически значими в подгрупата на пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище (p=0,04), пациентите с ПОНС (p=0,045) и при пациентите с ПБ (p=0,35). Такива разлики съществуваха и при походка надясно при пациентите с ПОНС (p=0,020) и при пациентите с ПБ (p=0,05).

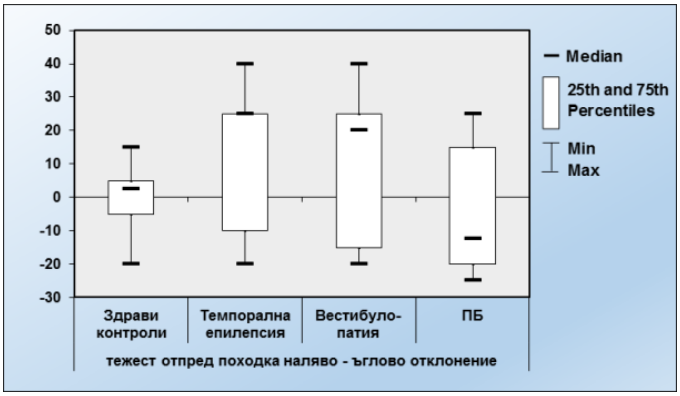


Фигура 12. Сравнително представяне на отклоненията при походка наляво с натоварване в д.р. при изследваните пациенти спрямо ЗК

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	P	P	P
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	0,706	**0,020**	1,000
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	0,052	**0,025**	0,846
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	**0,04**	**0,046**	**0,035**
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,695	**0,020**	**0,05**

Таблица 8. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при походка в права линия с натоварване в д.р. при изследваните пациенти спрямо ЗК

Резултатите от проведеното изследване на походката при добавяне на натоварване в предната и задната част на гръдния кош също не показват статистически значими разлики при сравнителния анализ със ЗК (табл. 9). Изключение правят отклоненията при походка наляво с натоварване в предната част на гръдния кош в групата пациенти с темпорално възбудно огнище. При тези условия се отчита статистически значима разлика (p=0.004) (табл. 9 и фиг. 13).



Фигура 13. Сравнително представяне на отклоненията при походка наляво с натоварване в предната част на гръдния кош при изследваните пациенти спрямо ЗК

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	p	**P**	**p**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	0,711	0,877	0,942
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	0,976	0,868	0,948
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	**0,004**	0,248	0,686
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	0,524	0,065	0,071
Показател	**Сравнения**		
	Здрави контроли	**Здрави контроли**	**Здрави контроли**
	Темпорална епилепсия	**ПОНС**	**ПБ**
	p	**P**	**p**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	0,923	0,859	0,839
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	0,786	0,833	0,987
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	0,201	0,876	0,532
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	0,471	0,260	0,092

Таблица 9. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при походка в права линия с натоварване в предната и задната част на гръдния кош при изследваните пациенти спрямо ЗК

Проведени бяха и лабораторни тестове за изследване на походката – тест на Fukuda и тест на Babinski-Weil, чиито резултати са представени сравнително спрямо тези при здравите контроли.

При теста Fukuda в контролната група беше отчетено средно ъглово отклонение от 2,08° надясно (±17,06). За разлика от здравите контроли във всички пациентски групи средното отклонение в ъглови градуси беше с посока наляво. За групата пациенти с темпорално възбудно огнище – 0,2° (±21,96), при пациентите с ПБ – 0,45° (±28,95) и при пациентите с ПОНС – 0,14° (±38,50). При добавяне на тежест в лявата ръка ъгловото отклонение при всички изследвани лица вече е преобладаващо

в посока наляво – съответно средното ъглово отклонение за здравите контроли 2,29° (±18,02), за пациентите с темпорално огнище – 6,0° (±21,02), за групата с ПОНС – 7,84° (±37,54) и при ПБ – 7,05° (±27,33). Обратно при натоварване на дясната ръка ъгловото отклонение вече е преобладаващо надясно отново във всички пациентски подгрупи, както и при ЗК. Средното ъглово отклонение в отделните подгрупи се увеличава и по абсолютна стойност, съответно, за здравите контроли 7,64° (±17,83), за пациентите с темпорално огнище – 7,60° (±19,90), за групата с ПОНС – 9,05° (36,34) и при ПБ – 8,41° (±24,85). Впечатление прави, че последователните натоварвания в предната част на гръдния кош, както и на гърба стабилизират походката и ъгловите отклонения за всички изследвани са около нормалните физиологични стойности (±2°). При движение с тежест в предната част на гръдния кош средното ъглово отклонение в групата на ЗК е 1,25° надясно (±16,83), при пациентите с темпорално огнище – 1,40° надясно (±18,12), за пациентите с ПОНС – 2,03° надясно (±37,31) и при групата с ПБ – 0,45° надясно (±31,77). Отклонения в границата на физиологиччната норма се отчитат и при натоварване на гърба. Средното ъглово отклонение за ЗК е 1,53° надясно (±11,82), за пациентите с темпорално огнище – 0,80° надясно (±15,59), за пациентите с ПОНС – 0,41° наляво (±33,30) и при пациентите с ПБ – 1,14° надясно (±32,44) (табл. 10, прил. 3)

Ъгловите отклонения бяха разгледани сравнително спрямо здравите контроли. От проведените поддвойкови сравнения се установи статистическа значимост на разликите в ъгловото отклонение при теста без натоварване само в групата на пациентите с ПОНС ($p<0,05$). При постановките без натоварване и тези с тежест в предната част на гръдния кош и на гърба не се намериха статистически значими разлики между нито една от останалите пациентски подгрупи и ЗК ($p>0,05$). В същото време ъгловите отклонения при добавяне на тежест в лява и в дясна ръка показват статистически значими разлики в сравнение със ЗК при всички изследвани групи пациенти ($p<0,05$). Сравненията са представени в таблица 11.

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	p	P	P
Fukuda-test	0,854	**p<0,05**	0,904
Fukuda -test тежест в л.р.	**0,047**	**0,034**	**0,03**
Fukuda -test тежест в д.р.	**0,04**	**0,044**	**0,037**
Fukuda -test тежест отпред	0,825	0,719	0,872
Fukuda -test тежест отзад	0,906	0,873	0,994

Таблица 11. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при теста на Фукуда без и с натоварване при изследваните пациенти спрямо ЗК.

В идентична последователност на натоварванията беше проведен и тестът на Babinski-Weil (табл.12, прил. 3). При пробата без натоварване в контролната група беше отчетено средно ъглово отклонение от 2,92° надясно (±19,54). В групата пациенти с темпорално възбудно огнище средното ъглово отклонение беше – 1,20° наляво (±26,82), при пациентите с ПОНС – 0,54° надясно (±37,78), а при пациентите с ПБ – 3,41° наляво (±21,79). При добавяне на тежест в лявата ръка при всички изследвани лица се установи ъгловото отклонение преобладаващо в посока наляво – съответно средното ъглово отклонение за здравите контроли 0,69° (±18,52), за пациентите с темпорално огнище – 7,4° (±25,17), за групата с ПОНС – 5,68° (±37,40) и при ПБ – 10° (±19,88). Обратно при натоварване на дясната ръка ъгловото отклонение вече е преобладаващо надясно отново във всички пациентски подгрупи, както и при ЗК. При здравите контроли се отчете средно ъглово отклонение от 6,81° (±18,68), за пациентите с темпорално огнище – 6,60° (±24,78), за групата с ПОНС – 7,16° (±36,96) и при ПБ – 3,64° (±17,47). Впечатление прави, че последователните натоварвания в предната част на гръдния кош, както и на гърба стабилизират походката и ъгловите отклонения за всички изследвани са около нормалните физиологични стойности (±2,0°). При движение с тежест в предната част на гръдния кош средното ъглово отклонение в групата на ЗК е 2,50° надясно (±20,82), при пациентите с темпорално огнище – 1,2° наляво (±20,83), за пациентите с ПОНС – 1,08° надясно (±38,50) и при групата с ПБ – 1,14° наляво (±21,43). Отклонения около границите на физиологиччната норма се отчитат и при

натоварване на гърба. Средното ъглово отклонение за ЗК е 2,19° надясно (±15,82), за пациентите с темпорално огнище – 1,20° наляво (±18,39), за пациентите с ПОНС – 0,68° надясно (±32,54) и при пациентите с ПБ – 0,00° (±22,04).

Ъгловите отклонения бяха разгледани сравнително спрямо здравите контроли. От проведенните поддвойкови сравнения се установи статистическа значимост на разликите в ъгловото отклонение при теста без натоварване само в групата на пациентите с ПОНС ($p<0,05$). При постановките без натоварване и тези с тежест в предната част на гръдния кош и на гърба не се намериха статистически значими разлики между нито една от останалите пациентски подгрупи и ЗК ($p>0,05$). В същото време отклоненията имаха значими разлики в някои от подусловията на странично натоварване. Пациентите с възбудно темпорално огнище имаха статистически значимо ъглово отклонение при провеждане на пробата с тежест в лявата ръка ($p=0,034$). При пациентите с ПБ статистическа значимост на отклонението се установи при натоварване на дясната ръка. Пациентите с ПОНС показаха значими отклонения ($p<0,05$) и при двете странични натоварвания (табл. 13).

Показател	**Сравнения**		
	Здрави контроли	**Здрави контроли**	**Здрави контроли**
	Темпорална епилепсия	**ПОНС**	**ПБ**
	P	**P**	**P**
B-W	0,679	**0,033**	0,324
B-W тежест в л.р.	**0,034**	**0,046**	0,054
B-W тежест в д.р.	0,653	**0,044**	**0,046**
B-W тежест отзад	0,357	0,842	0,747
B-Wтежест отпред	0,525	0,591	0,656

Таблица 13. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията при теста на Бабински-Вайл без и с натоварване при изследваните пациенти спрямо ЗК.

Изследването на походката при пациентската група, претърпяли ЧМТ беше проведено с тест на Fukuda. Средното ъглово отклонение при здравите контроли беше 2,86° надясно (±12,36). При изследваните пациенти средното отклонение е с градус по-голямо в абсолютна стойност и е с посока наляво – 3,86° (±29,80). Не се отчита статистически значима разлика между отклоненията в пациентската и контролната група ($p>0,05$) (табл. 14, прил. 3).

2.2. Изследване на поза

Изследването на позата беше проведено детайлно с апаратно отчитане на предно-задните и медиално-латералните постурални колебания в различни постановки на изследване. Резултатите на изследваните групи пациенти и ЗК са представени сравнително при изследването с ОО (табл. 15, прил. 3) и това със ЗО (табл. 16, прил. 3).

Проведени бяха поддвойкови сравнения на отделните пациентски подгрупи спрямо здравите контроли при всички условия на изследването с отворени очи /ОО/ – без натоварване и с натоварване от четирите страни на тялото. В групата с темпорално възбудно огнище последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (АР) посока без тежест (p=0,52), с тежест в л.р. (p=0,63), тежест в д.р. (p=0,91), тежест отпред (p=0,87) и тежест отзад (p=0,37). Видно е, че при сравнителния анализ не се установява статистически значими разлики спрямо ЗК (p>0,05). В групата с темпорално възбудно огнище последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест (p=0,613), с тежест в л.р. (p=0,47), тежест в д.р. (p=0,91), тежест отпред (p=0,79) и тежест отзад (p=0,94). Видно е, че при сравнителния анализ не се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК (p>0,05).

В групата с ПОНС последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (АР) посока без тежест (p=0,80), с тежест в л.р. (p=0,85), тежест в д.р. (p=0,80), тежест отпред (p=0,98) и тежест отзад (p=0,724). Видно е, че при сравнителния анализ не се установява статистически значими разлики спрямо ЗК (p>0,05). В групата с ПОНС последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест (p=0,613), с тежест в л.р. (p=0,47), тежест в д.р. (p=0,91), тежест отпред (p=0,79) и тежест отзад (p=0,94). Видно е, че при сравнителния анализ не се установява статистически значими разлики спрямо ЗК (p>0,05).

В групата с ПБ последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (АР) посока без тежест (p=0,317), с тежест в л.р. (p=0,252), тежест в д.р. (p=0,232), тежест отпред (p=0,236) и тежест отзад (p=0,506). Видно е, че при сравнителния анализ не се установява статистически значими разлики спрямо ЗК. В групата с ПБ последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест (p=0,461), с тежест в л.р. (p=0,898), тежест в д.р. (p=0,236), тежест отпред

(p=0,501) и тежест отзад (p=0,396). Видно е, че при сравнителния анализ не се установява статистически значими разлики спрямо ЗК (p>0,05) (табл. 17, прил. 3).

Проведени бяха поддвойкови сравнения на отделните пациентски подгрупи спрямо здравите контроли при всички условия на изследването със затворени очи /ЗО/ – без натоварване и с натоварване от четирите страни на тялото.

В групата с темпорално възбудно огнище последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (AP) посока без тежест, с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,047) и тежест в д.р. (p=0,021). Видно е, че при сравнителния анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока. В групата с темпорално възбудно огнище последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест, с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,038) и тежест в д.р. (p=0,044). Видно е, че при сравнителния анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока.

В групата с ПОНС последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (AP) посока без тежест (p=0,25), с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,042) и тежест в д.р. (p=0,042). Видно е, че при сравнителния анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока. В групата с ПОНС последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест (p=0,043), с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,043) и тежест в д.р. (p=0,044). Видно е, че при сравнителния анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока.

В групата с ПБ последователно бяха сравнени отклоненията в предно-задна (AP) посока без тежест, с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,046) и тежест в д.р. (p=0,048). Видно е, че при сравнителния анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока. В групата с ПОНС последователно бяха сравнени и отклоненията в медиално-латерална (ML) посока без тежест, с тежест отпред и отзад (p>0,05), както и с тежест в л.р. (p=0,035) и тежест в д.р. (p=0,048). Видно е, че при сравнителния

анализ се установяват статистически значими разлики спрямо ЗК при силовото натоварване в странична посока (табл. 18).

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	P	P	P
Роберг ЗО - AP	0,769	**0,025**	0,860
Роберг ЗО - ML	0,747	**0,043**	0,094
Роберг ЗО с тежест в л.р. - AP	**0,047**	**0,042**	**0,046**
Роберг ЗО с тежест в л.р. - ML	**0,038**	**0,043**	**0,035**
Роберг ЗО с тежест в д.р. - AP	**0,021**	**0,042**	**0,048**
Роберг ЗО с тежест в д.р. - ML	**0,044**	**0,044**	**0,048**
Роберг ЗО с тежест отпред - AP	0,792	0,868	0,564
Роберг ЗО с тежест отпред - ML	0,758	0,843	0,461
Роберг ЗО с тежест отзад - AP	0,792	0,715	0,481
Роберг ЗО с тежест отзад - ML	0,769	0,843	0,511

Таблица 18. Сравнително представяне на значимостта на разликите в площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг при ЗО без и с натоварване в изследваните групи пациенти спрямо ЗК.

Изследването на позата в групата пациенти, претърпяли ЧМТ и съответната контролна група беше проведено с теста на Ромберг с апаратно отчитане на предно-задните и медиално-латералните постурални колебания при отворени и затворени очи.

Проведен беше поддвойков анализ за сравнение на постуралните колебания между двете изследвани групи. Не се установи статистическа значимост на отклоненията в пациентската група спрямо ЗК в нито една от опитните постановки ($p>0,05$) (табл. 19, прил. 3).

2.3. Изследване на пространствено възприятие

Пространствената ориентация беше изследвана последователно с тестовете за субективна ориентация за право напред (SSA), субективен зрителен вертикал (SVV)

и субективен зрителен хоризонтал (SVH). При групата здрави контроли не се установиха патологични отклонения от нормата (±2°) в нито един от трите теста (табл. 20, прил. 3). В пациентските подгрупи единственото отклонение от нормата беше регистрирано в ориентацията за право напред в групата пациенти с ПОНС (±2,08°).

От поддвойковите сравнения на пациентските подгрупи спрямо ЗК не се установиха статистически значими разлики спрямо контролите в нито един от тестовете за пространствена ориентация (p>0,05) (табл.21, прил. 3).

Отделно бяха разгледани тестовете за пространствена ориентация на пациентите, преживяли ЧМТ и съответната група ЗК. Тук отново в контролната група не се установиха патологични отклонения от (±2°) в нито един от трите теста. В същото време пациентите показаха демонстративни отклонения във всички тестове за пространствена ориентация.

Докато за ЗК средното отклонение в теста за определяне ориентацията за право напред беше ±1,33°, то за пациентите тази стойност беше ±5,59°. При изследването на субективната ориентация за хоризонталната равнина здравите контроли имаха средно отклонение от ±0,88°, докато пациентите - ±3,69°. Демонстративни различия имаше и при пробата за определяне на субективното ориентиране във вертикалната равнина, където отново ЗК показаха отклонения във физиологични норми - ±0,98°, а пациентите – средно отклонение от ±3,7°. При сравнението на отделните изследвания за субективна ориентация за всички пространствени тестове се отчетоха статистически значими разлики (p<0,05), както е видно от таблица 22.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
ssa	Здрави контроли	14	±1,33	1,90	0,00	-2,00	5,00	**0,009**
	TBI	22	±5,59	6,76	-2,00	-12,00	13,00	
svv	Здрави контроли	14	±0,98	1,28	0,00	-2,00	2,00	**0,008**
	TBI	22	±3,70	4,28	1,50	-8,00	7,00	
svh	Здрави контроли	14	±0,88	1,19	0,00	-2,00	2,00	**0,005**
	TBI	22	±3,69	4,28	1,50	-7,00	6,00	

Таблица 22. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие в групата пациенти с лека ЧМТ спрямо ЗК.

3. СРАВНИТЕЛНО ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ В ГРУПИТЕ ИЗСЛЕДВАНИ ПАЦИЕНТИ, СПРЯМО КЛИНИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОСНОВНОТО ЗАБОЛЯВАНЕ

3.1. Пациенти с периферен отоневрологичен синдром

Резултатите от проведените изследвания на пациентите с ПОНС бяха разгледани сравнително спрямо страната на вестибуларното засягане. Последователно бяха търсени корелационни зависимости между отделните тестове.

Пробите за походка на пациентите с ПОНС с десностранно и левостранно засягане бяха разгледани сравнително. При постановката за ходене в права линия без натоварване се откриха статистически значими разлики в отклоненията между двете подгрупи (p<0,001) за всички подусловия с изключение на походката встрани с посока надясно, където значимо разлика липсваше (p=0,059) (табл. 23).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
походка напред - ъглово отклонение	Лява	19	-27,89	20,70	-30,00	-45,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	28,06	14,26	30,00	-20,00	40,00	
походка назад - ъглово отклонение	Лява	19	-28,68	23,02	-35,00	-45,00	35,00	**<0,001**
	Дясна	18	32,22	15,46	35,00	-25,00	45,00	
походка наляво - ъглово отклонение	Лява	19	-9,21	21,16	-15,00	-30,00	30,00	**0,004**
	Дясна	18	11,39	16,43	17,50	-20,00	25,00	
походка надясно - ъглово отклонение	Лява	19	-3,68	18,47	-10,00	-30,00	25,00	0,059
	Дясна	18	10,28	14,19	15,00	-20,00	25,00	

Таблица 23. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка без натоварване при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Последователно бяха сравнени и показателите при натоварване в лявата, дясната ръка, предната и задната част на тялото. При натоварване от лявата страна на тялото отново, както и в условието без тежест отклоненията имаха статистически значими разлики (p<0,05) при всички подусловия с изключение на походката встрани в посока надясно (p=0,57) (табл. 24).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	19	-36,32	18,77	-45,00	-50,00	15,00	**<0,001**
	Дясна	18	15,56	13,71	20,00	-35,00	25,00	
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	19	-37,11	22,19	-45,00	-50,00	25,00	**<0,001**
	Дясна	18	19,44	14,84	20,00	-35,00	30,00	
тежест в л.р. походка наляво - ъглово	Лява	19	-10,53	26,45	-25,00	-35,00	35,00	**0,021**

отклонение	Дясна	18	12,78	18,96	20,00	-25,00	25,00	
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	19	-4,21	22,75	-15,00	-30,00	30,00	0,057
	Дясна	18	14,72	18,90	22,50	-25,00	30,00	

Таблица 24. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в л.р. при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

При натоварване в дясната половина на тялото при всички извършени проби се установиха статистически значими разлики в отклоненията при походка в права линия (табл. 25).

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	19	-16,32	20,87	-20,00	-45,00	45,00	**<0,001**
	Дясна	18	37,78	13,09	42,50	-5,00	50,00	
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	19	-16,05	21,58	-20,00	-35,00	45,00	**<0,001**
	Дясна	18	39,72	13,45	45,00	-10,00	50,00	
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	Лява	19	-12,63	22,07	-25,00	-35,00	30,00	**0,009**
	Дясна	18	6,94	17,92	15,00	-25,00	20,00	
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	19	-4,47	20,20	-15,00	-25,00	30,00	**0,026**
	Дясна	18	12,78	15,07	20,00	-25,00	25,00	

Таблица 25. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в д.р. при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

При натоварване в предната (табл. 26) и задната (табл. 27) половина на гръдния кош пациентите с левостранно и десностранно вестибуларно засягане показа статистическа значимост на отклоненията при походка в четирите изследвани посоки. Изключение правеха само отклоненията при походка надясно с тежест на гърба, където значими отклонения не се установиха (p=0,067).

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	Лява	19	-23,42	18,03	-30,00	-35,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	24,72	14,29	30,00	-25,00	45,00	
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	Лява	19	-24,21	18,73	-30,00	-40,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	25,83	12,51	30,00	-20,00	35,00	
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	Лява	19	-1,58	21,86	-15,00	-20,00	35,00	**0,009**
	Дясна	18	18,61	17,30	25,00	-15,00	40,00	
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	Лява	19	1,84	17,81	-5,00	-20,00	30,00	**0,016**
	Дясна	18	17,50	15,55	25,00	-25,00	30,00	

Таблица 26. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в предната част на гръдния кош при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	Лява	19	-23,16	16,43	-25,00	-40,00	20,00	**<0,001**
	Дясна	18	21,94	13,41	25,00	-25,00	35,00	
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	Лява	19	-25,79	19,38	-30,00	-40,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	27,78	13,42	30,00	-20,00	45,00	
тежест отзад походка наляво - ъглово	Лява	19	-15,53	21,14	-25,00	-35,00	20,00	**0,006**

отклонение	Дясна	18	4,44	15,80	10,00	-25,00	25,00	
тежест отзад походка надясно - ъглово	Лява	19	-9,47	19,14	-20,00	-30,00	20,00	0,067
отклонение	Дясна	18	5,00	15,43	10,00	-30,00	20,00	

Таблица 27. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване върху гърба при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

При сравнително разглеждане на резултатите между групите пациенти с левостранно и десностранно вестибуларно засягане при тестовете на Fukuda (табл. 28) и Babinski-Weil (табл. 29) се отчетоха статистически значими разлики в пробите без натоварване с тежест ($p<0,001$). Идентична находка имаше и при натоварванията от всички страни на тялото ($p<0,001$).

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
Fucuda-test	Лява	19	-31,84	22,62	-35,00	-50,00	35,00	**<0,001**
	Дясна	18	33,33	16,98	35,00	-30,00	45,00	
Fucuda-test тежест в л.р.	Лява	19	-38,68	22,35	-45,00	-55,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	24,72	16,40	30,00	-35,00	40,00	
Fucuda-test тежест в д.р.	Лява	19	-20,79	21,43	-30,00	-40,00	40,00	**<0,001**
	Дясна	18	40,56	16,26	45,00	-20,00	55,00	
Fucuda-test тежест отпред	Лява	19	-27,89	23,17	-35,00	-45,00	35,00	**<0,001**
	Дясна	18	33,61	17,97	37,50	-35,00	45,00	
Fucuda-test тежест отзад	Лява	19	-27,89	19,32	-35,00	-45,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	28,61	14,73	30,00	-25,00	45,00	

Таблица 28. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Фукуда с и без натоварване при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
B-W	Лява	19	-30,79	20,70	-35,00	-45,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	33,61	17,72	35,00	-35,00	45,00	
B-W тежест в л.р.	Лява	19	-36,58	21,15	-45,00	-55,00	25,00	**<0,001**
	Дясна	18	26,94	17,16	30,00	-40,00	40,00	
B-W тежест в д.р.	Лява	19	-22,37	22,81	-30,00	-40,00	45,00	**<0,001**
	Дясна	18	38,33	18,39	45,00	-30,00	55,00	
B-W тежест отпред	Лява	19	-30,00	22,91	-35,00	-45,00	35,00	**<0,001**
	Дясна	18	33,89	19,06	37,50	-40,00	45,00	
B-W тежест отзад	Лява	19	-26,05	18,60	-30,00	-40,00	30,00	**<0,001**
	Дясна	18	28,89	15,30	30,00	-30,00	40,00	

Таблица 29. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Бабински-Вайл с и без натоварване при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Сравнително бяха разгледани показателите на постуралната стабилност между пациентите с левостранно и десностранно весстибуларно засягане при различните задачи – с наличие и липса на зрителен конрол, както и при задачите с натоварване от четирите страни на тялото.

В постановката с ОО (табл. 30) при всички подусловия на натоварване не се откриха статистически значими разлики на отклоненията в предно-задна посока (p<0,001). Обратно отклоненията в странична посока бяха статистически значими при всички посоки на натоварване. Същото се установи и при стабилометрията със ЗО. Разликите в площта на отклоненията в медиално-латерална посока беше статистически значима при всички натоварвания, докато това не се установи за отклоненията в предно-задна посока (табл. 31).

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
Роберг ОО - АР	Лява	19	-0,95	8,95	-7,00	-12,00	12,00	0,510
	Дясна	18	1,39	8,92	7,00	-11,00	11,00	
Роберг ОО - ML	Лява	19	-18,16	14,56	-22,10	-27,90	25,30	**<0,001**
	Дясна	18	20,06	10,45	22,00	-20,80	26,70	
Роберг ОО с тежест в л.р. АР	Лява	19	-1,74	9,62	-8,00	-12,00	11,00	0,343
	Дясна	18	1,17	10,15	8,50	-12,00	11,00	
Роберг ОО с тежест в л.р. ML	Лява	19	-20,59	14,77	-25,20	-28,50	21,10	**<0,001**
	Дясна	18	17,63	11,21	20,05	-26,80	24,10	
Роберг ОО с тежест в д.р. АР	Лява	19	-1,47	9,40	-6,00	-12,00	11,00	0,498
	Дясна	18	1,11	9,83	8,00	-11,00	11,00	
Роберг ОО с тежест в д.р. ML	Лява	19	-15,69	14,81	-20,60	-26,40	27,40	**<0,001**
	Дясна	18	21,91	10,72	24,25	-20,10	27,80	
Роберг ОО с тежест отпред - АР	Лява	19	1,11	8,54	-4,00	-7,00	13,00	0,818
	Дясна	18	3,06	8,91	9,50	-8,00	12,00	
Роберг ОО с тежест отпред - ML	Лява	19	-18,25	14,66	-22,70	-28,10	25,30	**<0,001**
	Дясна	18	20,29	10,33	21,70	-20,10	26,70	
Роберг ОО с тежест отзад - АР	Лява	19	-2,26	9,12	-8,00	-12,00	12,00	0,462
	Дясна	18	0,00	9,45	6,00	-13,00	10,00	
Роберг ОО с тежест отзад - ML	Лява	19	-17,52	14,22	-22,10	-26,80	25,10	**<0,001**
	Дясна	18	19,56	10,21	21,35	-20,40	26,20	

Таблица 30. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг с ОО с и без натоварване при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
Роберг ЗО - АР	Лява	19	-1,32	11,28	-9,00	-13,00	14,00	0,903
	Дясна	18	1,22	11,57	9,50	-14,00	12,00	
Роберг ЗО - ML	Лява	19	-20,61	16,44	-25,70	-29,10	28,10	**<0,001**
	Дясна	18	22,42	12,66	25,40	-27,80	28,90	
Роберг ЗО с тежест в л.р. - АР	Лява	19	-1,68	12,63	-11,00	-14,00	15,00	0,713
	Дясна	18	1,44	12,99	12,00	-14,00	14,00	
Роберг ЗО с тежест в л.р. - ML	Лява	19	-23,43	16,69	-28,70	-31,30	27,20	**<0,001**
	Дясна	18	20,22	12,68	23,25	-29,90	26,70	
Роберг ЗО с тежест в д.р. - АР	Лява	19	-1,84	12,33	-11,00	-14,00	14,00	0,646
	Дясна	18	1,33	12,55	11,00	-14,00	14,00	
Роберг ЗО с тежест в д.р. - ML	Лява	19	-18,10	16,77	-23,40	-30,70	30,70	**<0,001**
	Дясна	18	25,39	12,59	28,55	-24,90	30,20	
Роберг ЗО с тежест отпред - АР	Лява	19	0,37	10,62	-7,00	-11,00	16,00	0,321
	Дясна	18	3,50	10,53	11,50	-10,00	14,00	
Роберг ЗО с тежест отпред - ML	Лява	19	-19,88	16,80	-25,20	-28,90	28,80	**<0,001**

	Дясна	18	21,95	12,10	25,00	-26,10	27,60	
Роберг ЗО с тежест отзад - AP	Лява	19	-3,37	10,38	-10,00	-14,00	10,00	0,771
	Дясна	18	-0,89	10,99	6,50	-14,00	10,00	
Роберг ЗО с тежест отзад - ML	Лява	19	-19,89	15,90	-24,80	-28,30	26,60	**<0,001**
	Дясна	18	21,74	12,28	24,40	-26,90	28,40	

Таблица 31. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг със ЗО с и без натоварване при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

В изследването на пространствената ориентация отделните проби бяха разгледани сравнително за двете пациентски подгрупи. В сравнителното разглеждане на резултатите при пациентите с левостранно и десностранно вестибуларно засягане се установиха статистически значими разлики ($p<0,001$) при всички проби - за субективна ориентация за право напред, за вертикална и хоризонтална равнина (табл. 32).

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
SSA	Лява	19	-2,26	1,73	-3,00	-4,00	3,00	**<0,001**
	Дясна	18	1,56	1,62	1,50	-2,00	4,00	
SVV	Лява	19	-1,88	1,07	-2,10	-3,10	0,80	**<0,001**
	Дясна	18	1,17	1,26	1,25	-1,60	3,20	
SVH	Лява	19	-1,52	1,04	-2,10	-2,70	0,70	**<0,001**
	Дясна	18	1,11	1,10	0,80	0,00	3,10	

Таблица 32. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие при ПОНС в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

В рамките на изследването на пространствената ориентация се установи и статистически значимо разлика между трите отделни теста в групата вестибуларни пациенти ($p<0,001$). Налице беше и правопропорционална корелационна зависимост между трите теста ($0,9 < R < 1,0$) (табл. 33).

ПОНС		SVV	SVH
SSA	R	0,928	0,924
	P	**<0,001**	**<0,001**
SVV	R		0,981
	P		**<0,001**

Таблица 33. Корелационна зависимост на отклоненията в пространственото възприятие при пациентите с ПОНС.

Отделните проби и техните подусловия бяха разгледани сравнително в пациентската група с ПОНС за търсене на корелационни зависимости между тях. Корелационни зависимости бяха търсени и в отделните подизследвания при походка в права линия с и без натоварване. Установиха се значими

правопропорционални корелационни зависимости между изследванията проведени без и тези с натоварване във всички посоки на тялото (табл.34).

ПОНС	**походка напред - ъглово отклонение**		**походка назад - ъглово отклонение**		**походка наляво - ъглово отклонение**		**походка надясно - ъглово отклонение**	
	R	**P**	**R**	**p**	**R**	**P**	**R**	**p**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	0,953	**<0,001**	0,928	**<0,001**	0,545	**<0,001**	0,427	**0,008**
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	0,905	**<0,001**	0,946	**<0,001**	0,424	**0,009**	0,357	**0,030**
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	0,492	**0,002**	0,477	**0,003**	0,895	**0,000**	0,797	**<0,001**
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,452	**0,005**	0,471	**0,003**	0,696	**<0,001**	0,915	**<0,001**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	0,948	**<0,001**	0,883	**<0,001**	0,508	**0,001**	0,369	**0,025**
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	0,883	**<0,001**	0,923	**<0,001**	0,593	**<0,001**	0,514	**0,001**
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	0,511	**0,001**	0,454	**0,005**	0,862	**<0,001**	0,780	**<0,001**
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,474	**0,003**	0,477	**0,003**	0,719	**<0,001**	0,828	**<0,001**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	0,935	**<0,001**	0,896	**<0,001**	0,506	**0,001**	0,416	**0,010**
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	0,857	**<0,001**	0,873	**<0,001**	0,467	**0,004**	0,333	**0,044**
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	0,539	**0,001**	0,533	**0,001**	0,909	**<0,001**	0,844	**<0,001**
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	0,472	**0,003**	0,462	**0,004**	0,834	**<0,001**	0,896	**<0,001**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	0,968	**<0,001**	0,929	**<0,001**	0,543	**0,001**	0,456	**0,005**
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	0,892	**<0,001**	0,924	**<0,001**	0,405	**0,013**	0,338	**0,040**
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	0,556	**<0,001**	0,541	**0,001**	0,925	**<0,001**	0,848	**<0,001**
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	0,430	**0,008**	0,448	**0,005**	0,763	**<0,001**	0,927	**<0,001**

Таблица 34. Корелационна зависимост на отклоненията на походката с и без натоварване при пациентите с ПОНС.

В пациентската група на вестибуларните пациенти с ПОНС беше изследвана корелационната зависимост между двете подусловия на пробата на Ромберг (ОО и ЗО) при всички натоварвания. Наблюдава се значима правопропорционална корелация между предно-задното отклонение със ЗО без тежест и предно-задното отклонение с ОО при всички постановки на натоварване ($R>0,6$ и $p<0,001$). Такава

зависимост не се отчита между предно-задното отклонение със ЗО без тежест и медиално-латералното отклонение във всички подизследвания. Наблюдава се значима правопропорционална корелация между медиално-латералното отклонение със ЗО без тежест и медиално-латералното отклонение с ОО при всички постановки на натоварване ($R>0,88$ и $p<0,001$). Такава зависимост не се отчита между медиално-латералното отклонение със ЗО без тежест и предно-задното отклонение във всички подизследвания. Наблюдава се значима правопропорционална корелация между предно-задното отклонение със ЗО с тежест в лява ръка и и предно-задното отклонение с ОО при всички постановки на натоварване ($R>0,84$ и $p<0,001$). Такава зависимост не се отчита между предно-задното отклонение със ЗО с тежест в лява ръка и медиално-латералното отклонение във всички подизследвания. Цитираната тенденция се запазва при корелационния анализ и в останалите подусловия в пробата на Ромберг, което е видно от таблица 35. Всички регистрирани отклоненения в предно-задна посока имат правопропорционална корелация помежду си независимо от условията на натоварване и зрителен контрол. Обратно такава корелационна връзка липсва между отклоненията в предно-задна и тези в медиално латерална посока. В същото време страничните отклонения в медиално-латерална посока показват правопропорционална корелационна зависимост помежду си независимо от условията на натоварване и зрителен контрол.

Резултатите в пациентската група с ПОНС бяха разгледани с насоченост за търсене на корелационни зависимости между отклонениниията при нормална походка в права линия /с и без натоварване/ спрямо лаборторните тестове за поза и походка, използвани в клиничната практика.

Намери се и корелационна зависимост между ъгловите отклонения при походка напред без натоварване и отклоненията при теста на Фукуда ($R=0,924$ и $p<0,001$).

Такава корелационна зависимост се намери и между ъгловите отклонения при походка напред и тези в медиално-латерална посока при пробата на Ромберг със ЗО ($R=0,715$ и $p<0,001$).

ПОНС		Роберг ОО - АР	Роберг ОО - ML	Роберг ОО с тежест в л.р. АР	Роберг ОО с тежест в л.р. ML	Роберг ОО с тежест в д.р. АР	Роберг ОО с тежест в д.р. ML	Роберг ОО с тежест отпред - АР	Роберг ОО с тежест отпред – ML	Роберг ОО с тежест отзад - АР	Роберг ОО с тежест отзад - ML
Роберг ЗО – АР	R	**0,966**	0,049	**0,903**	-0,064	**0,901**	0,033	**0,895**	0,064	**0,930**	0,078
	p	**<0,001**	0,774	**<0,001**	0,706	**<0,001**	0,848	**<0,001**	0,705	**<0,001**	0,645
Роберг ЗО – ML	R	-0,009	**0,929**	-0,016	**0,901**	-0,039	**0,887**	-0,038	**0,924**	0,016	**0,907**
	p	0,959	**<0,001**	0,924	**<0,001**	0,820	**<0,001**	0,823	**<0,001**	0,924	**<0,001**
Роберг ЗО с тежест в л.р. – АР	R	**0,920**	0,056	**0,855**	-0,085	**0,853**	0,017	**0,846**	0,083	**0,920**	0,094
	p	**<0,001**	0,741	**<0,001**	0,616	**<0,001**	0,918	**<0,001**	0,626	**<0,001**	0,581
Роберг ЗО с тежест в л.р. – ML	R	0,001	**0,932**	-0,006	**0,886**	-0,021	**0,892**	-0,018	**0,929**	0,036	**0,919**
	p	0,995	**<0,001**	0,973	**<0,001**	0,901	**<0,001**	0,915	**<0,001**	0,834	**<0,001**
Роберг ЗО с тежест в д.р. – АР	R	**0,891**	0,049	**0,839**	-0,084	**0,825**	0,021	**0,840**	0,081	**0,877**	0,083
	p	**<0,001**	0,771	**<0,001**	0,621	**<0,001**	0,902	**<0,001**	0,634	**<0,001**	0,625
Роберг ЗО с тежест в д.р. – ML	R	0,028	**0,862**	0,032	**0,868**	0,010	**0,852**	-0,055	**0,869**	0,065	**0,847**
	p	0,871	**<0,001**	0,849	**<0,001**	0,953	**<0,001**	0,748	**<0,001**	0,702	**<0,001**
Роберг ЗО с тежест отпред – АР	R	**0,930**	0,112	**0,904**	0,002	0,878	0,043	**0,859**	0,134	**0,899**	0,130
	p	**<0,001**	0,507	**<0,001**	0,991	<0,001	0,799	**<0,001**	0,431	**<0,001**	0,443
Роберг ЗО с тежест отпред – ML	R	-0,019	**0,905**	-0,037	**0,914**	-0,057	**0,893**	-0,046	**0,905**	-0,006	**0,883**
	p	0,911	**<0,001**	0,829	**<0,001**	0,739	**<0,001**	0,785	**<0,001**	0,973	**<0,001**
Роберг ЗО с тежест отзад – АР	R	**0,893**	0,020	**0,865**	-0,085	**0,875**	-0,012	**0,813**	0,040	**0,877**	0,051
	p	**<0,001**	0,905	**<0,001**	0,616	**<0,001**	0,941	**<0,001**	0,812	**<0,001**	0,765
Роберг ЗО с тежест отзад – ML	R	-0,025	**0,928**	-0,033	**0,901**	-0,065	**0,887**	-0,038	**0,922**	-0,009	**0,904**
	p	0,882	**<0,001**	0,847	**<0,001**	0,701	**<0,001**	0,825	**<0,001**	0,958	**<0,001**

Таблица 35. Корелационна зависимост на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ОО и ЗО/ с и без натоварване при пациентите с ПОНС.

Същите сравнения бяха направени и в рамките на натоварване от четирите страни на тялото. Видно е, че при натоварване от четирите страни на тялото, ъгловите отклонения при походка в четирите посоки показват значима правопропорционална корелация с отклоненията при теста на Фукуда с натоварване. Тази корелация е значима и в четирите постановки на добавяне на тежест ($R>0,82$ и $p<0,001$) (табл. 36). Същата корелационна зависимост се установява и при сравнително разглеждане на ъгловите отклонения при походка с натоварване в четирите посоки спрямо отклоненията в постуралната стабилност при липса за зрителен контрол с натоварване и в четирите посоки ($R>0,71$ и $p<0,001$).

ПОНС		тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	тежест отзад походка напред - ъглово отклонение
Fucuda-test тежест в л.р.	R	**0,915**	**0,846**	**0,866**	**0,901**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест в д.р.	R	**0,883**	**0,835**	**0,867**	**0,86**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отпред	R	**0,825**	**0,85**	**0,874**	**0,86**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отзад	R	**0,887**	**0,865**	**0,871**	**0,891**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	**0,759**	**0,733**	**0,721**	**0,766**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	**0,73**	**0,713**	**0,677**	**0,712**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	**0,739**	**0,739**	**0,709**	**0,735**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	**0,742**	**0,732**	**0,715**	**0,735**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 36. Корелационна зависимост между страничните отклонения при походка напред и пробите на Фукуда и Ромберг /ЗО/ с натоварване при пациентите с ПОНС.

Значима корелация при пациентите с ПОНС се установи и при анализа на отклоненията в пробата на Babinski-Weil спрямо отклоненията при теста на Фукуда. Такава корелационна зависимост съществуваше както при пробите без натоварване, така и в условията на натоварване и от четирите страни на тялото (табл. 37).

ПОНС		Fucuda-test	Fucuda-test тежест в л.р.	Fucuda-test тежест в д.р.	Fucuda-test тежест отпред	Fucuda-test тежест отзад
B-W	R	**0,898**	**0,921**	**0,871**	**0,821**	**0,870**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в л.р.	R	**0,92**	**0,934**	**0,900**	**0,836**	**0,896**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в д.р.	R	**0,873**	**0,909**	**0,870**	**0,811**	**0,853**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отпред	R	**0,872**	**0,879**	**0,841**	**0,833**	**0,865**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отзад	R	**0,875**	**0,880**	**0,828**	**0,815**	**0,845**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 37. Корелационна зависимост между отклоненията при пробите на Фукуда и Бабински-Вайл с и без натоварване при пациентите с ПОНС.

Не се установиха статистически значими разлики, нито значима корелационна зависимост между отклоненията при походка встрани и постуралните колебания в предно-задна посока със ЗО. Двете проби бяха сравнени във всички подусловия на натоварване (табл. 38, прил. 3).

Значителна корелационна зависимост имаше при разглеждането на пространствената ориентация за трите равнини спрямо походката напред без и с тежест ($R>0,73$, $p<0,001$). Корелационна зависимост се установи и при сравнителния анализ на пространствената ориентация за трите равнини с отклоненията в пробата на Ромберг в странична медиално-латерална посока във всички подусловия на зрителен контрол и натоварване (табл.39).

ПОНС		SSA	SVV	SVH
походка напред - ъглово отклонение	R	**0,836**	**0,794**	**0,826**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	R	**0,864**	**0,848**	**0,865**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	R	**0,809**	**0,738**	**0,756**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	R	**0,838**	**0,770**	**0,798**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	R	**0,830**	**0,794**	**0,829**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО - ML	R	**0,671**	**0,695**	**0,682**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	R	**0,722**	**0,695**	**0,676**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	R	**0,695**	**0,680**	**0,667**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	R	**0,665**	**0,698**	**0,680**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	R	**0,665**	**0,680**	**0,674**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО - ML	R	**0,700**	**0,706**	**0,674**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	**0,709**	**0,718**	**0,694**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	**0,690**	**0,708**	**0,689**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	**0,713**	**0,692**	**0,666**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	**0,713**	**0,703**	**0,675**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 39. Корелационна зависимост между пространствената ориентация, отклонения при походка напред и страничните постурални колебания с и без натоварване при пациентите с ПОНС.

3.2. ПАЦИЕНТИ С ВЪЗБУДНО ТЕМПОРАЛНО ЕЕГ-ОГНИЩЕ

Резултатите от проведените изследвания на пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище бяха разгледани сравнително спрямо страната на вестибуларното засягане. Последователно бяха търсени корелационни зависимости между отделните тестове.

Пробите за походка на пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище с десностранна и левостранна локализация бяха разгледани сравнително. При постановката за ходене в права линия без натоварване се откриха статистически значими разлики в отклоненията между подгрупите в условията на походка напред (p=0,010) и назад (p=0,007) (табл. 40). При походка в странична посока разликите не показаха статистическа значимост.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
походка напред - ъглово отклонение	Лява	12	9,17	18,81	17,50	-25,00	30,00	**0,010**
	Дясна	13	-10,38	16,89	-10,00	-35,00	15,00	
походка назад - ъглово отклонение	Лява	12	12,08	24,07	25,00	-25,00	45,00	**0,007**
	Дясна	13	-11,92	18,99	-20,00	-35,00	15,00	
походка наляво - ъглово отклонение	Лява	12	1,25	26,89	5,00	-30,00	35,00	0,660
	Дясна	13	10,77	21,10	20,00	-35,00	30,00	
походка надясно - ъглово отклонение	Лява	12	4,58	21,89	15,00	-30,00	30,00	0,094
	Дясна	13	-8,85	15,83	-10,00	-25,00	15,00	

Таблица 40. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

При добавяне на тежест в задачата за походка в права линия отново се отчете статистическа значимост на отклоненията само в подусловията за походка напред и назад. При походка напред се отчете значимост на разликите в отклоненията между пациентите с левостранно и десностранно огнище както при натоварване в лявата (p=0,030) (табл. 41) и дясната ръка (p=0,022) (табл. 42), така при добавяне на тежест в предната (p=0,016) (табл. 43) и задната част на гръдния кош (p=0,060) (табл.44). В условията на походка в права линия назад отново двете подгрупи пациенти имаха значими разлики в отклоненията при натоварване в лявата (p=0,021) и дясната ръка (p=0,005), а така също в предната част на гръдния кош (p=0,024) и на гърба (p=0,007).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	12	0,00	17,45	7,50	-30,00	20,00	**0,030**
	Дясна	13	-16,15	15,83	-20,00	-35,00	10,00	
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	12	0,42	24,63	2,50	-30,00	40,00	**0,021**
	Дясна	13	-20,00	13,99	-25,00	-40,00	5,00	
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	Лява	12	1,25	28,05	2,50	-35,00	35,00	0,284
	Дясна	13	15,00	20,72	25,00	-25,00	35,00	
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	12	4,17	24,20	15,00	-35,00	30,00	0,132
	Дясна	13	-11,54	19,73	-15,00	-30,00	25,00	

Таблица 41. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в л.р. в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	12	15,00	20,23	25,00	-20,00	40,00	**0,022**
	Дясна	13	-2,31	12,85	-5,00	-20,00	20,00	
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	12	8,33	18,38	7,50	-15,00	35,00	**0,005**
	Дясна	13	-11,54	12,97	-15,00	-25,00	15,00	
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	Лява	12	2,92	25,00	-7,50	-30,00	35,00	0,352
	Дясна	13	15,38	21,45	25,00	-30,00	35,00	
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	12	4,58	23,11	12,50	-35,00	30,00	0,125
	Дясна	13	-11,15	22,93	-20,00	-35,00	25,00	

Таблица 42. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в д.р. в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

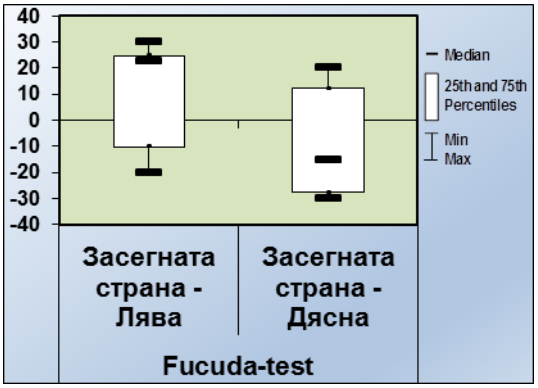
Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	Лява	12	6,67	14,67	10,00	-20,00	25,00	**0,016**
	Дясна	13	-8,46	12,48	-10,00	-30,00	10,00	
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	Лява	12	7,08	16,85	15,00	-25,00	20,00	**0,024**
	Дясна	13	-6,54	14,49	-10,00	-25,00	15,00	
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	Лява	12	10,42	21,69	15,00	-20,00	40,00	0,488
	Дясна	13	16,92	16,65	25,00	-15,00	35,00	
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	Лява	12	12,92	19,59	22,50	-20,00	35,00	0,147
	Дясна	13	1,15	15,96	-5,00	-20,00	25,00	

Таблица 43. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в предната част на гръдния кош в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	Лява	12	3,75	12,64	10,00	-20,00	15,00	**0,060**
	Дясна	13	-6,54	13,60	-10,00	-30,00	15,00	
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	Лява	12	11,67	28,79	25,00	-35,00	45,00	**0,007**
	Дясна	13	-15,00	24,32	-25,00	-45,00	20,00	
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	Лява	12	-7,08	23,20	0,00	-35,00	20,00	0,270
	Дясна	13	3,08	22,32	10,00	-40,00	25,00	
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	Лява	12	-3,33	20,26	10,00	-35,00	15,00	0,210
	Дясна	13	-13,46	16,12	-20,00	-30,00	10,00	

Таблица 44. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване върху гърба в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

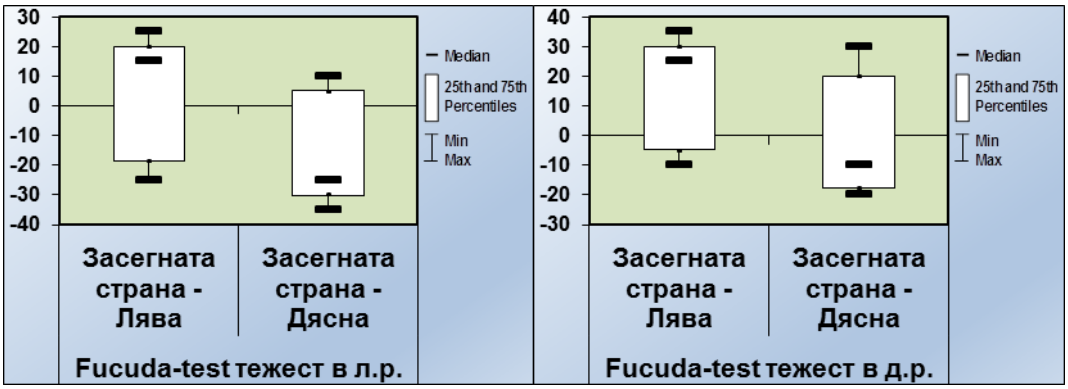
При походките на Фукуда и Бабински-Вайл отново резултатите бяха разгледани сравнително в двете подгрупи изследвани лица с левостранна и десностранна локализация на огнището. Сравнени бяха резултатите в постановките без натоварване, а така също и тези с последователно натоварване от четирите страни на тялото. При теста на Фукуда (табл. 45) се установиха статистически значими разлики в ъгловите отклонения, както при пробата без натоварване (p=0,006) (фиг. 14), така и след добавяне на тежест в лявата (p=0,004) и дясната ръка (p=0,015) (фиг. 15), в предната (0,008) и задната (p=0,013) (фиг. 16) част на гръдния кош.



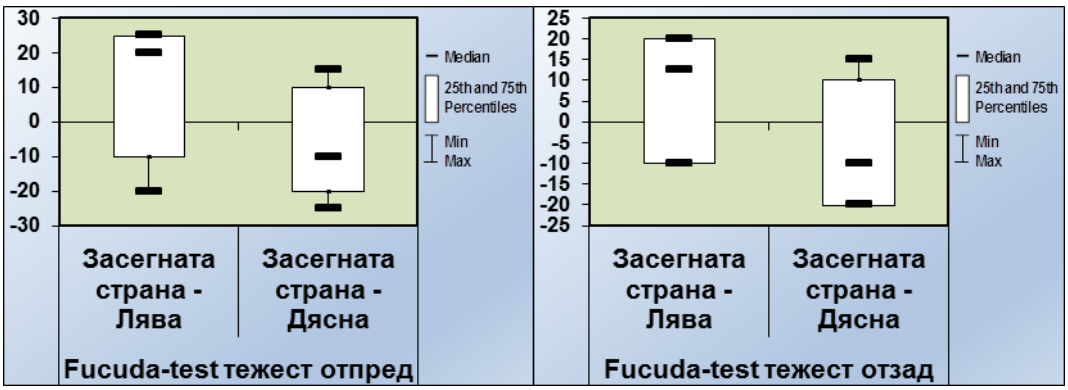
Фигура 14. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Fucuda-test	Лява	12	11,25	19,32	22,50	-20,00	30,00	**0,006**
	Дясна	13	-10,77	19,24	-15,00	-30,00	20,00	
Fucuda-test тежест в л.р.	Лява	12	5,00	19,89	15,00	-25,00	25,00	**0,004**
	Дясна	13	-16,15	16,97	-25,00	-35,00	10,00	
Fucuda-test тежест в д.р.	Лява	12	16,25	17,85	25,00	-10,00	35,00	**0,015**
	Дясна	13	-0,38	18,87	-10,00	-20,00	30,00	
Fucuda-test тежест отпред	Лява	12	10,42	17,38	20,00	-20,00	25,00	**0,008**
	Дясна	13	-6,92	14,94	-10,00	-25,00	15,00	
Fucuda-test тежест отзад	Лява	12	7,92	13,73	12,50	-10,00	20,00	**0,013**
	Дясна	13	-5,77	14,70	-10,00	-20,00	15,00	

Таблица 45. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Фукуда с и без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.



Фигура 15. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда с натоварване в л.р.и д.р. в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.



Фигура 16. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда с натоварване в предната и задната част на гръдния кош в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

Подобна беше находката и при пробата на Бабински-Вайл. Статистическа значимост на разликата в отклоненията се отчете при всички условия на провеждане на теста. Такава беше намерена както при извършване на теста без натоварване (p=0,008), така и след добавяне на тежест в лявата (p=0,010) и дясната ръка (p=0,006), в предната (0,12) и задната (p=0,026) част на гръдния кош (табл. 46).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
B-W	Лява	12	12,08	25,36	22,50	-25,00	40,00	**0,008**
	Дясна	13	-13,46	22,58	-20,00	-40,00	25,00	
B-W тежест в л.р.	Лява	12	4,17	23,34	12,50	-30,00	30,00	**0,010**
	Дясна	13	-18,08	22,60	-30,00	-40,00	20,00	
B-W тежест в д.р.	Лява	12	18,75	23,17	30,00	-20,00	45,00	**0,006**
	Дясна	13	-4,62	21,26	-15,00	-30,00	30,00	
B-W тежест отпред	Лява	12	9,17	19,98	20,00	-25,00	30,00	**0,012**
	Дясна	13	-10,77	17,18	-20,00	-30,00	20,00	
B-W тежест отзад	Лява	12	7,50	17,90	12,50	-20,00	30,00	**0,026**
	Дясна	13	-9,23	15,39	-15,00	-30,00	20,00	

Таблица 46. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Бабински-Вайл с и без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

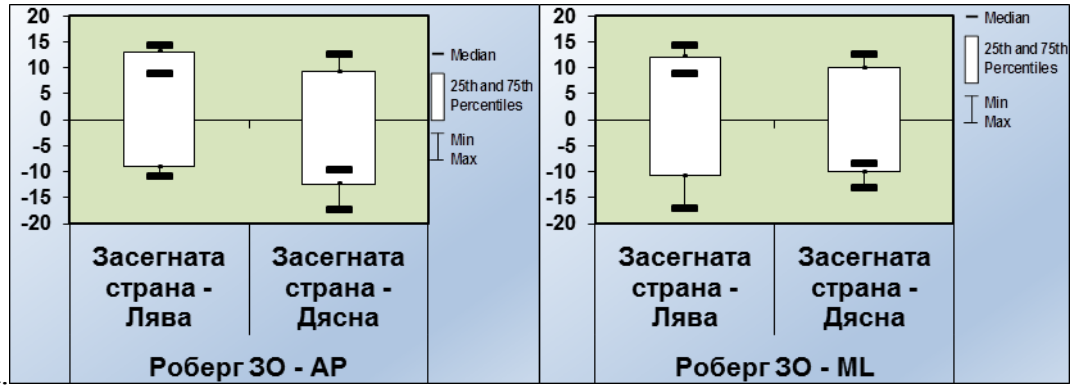
Сравнително бяха разгледани и резултатите от изследването на постуралната стабилност. Потърси се връзка между средната площ на отклоненията в медиално-латерална и предно-задна посока при двете пациентски подгрупи във всички условия на изследването – без натоварване и с добавяне на тежест от четирите страни на тялото. Както е видно и от таблица 47, статистически значими разлики в средната площ на отклонение при ОО в предно-задна посока се намериха при условието за запазване на стабилност с отворени очи без натоварване (p=0,044), при натоварване в лявата (p=0,048) и в дясната половина на тялото (p=0,043). В останалите условия на изследване на равновесието с ОО статистическа значимост в отклоненията липсваше. Видно е, че при нито едно от условията на натоварване не се отчитат значими различия на постуралните колебания в медиално-латерална посока.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Ромберг ОО - AP	Лява	12	3,03	7,34	4,95	-7,50	10,70	**0,044**
	Дясна	13	-3,06	8,15	-7,20	-12,30	9,90	
Ромберг ОО - ML	Лява	12	2,11	8,39	5,85	-11,10	10,30	0,289
	Дясна	13	-2,49	7,23	-5,30	-9,80	10,10	
Ромберг ОО с тежест в л.р. AP	Лява	12	2,92	7,42	5,50	-8,00	10,00	**0,048**
	Дясна	13	-3,23	8,00	-8,00	-11,00	9,00	
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	Лява	12	1,48	8,68	4,30	-11,60	10,90	0,115
	Дясна	13	-4,73	8,58	-9,60	-13,20	8,30	
Ромберг ОО с тежест в д.р. AP	Лява	12	2,59	6,77	5,30	-6,90	9,20	**0,043**
	Дясна	13	-2,76	7,36	-6,50	-10,50	8,70	
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	Лява	12	4,04	8,37	8,05	-8,50	12,90	0,182
	Дясна	13	-1,57	7,67	-5,40	-9,20	11,30	
Ромберг ОО с тежест отпред - AP	Лява	12	4,25	7,68	7,50	-6,80	11,20	0,149
	Дясна	13	-1,40	8,82	-6,10	-9,60	12,70	
Ромберг ОО с тежест отпред -	Лява	12	2,10	7,51	5,30	-8,70	10,50	0,301

ML	Дясна	13	-1,62	7,09	-5,70	-9,20	9,20	
Ромберг ОО с тежест отзад - АР	Лява Дясна	12 13	1,58 -5,55	7,86 9,22	4,80 -9,80	-11,20 -13,40	9,50 9,20	0,391
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	Лява Дясна	12 13	2,40 -1,56	7,75 7,52	6,00 -5,90	-9,30 -9,50	10,90 10,20	0,231

Таблица 47. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг с ОО с и без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

При отнемане на зрителния контрол, както и при ОО, се установиха статистически значими разлики в предно-задна посока на отклоненията отново в условия без натоварване (p=0,041) (фиг.17) и при натоварване на лявата ръка (p=0,044) (фиг.18). В условията на затворени обаче, се намериха и значими разлики в постуралните колебания в предно-задна посока и при натоварване в дясната половина на тялото (p=0,047) (фиг.19). В останалите условия на изследване на равносието със ЗО статистическа значимост в отклоненията липсваше (табл. 48) (фиг.20). Видно е, че при нито едно от условията на натоварване не се отчитат значими различия на постуралните колебания в медиално-латерална посока.

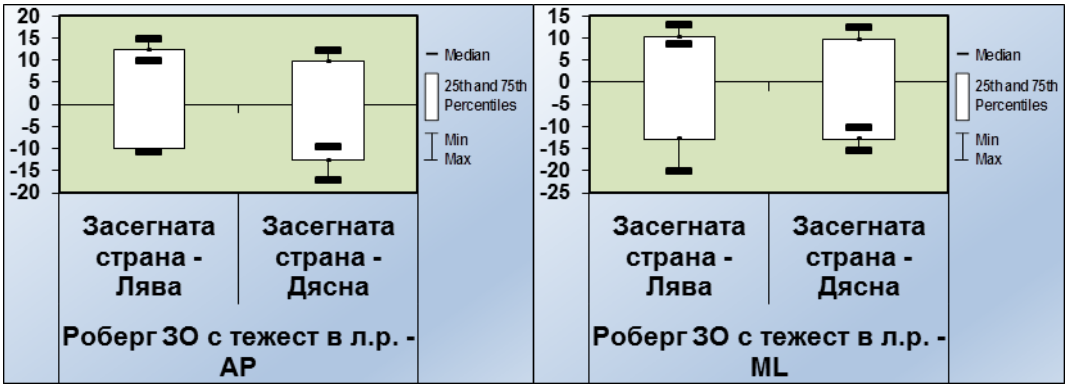


Фигура 17. Сравнително представяне на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ЗО/ без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

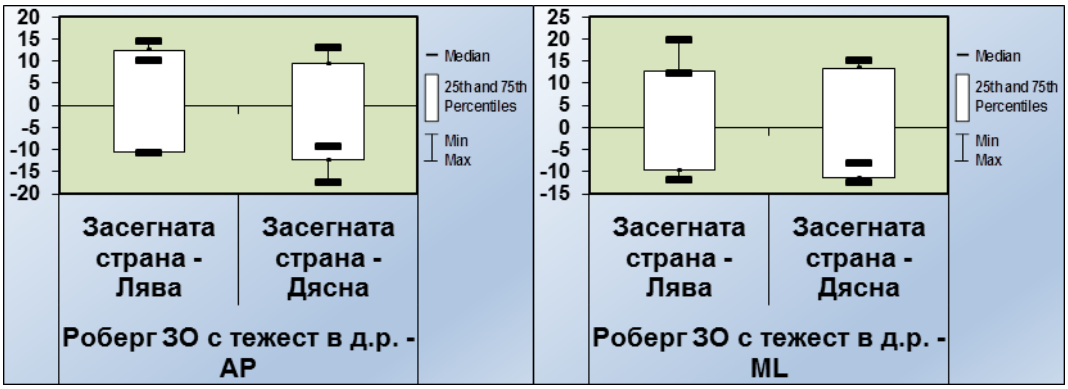
Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
Ромберг ЗО - АР	Лява Дясна	12 13	4,23 -4,72	10,38 10,98	8,95 -9,70	-10,90 -17,40	14,20 12,60	**0,041**
Ромберг ЗО - ML	Лява Дясна	12 13	2,96 -3,31	11,75 10,13	8,80 -8,40	-17,10 -13,20	14,30 12,50	0,430
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - АР	Лява Дясна	12 13	4,20 -4,87	10,91 11,15	9,70 -9,60	-10,70 -17,10	14,70 12,10	**0,044**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	Лява Дясна	12 13	1,58 -5,08	12,12 10,98	8,50 -10,40	-20,10 -15,40	12,90 12,40	0,496
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - АР	Лява Дясна	12 13	4,23 -4,77	11,06 11,08	9,95 -9,40	-10,90 -17,60	14,50 12,90	**0,047**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	Лява Дясна	12 13	5,54 -2,38	11,89 11,57	12,30 -8,10	-12,00 -12,40	19,60 15,20	0,446
Ромберг ЗО с тежест отпред -	Лява	12	5,88	10,63	11,35	-9,50	15,90	0,057

AP	Дясна	13	-2,88	11,12	-9,10	-13,20	17,20	
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	Лява	12	3,13	11,74	9,25	-16,50	13,90	0,341
	Дясна	13	-3,55	10,26	-8,80	-13,70	12,90	
Ромберг ЗО с тежест отзад - AP	Лява	12	2,23	11,23	8,65	-15,10	12,70	0,053
	Дясна	13	-6,68	11,47	-12,60	-19,40	10,20	
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	Лява	12	3,10	11,84	9,20	-16,40	14,50	0,479
	Дясна	13	-3,33	10,04	-8,40	-12,70	12,70	

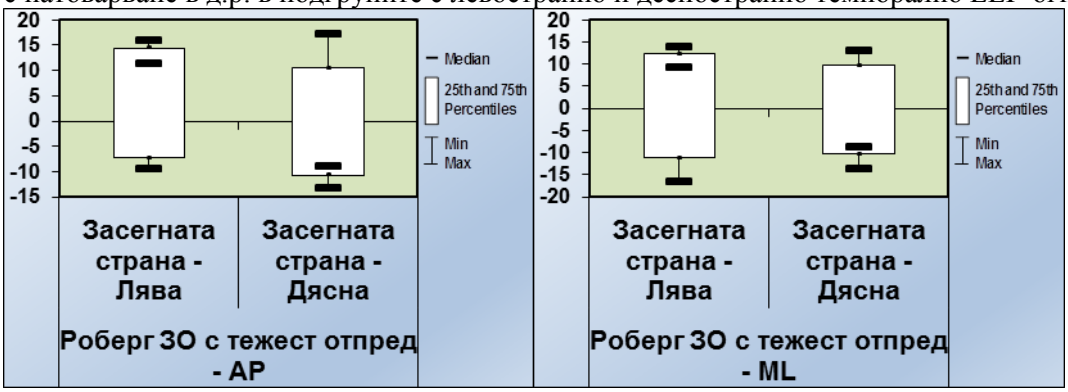
Таблица 48. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг със ЗО с и без натоварване в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.



Фигура 18. Сравнително представяне на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ЗО/ с натоварване в л.р. в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.



Фигура 19. Сравнително представяне на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ЗО/ с натоварване в д.р. в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.



Фигура 20. Липса на значими разлики в постурални колебания при ЗО с натоварване върху предната част на гр. кош в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

При сравнителното разглеждане на пробите за пространствено възприятие в нито една от трите проби не се намериха значими разлики в отклоненията между пациентите с левостранна и десностранна локализация на възбудното огнище (табл.49, прил. 3).

Отделните проби и техните подусловия бяха разгледани сравнително в пациентската група за търсене на корелационни зависимости между тях.

Корелационни зависимости бяха търсени и в отделните подизследвания при походка в права линия с и без натоварване (фиг. 50). Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка напред без натоварване и тези при походка напред с натоварване в л.р. ($R=0,933$ и $p<0,001$); походка назад с тежест л.р. ($R=0,827$ и $p<0,001$); походка напред с тежест в д.р. ($R=0,933$ и $p<0,001$); походка назад с тежест в д.р. ($R=0,785$ и $p<0,001$); походка напред с тежест отпред ($R=0,954$ и $p<0,001$); походка назад с тежест отпред ($R=0,869$ и $p<0,001$); походка напред с тежест отзад ($R=0,863$ и $p<0,001$) и походка назад с тежест отзад ($R=0,956$ и $p<0,001$). Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка назад без натоварване и тези при походка напред с натоварване в л.р. ($R=0,869$ и $p<0,001$); походка назад с тежест л.р. ($R=0,889$ и $p<0,001$); походка напред с тежест в д.р. ($R=0,908$ и $p<0,001$); походка назад с тежест в д.р. ($R=0,876$ и $p<0,001$); походка напред с тежест отпред ($R=0,949$ и $p<0,001$); походка назад с тежест отпред ($R=0,887$ и $p<0,001$); походка напред с тежест отзад ($R=0,832$ и $p<0,001$) и походка назад с тежест отзад ($R=0,970$ и $p<0,001$). Видно е, че не съществуваше корелационна зависимост между отклонениеята при походка напред и назад и тези при походка встрани при нито едно от условията на натоварване.

Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка наляво без натоварване и тези при походка наляво с натоварване л.р. ($R=0,889$ и $p<0,001$); походка наляво с тежст в д.р. ($R=0,834$ и $p<0,001$); походка наляво с тежест отпред ($R=0,909$ и $p<0,001$) и походка наляво с тежест отзад ($R=0,807$ и $p<0,001$). Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка надясно без натоварване и тези при походка надясно с натоварване л.р. ($R=0,930$ и $p<0,001$);

походка надясно с тежст в д.р. (R=0,854 и p<0,001); походка надясно с тежест отпред (R=0,856 и p<0,001) и походка надясно с тежест отзад (R=0,941 и p<0,001). Видно е, че в условията на походка в странична посока корелационни зависимости се формираха само между пробите без натоварване и същите с натоварване от четирите страни на тялото в съответната посока на движение.

Темпорална епилепсия	походка напред - ъглово отклонение		походка назад - ъглово отклонение		походка наляво - ъглово отклонение		походка надясно - ъглово отклонение	
	R	**p**	**R**	**p**	**R**	**P**	**R**	**p**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	**0,933**	**<0,001**	**0,896**	**<0,001**	-0,040	0,849	-0,154	0,461
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	**0,827**	**<0,001**	**0,889**	**<0,001**	-0,115	0,584	-0,061	0,771
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	-0,207	0,322	-0,125	0,551	**0,889**	**<0,001**	-0,100	0,635
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,031	0,884	0,073	0,729	-0,078	0,713	**0,930**	**<0,001**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	**0,952**	**<0,001**	**0,908**	**<0,001**	-0,084	0,691	-0,108	0,609
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	**0,785**	**<0,001**	**0,876**	**<0,001**	-0,167	0,426	0,017	0,934
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	-0,204	0,329	-0,137	0,513	**0,834**	**<0,001**	-0,182	0,384
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,106	0,615	0,152	0,467	-0,209	0,317	**0,854**	**<0,001**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	**0,954**	**<0,001**	**0,949**	**<0,001**	-0,136	0,518	-0,005	0,982
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	**0,869**	**<0,001**	**0,887**	**<0,001**	-0,209	0,316	-0,059	0,780
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	-0,188	0,368	-0,131	0,534	**0,909**	**<0,001**	-0,114	0,588
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	-0,058	0,784	-0,005	0,981	-0,189	0,366	**0,856**	**<0,001**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	**0,863**	**<0,001**	**0,832**	**<0,001**	-0,068	0,747	-0,176	0,399
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	**0,956**	**<0,001**	**0,970**	**<0,001**	-0,154	0,464	-0,016	0,939
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	-0,191	0,361	-0,175	0,404	**0,807**	**<0,001**	-0,149	0,477
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	-0,015	0,942	0,026	0,901	-0,062	0,768	**0,941**	**<0,001**

Таблица 50. Корелационна зависимост на отклоненията на походката с и без натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Корелационен анализ беше проведен и за сравнение на отклоненията в пробата на Ромберг в подусловията със ЗО и ОО при липса и наличие на натоварване от четирите страни на тялото. Отчетоха се значими правопропорционални

корелационни зависимости (R>0,717 и p<0,001) между всички подусловия на провеждане на теста с отворени и затворени очи (табл. 51).

Темпорална епилепсия		Роберг ОО - AP	Роберг ОО - ML	Роберг ОО с тежест в л.р. AP	Роберг ОО с тежест в л.р. ML	Роберг ОО с тежест в д.р. AP	Роберг ОО с тежест в д.р. ML	Роберг ОО с тежест отпред - AP	Роберг ОО с тежест отпред - ML	Роберг ОО с тежест отзад - AP	Роберг ОО с тежест отзад - ML
Ромберг ЗО – AP	R	**0,974**	**0,795**	**0,928**	**0,930**	**0,957**	**0,774**	**0,941**	**0,743**	**0,925**	**0,762**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО – ML	R	**0,772**	**0,977**	**0,790**	**0,786**	**0,787**	**0,933**	**0,791**	**0,972**	**0,741**	**0,960**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. – AP	R	**0,941**	**0,804**	**0,912**	**0,918**	**0,938**	**0,793**	**0,917**	**0,755**	**0,904**	**0,777**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. – ML	R	**0,748**	**0,955**	**0,756**	**0,771**	**0,766**	**0,926**	**0,761**	**0,959**	**0,740**	**0,941**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Роберг ЗО с тежест в д.р. – AP	R	**0,942**	**0,828**	**0,902**	**0,900**	**0,942**	**0,809**	**0,914**	**0,773**	**0,905**	**0,791**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. – ML	R	**0,798**	**0,858**	**0,783**	**0,766**	**0,815**	**0,837**	**0,834**	**0,850**	**0,797**	**0,840**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред - AP	R	**0,958**	**0,765**	**0,908**	**0,912**	**0,941**	**0,743**	**0,934**	**0,717**	**0,920**	**0,739**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	**0,788**	**0,977**	**0,808**	**0,796**	**0,804**	**0,938**	**0,803**	**0,957**	**0,755**	**0,955**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад – AP	R	**0,963**	**0,787**	**0,923**	**0,925**	**0,938**	**0,779**	**0,923**	**0,729**	**0,920**	**0,753**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад – ML	R	**0,783**	**0,969**	**0,799**	**0,799**	**0,792**	**0,923**	**0,795**	**0,955**	**0,740**	**0,947**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 51. Корелационна зависимост на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ОО и ЗО/ с и без натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Потърсена беше и корелационна зависимост между другите две използвани проби за изследване на походка в лабораторни условия – тестовете на Фукуда и Бабински-Вайл в отделните им условия на натоварване. Намериха се значими правопропорционални корелационни зависимости (R>0,795 и p<0,001) както между пробите без тежест, така при всички подусловия с натоварване от четирите страни на тялото (табл. 52).

Темпорална епилепсия		Fucuda-test	Fucuda-test тежест в л.р.	Fucuda-test тежест в д.р.	Fucuda-test тежест отпред	Fucuda-test тежест отзад
B-W	R	**0,964**	**0,913**	**0,864**	**0,925**	**0,868**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в л.р.	R	**0,920**	**0,894**	**0,831**	**0,852**	**0,864**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в д.р.	R	**0,922**	**0,912**	**0,876**	**0,877**	**0,829**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отпред	R	**0,891**	**0,897**	**0,825**	**0,833**	**0,795**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отзад	R	**0,887**	**0,887**	**0,887**	**0,848**	**0,829**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 52. Корелационна зависимост между отклоненията при пробите на Фукуда и Бабински-Вайл с и без натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Корелационна зависимост се потърси и между резултатите от пробите за походка напред /странично отклонение/, ъгловите отклонения при Фукуда-теста и медиално-латералното отклонение при постурография. Установиха се корелационни зависимости между резултатите от трите теста. Те бяха значими както за връзката между отклоненията при походка напред и тези при Фукуда-теста (R=0,926 и p<0.001), така при корелацията между отклоненията при походка напред и медиално-латералните постурални колебания (R=0,733 и p<0,001) (табл.53).

Темпорална епилепсия	походка напред - ъглово отклонение	
	R	P
Fucuda-test	**0,926**	**<0,001**
Роберг ЗО – ML	**0,733**	**<0,001**

Таблица 53. Корелационна зависимост между страничните отклонения при походка напред и пробите на Фукуда и Ромберг /ЗО/ без натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Значими корелационни зависимости се установиха и между тези проби при провеждането им с натоварване от четирите страни на тялото. Както е видно от таблица 54 корелациите са значими във всички подусловия на провеждане на трите проби.

Темпорална епилепсия		тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	тежест отзад походка напред - ъглово отклонение
Fucuda-test тежест в л.р.	R	**0,883**	**0,905**	**0,862**	**0,851**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест в д.р.	R	**0,834**	**0,805**	**0,808**	**0,775**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отпред	R	**0,864**	**0,833**	**0,919**	**0,798**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отзад	R	**0,835**	**0,79**	**0,867**	**0,811**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	**0,786**	**0,793**	**0,741**	**0,735**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	**0,764**	**0,739**	**0,759**	**0,802**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	**0,758**	**0,787**	**0,761**	**0,768**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	**0,746**	**0,776**	**0,754**	**0,767**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 54. Корелационна зависимост между страничните отклонения при походка напред и тези при пробите на Фукуда и Ромберг /ЗО/ с натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Потърси се и корелационна зависимост между предно-задните отклонения при Ромберг-теста и предно-задните отклонения при походка встрани. При анализа на тези проби не се намериха значими корелационни зависимости на отклоненията. (табл. 55, прил. 3).

При корелационния анализ на резултатите от пробите за пространствено възприятие и в тази пациентска група се установи значима зависимост на отклоненията ($R>0,745$ и $p<0,001$) и в трите изследвания – за субективно усещане за право напред, субективен зрителен вертикал и хоризонтал (табл. 56).

Темпорална епилепсия		SVV	SVH
SSA	R	**0,746**	**0,851**
	P	**<0,001**	**<0,001**
SVV	R		**0,949**
	P		**<0,001**

Таблица 56. Корелационна зависимост между отклоненията в пространствената ориентация за трите равнини при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Субективното пространствено възприятие в трите равнини беше оценено и спрямо страничните отклонения при походка напред и страничните постурални колебания с и без зрителен контрол в условията без и с натоварване от четирите страни на тялото. Значими корелационни зависимости (R>0,535 и p<0,05) се установиха между всички пространствени тестове и отклоненията в позата и походката, независимо от наличието на зрителен контрол или натоварване (табл. 57).

Темпорална епилепсия		SSA	SVV	SVH
походка напред - ъглово отклонение	R	**0,731**	**0,606**	**0,669**
	P	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	R	**0,769**	**0,698**	**0,744**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	R	**0,752**	**0,621**	**0,688**
	P	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	R	**0,725**	**0,604**	**0,675**
	P	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	R	**0,749**	**0,669**	**0,718**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО – ML	R	**0,670**	**0,580**	**0,642**
	P	**<0,001**	**0,002**	**0,001**
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	R	**0,744**	**0,665**	**0,681**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	R	**0,652**	**0,535**	**0,578**
	P	**<0,001**	**0,006**	**0,002**
Ромберг ОО с тежест отпред – ML	R	**0,692**	**0,572**	**0,653**
	P	**<0,001**	**0,003**	**<0,001**
Ромберг ОО с тежест отзад – ML	R	**0,702**	**0,564**	**0,636**
	P	**<0,001**	**0,003**	**0,001**
Ромберг ЗО – ML	R	**0,686**	**0,557**	**0,630**
	P	**<0,001**	**0,004**	**0,001**
Ромберг ЗО с тежест в л.р. – ML	R	**0,697**	**0,558**	**0,644**
	P	**<0,001**	**0,004**	**0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. – ML	R	**0,744**	**0,680**	**0,724**
	P	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отпред – ML	R	**0,683**	**0,601**	**0,657**
	P	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад – ML	R	**0,681**	**0,609**	**0,664**
	P	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**

Таблица 57. Корелационна зависимост между пространствената ориентация, отклонения при походка напред и страничните постурални колебания с и без натоварване при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

3.3. ПАЦИЕНТИ С ПАРКИНСОНОВА БОЛЕСТ

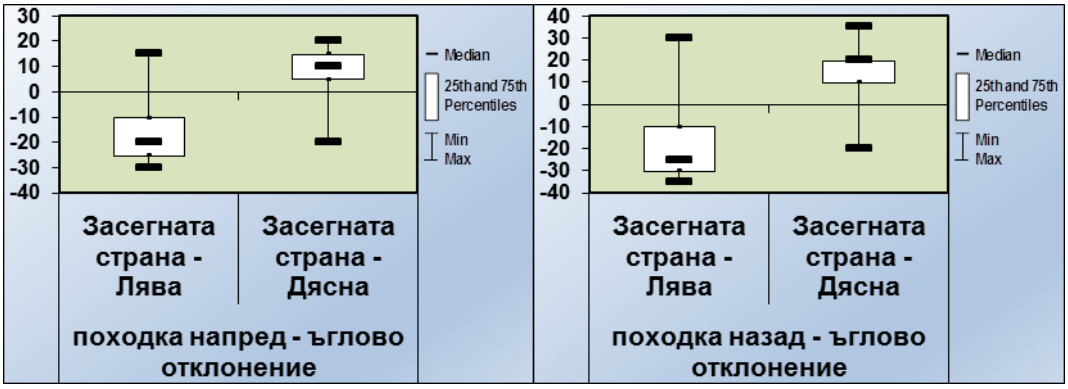
При пациентите с Паркинсонова болест сравнително бяха разгледани резултатите от отделните проби между подгрупите с левостранно и десностранно засягане на крайниците.

Отклоненията при походка без натоварване показаха статистически значими разлики в двете подгрупи пациенти в посока напред (p=0,006), посока назад

(p=0,014) (фиг. 21) и посока наляво (p=0,010) (фиг.22). Липсваше статистически значима разлика в отклоненията при походка надясно (табл. 58).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
походка напред - ъглово отклонение	Лява	11	-15,00	16,12	-20,00	-30,00	15,00	**0,006**
	Дясна	11	8,18	12,50	10,00	-20,00	20,00	
походка назад - ъглово отклонение	Лява	11	-14,55	21,96	-25,00	-35,00	30,00	**0,014**
	Дясна	11	13,64	16,60	20,00	-20,00	35,00	
походка наляво - ъглово отклонение	Лява	11	-15,45	9,61	-15,00	-30,00	10,00	**0,010**
	Дясна	11	5,45	14,40	10,00	-25,00	20,00	
походка надясно - ъглово отклонение	Лява	11	-4,09	20,83	-15,00	-25,00	30,00	0,215
	Дясна	11	-10,45	20,67	-25,00	-25,00	30,00	

Таблица 58. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 21. Сравнително представяне на отклоненията походка напред и назад без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 22. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Същата характеристика имаха и разликите при ходене в права линия с натоварване от четирите страни на тялото. Статистически значими разлики (p<0,05) се откриха в отклоненията на двете подгрупи пациенти при натоварване в л.р. (табл. 59) и в д.р (табл. 60), натоварване в предната част на гръдния кош (табл.61) и върху гърба

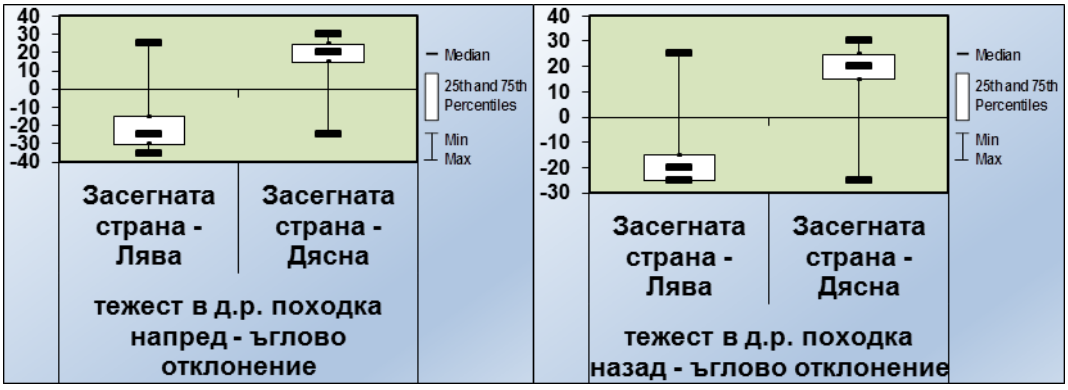
(табл.62) при всички посоки на движение с изключение на походката надясно (фиг. 23-28).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	11	-19,09	22,78	-25,00	-40,00	25,00	**0,026**
	Дясна	11	8,64	18,99	20,00	-30,00	25,00	
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	11	15,45	19,03	20,00	-25,00	35,00	**0,003**
	Дясна	11	-20,00	17,75	-25,00	-35,00	30,00	
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	Лява	11	-23,18	14,88	-25,00	-35,00	20,00	**0,014**
	Дясна	11	3,18	23,80	15,00	-30,00	30,00	
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	11	12,27	15,23	15,00	-20,00	25,00	0,462
	Дясна	11	2,73	20,42	10,00	-25,00	25,00	

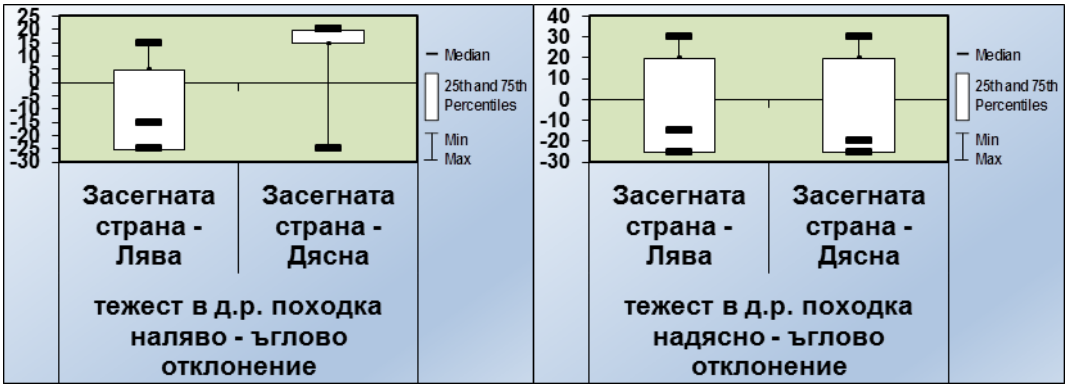
Таблица 59. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в л.р. при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	Лява	11	-17,73	20,54	-25,00	-35,00	25,00	**0,005**
	Дясна	11	13,64	17,33	20,00	-25,00	30,00	
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	Лява	11	-13,64	16,29	-20,00	-25,00	25,00	**0,010**
	Дясна	11	13,64	18,45	20,00	-25,00	30,00	
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	Лява	11	-11,82	14,71	-15,00	-25,00	15,00	**0,002**
	Дясна	11	11,82	16,01	20,00	-25,00	20,00	
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	Лява	11	-0,91	23,33	-15,00	-25,00	30,00	0,501
	Дясна	11	-8,64	22,03	-20,00	-25,00	30,00	

Таблица 60. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в д.р. при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



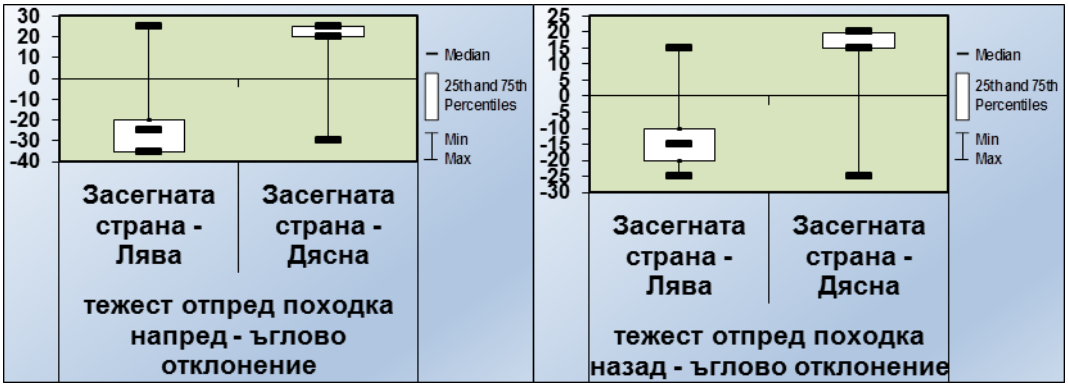
Фигура 23. Сравнително представяне на отклоненията при походка напред и назад с тежест в д.р. при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



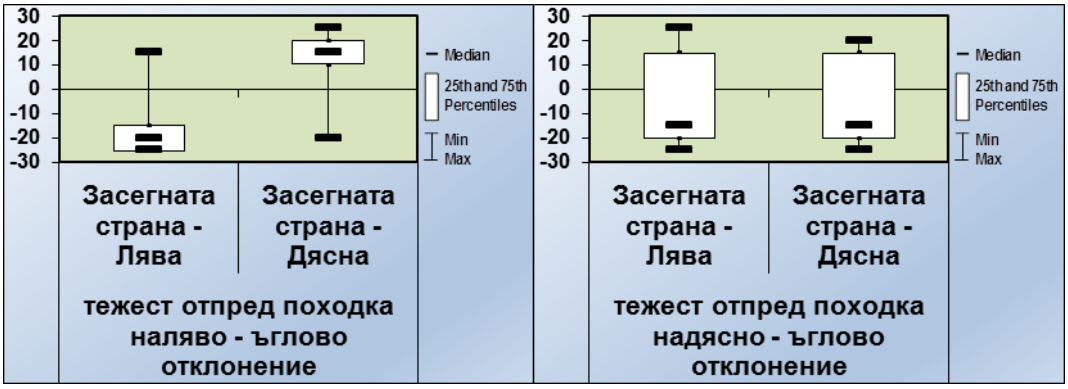
Фигура 24. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани с тежест в д.р. при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	Лява	11	-18,64	20,14	-25,00	-35,00	25,00	**0,008**
	Дясна	11	12,73	20,05	20,00	-30,00	25,00	
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	Лява	11	-10,45	13,31	-15,00	-25,00	15,00	**0,005**
	Дясна	11	10,91	13,75	15,00	-25,00	20,00	
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	Лява	11	-15,91	11,36	-20,00	-25,00	15,00	**0,003**
	Дясна	11	10,45	15,57	15,00	-20,00	25,00	
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	Лява	11	-2,73	20,17	-15,00	-25,00	25,00	0,614
	Дясна	11	-9,09	18,00	-15,00	-25,00	20,00	

Таблица 61. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в предната част на гръдния кош при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



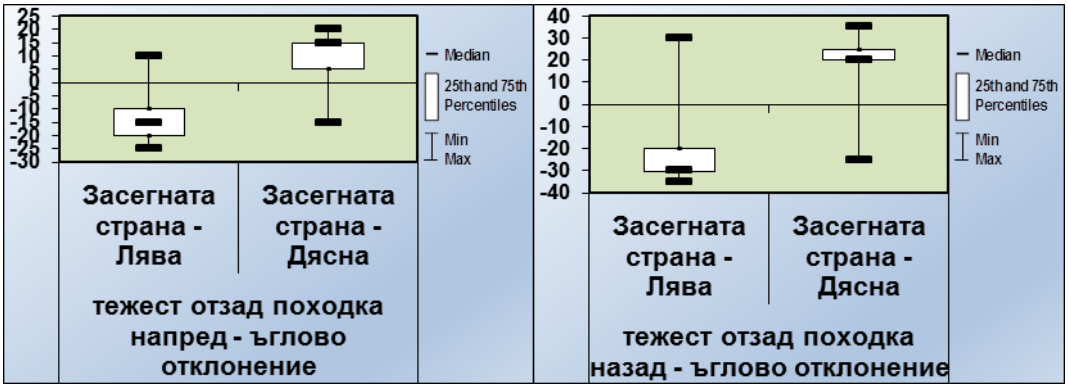
Фигура 25. Сравнително представяне на отклоненията при походка напред и назад с тежест в предната част на гр. кош при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



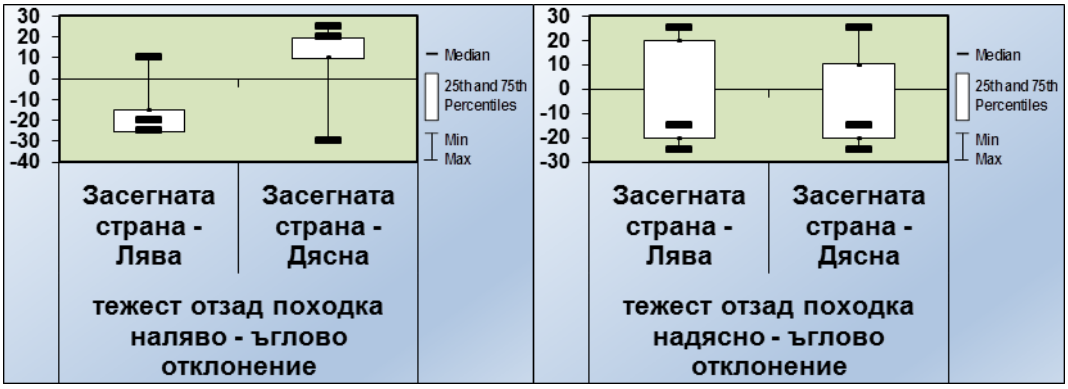
Фигура 26. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани с тежест в предната част на гр. кош при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	Лява	11	-12,73	11,91	-15,00	-25,00	10,00	**0,002**
	Дясна	11	8,18	12,10	15,00	-15,00	20,00	
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	Лява	11	-18,18	22,94	-30,00	-35,00	30,00	**0,006**
	Дясна	11	15,91	19,60	20,00	-25,00	35,00	
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	Лява	11	-17,27	10,57	-20,00	-25,00	10,00	**0,002**
	Дясна	11	11,36	17,62	20,00	-30,00	25,00	
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	Лява	11	-2,27	21,84	-15,00	-25,00	25,00	0,868
	Дясна	11	-7,73	16,64	-15,00	-25,00	25,00	

Таблица 62. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване върху гърба при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 27. Сравнително представяне на отклоненията при походка напред и назад с тежест върху гърба при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



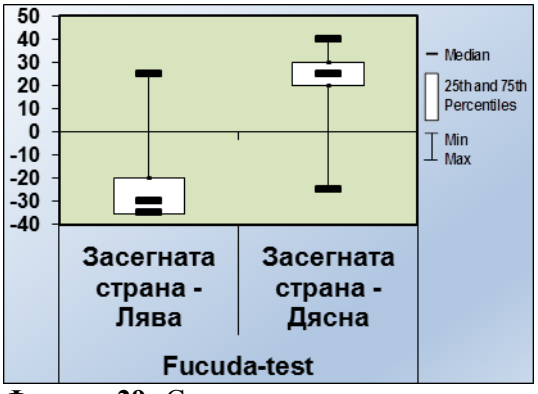
Фигура 28. Сравнително представяне на отклоненията при походка встрани с тежест върху гърба при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Освен в условията на изследване на походката по права линия същите поддвойкови сравнения бяха направени и при лабораторните проби за походка – тестовете на Бабински-Вайл и Фукуда.

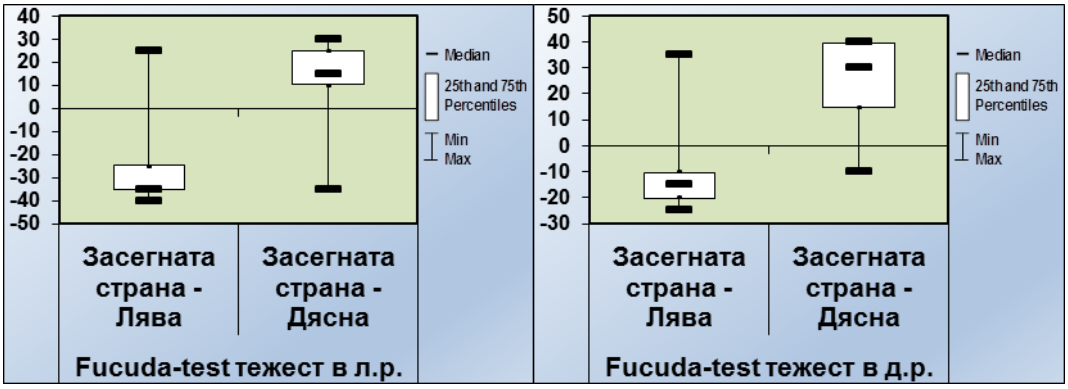
При теста на Фукуда се установиха статистически значими различия ($p<0,05$) в отклоненията между пациентите с левостранни и десностранни оплаквания във всички подизследвания с и без натоварване (таб.63), (фиг. 29-31).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Fucuda-test	Лява	11	-19,09	22,45	-30,00	-35,00	25,00	**0,003**
	Дясна	11	18,18	22,17	25,00	-25,00	40,00	
Fucuda-test тежест в л.р.	Лява	11	-23,64	22,26	-35,00	-40,00	25,00	**0,009**
	Дясна	11	9,55	21,62	15,00	-35,00	30,00	
Fucuda-test тежест в д.р.	Лява	11	-7,73	20,29	-15,00	-25,00	35,00	**0,002**
	Дясна	11	24,55	17,67	30,00	-10,00	40,00	
Fucuda-test тежест отпред	Лява	11	-20,91	25,48	-30,00	-40,00	30,00	**0,002**
	Дясна	11	21,82	21,60	30,00	-20,00	45,00	
Fucuda-test тежест отзад	Лява	11	-21,36	23,57	-30,00	-40,00	25,00	**0,000**
	Дясна	11	23,64	23,25	35,00	-25,00	40,00	

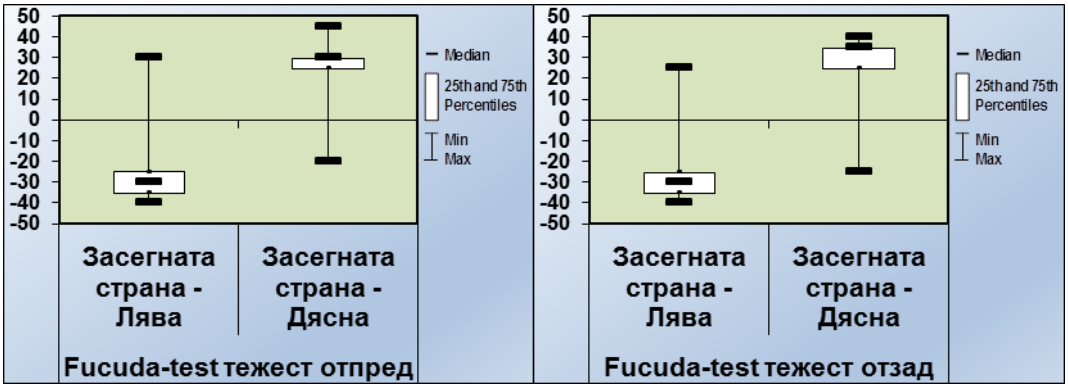
Таблица 63. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Фукуда с и без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 29. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 30. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда с натоварване в л.р.и д.р. при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

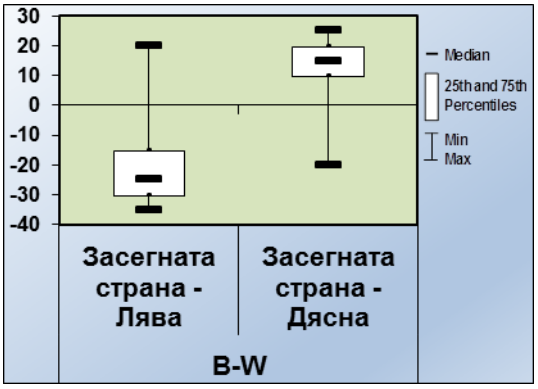


Фигура 31. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда с натоварване в предната и задната част на гръдния кош при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

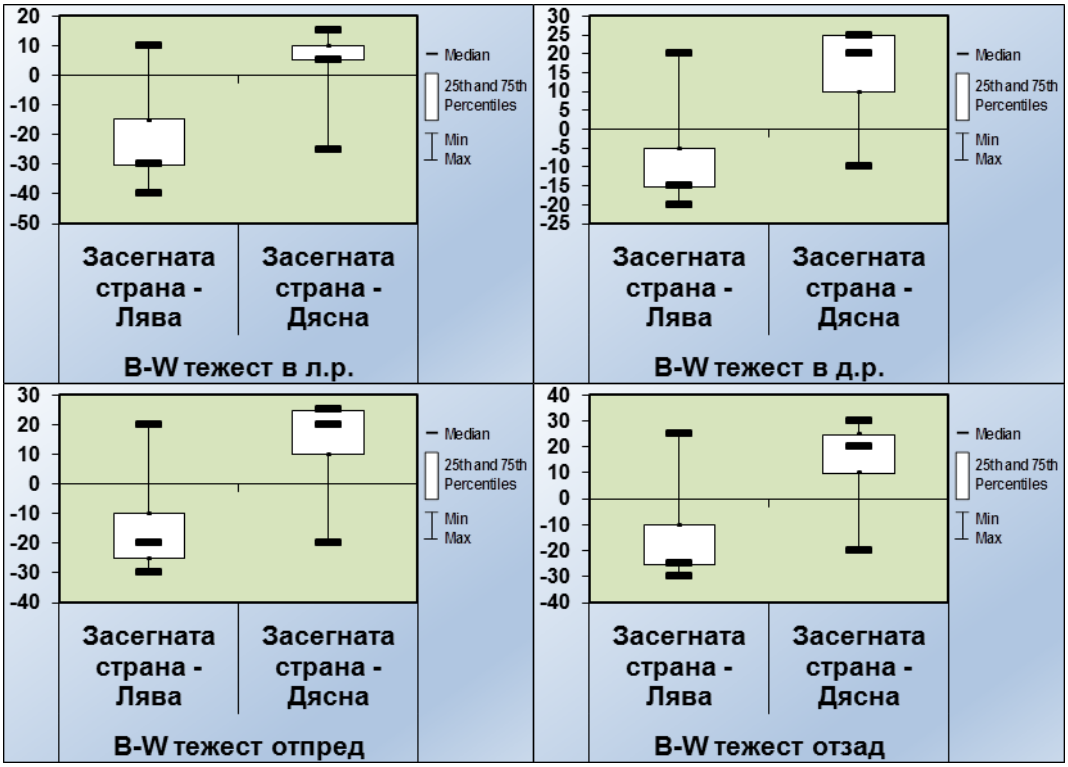
Аналогични бяха резултатите и при пробата на Бабински-Вайл (таб. 64), където отново във всички постановки на изследване се намериха значими различия ($p<0,05$) в ъгловото отклонение между двете подгрупи пациенти с ПБ (фиг. 32 и фиг. 33).

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
B-W	Лява	11	-17,27	18,22	-25,00	-35,00	20,00	**0,004**
	Дясна	11	10,45	15,57	15,00	-20,00	25,00	
B-W тежест в л.р.	Лява	11	-22,73	17,52	-30,00	-40,00	10,00	**0,005**
	Дясна	11	2,73	12,92	5,00	-25,00	15,00	
B-W тежест в д.р.	Лява	11	-7,27	14,38	-15,00	-20,00	20,00	**0,004**
	Дясна	11	14,55	13,13	20,00	-10,00	25,00	
B-W тежест отпред	Лява	11	-15,00	17,18	-20,00	-30,00	20,00	**0,003**
	Дясна	11	12,73	15,71	20,00	-20,00	25,00	
B-W тежест отзад	Лява	11	-14,55	17,39	-25,00	-30,00	25,00	**0,002**
	Дясна	11	14,55	15,88	20,00	-20,00	30,00	

Таблица 64. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Бабински-Вайл с и без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 32. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.



Фигура 33. Сравнително представяне на отклоненията при теста на Фукуда в четирите постановки на натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

При сравнителното разглеждане на резултатите от изследването на постуралната стабилност между групите с левостранно и десностранно засягане не се отчетоха значими разлики. При пробата на Ромберг не се установиха различия в предно-задните и медиално-латералните отклонения както при ОО (табл.65, прил. 3), така и при ЗО (табл.66, прил. 3) в отделните изследвания с и без натоварване.

Липсваше статистическа значимост на различията и при изследването на пространственото възприятие, което се отчете и при трите проби за субективна ориентация в пространството (табл.67, прил. 3).

След отделно поддвойково разпределение на пациентите с ПБ, сравнително бяха разгледани същите показатели между групите пациенти с преобладаващ тремор и тези с преобладаваща ригидност. Сравнени бяха отклоненията при походка в права линия в условията без (табл.68, прил 3.) и с тежест (табл. 69-72, прил 3), като при нито едно от подусловията не се откриха статистически значими различия в отклоненията ($p>0,05$).

Сравнително в пациентските подгрупи с преобладаващ тремор и ригидност бяха разгледани и отклоненията в лабораторните тестове за походка. При пробата на Фукуда не се установиха статистически значими разлики ($p>0,05$) както в подусловията без тежест, така и с натоварване от четирите страни на тялото (табл.73, прил. 3).

Аналогично липсваше значима разлика в отклоненията на двете групи пациенти с ПБ при пробата на Бабински-Вайл. Не се намери такава разлика ($p>0,05$) в нито едно от подусловията на провеждане на теста – без тежест и с натоварване от четирите страни на тялото (табл. 74, прил. 3).

Сравнително бяха разгледани и резултатите от теста за постурална стабилност. При пробата на Ромберг не се откриха значими разлики ($p>0,05$) в двете подгрупи пациенти – с тремор и ригидност при нито едно от подизследванията на натоварване нито с ОО (табл.75, прил 3), нито със ЗО (табл.76, прил 3). Това важеше както за отклоненията в предно-задна посока, така и за тези в страничната латерално-медиална равнина.

По отношение на пространственото възприятие също липсваше статистическа значимост на отклоненията ($p>0,05$) и в трите проби, където отново бяха търсени различия в подгрупите пациенти с ПБ с преобладаващ тремор и такива с ригидност (табл.77, прил. 3).

Отделните проби и техните подусловия бяха разгледани сравнително в пациентската група за търсене на корелационни зависимости между тях.

Корелационни зависимости бяха търсени и в отделните подизследвания при походка в права линия с и без натоварване. Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка напред без натоварване и тези при походка напред с натоварване в л.р. ($R=0,599$ и $p=0,003$); походка напред с тежест в д.р. ($R=0,873$ и $p<0,001$); походка назад с

тежест в д.р. (R=0,770 и p=0,003); походка наляво с стежест в в д.р. (R=0,767 и p<0,001); походка напред с тежест отпред (R=0,917 и p<0,001); походка назад с тежест отпред (R=0,900 и p<0,001); походка наляво с тежест отпред (R=0,703 и p<0,001); походка напред с тежест на гърба (R=0,930 и p<0,001); походка назад с тежест на гърба (R=0,827 и p<0,001) и походка наляво с тежест на гърба (R=0,638 и p=0,001). При походка назад без натоварване също се установиха правопропорционални корелационни зависимости в същите подусловия, които бяха значими (R>0,56 и p<0,05). Видно е, че в групата на пациентите с ПБ при походка в права линия без натоварване съществуват близки зависимости между отклоненията походка напред и назад от една страна и отклоненията при натоварване от друга.

Установиха се значими правопропорционални корелационни зависимости между отклоненията при походка наляво без натоварване и тези при походка напред с натоварване в л.р. (R=0,509 и p=0,016); походка наляво с натоварване в л.р. (R=0,441 и p=0,040); походка напред с тежест в д.р. (R=0,774 и p<0,001); походка назад с тежест в д.р. (R=0,679 и p=0,001); походка наляво с тежест в д.р. (R=0,892 и p<0,001); походка напред с тежест отпред (R=0,742 и p<0,001); походка назад с тежест отпред (R=0,787 и p<0,001); походка наляво с тежест отпред (R=0,847 и p<0,001); походка напред с тежест на гърба (R=0,801 и p<0,001); походка назад с тежест на гърба (R=0,684 и p<0,001) и походка наляво с тежест на гърба (R=0,823 и p<0,001). Много по-малко корелационни зависимости се наблюдаваха за отклоненията при походка надясно без натоварване. Значими корелации се установиха само между отклоненията при походка надясно без натоварване и тези при походка надясно с тежест в л.р. и в д.р. (R=0,699 и p<0,001); походка надясно с тежест отпред (R=0,639 и p=0,001); походка надясно с тежест на гърба (R=0,588 и p=0,004). Видно е, че при пациентите с ПБ при походка надясно без натоварване корелационни зависимости съществуват само в условията на походка в същата посока с някои натоварвания (табл.78).

ПБ	походка напред - ъглово отклонение		походка назад - ъглово отклонение		походка наляво - ъглово отклонение		походка надясно - ъглово отклонение	
	R	p	R	p	R	p	R	p
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	**0,599**	**0,003**	**0,565**	**0,006**	**0,509**	**0,016**	-0,241	0,279
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	-0,172	0,443	0,015	0,947	-0,245	0,272	0,422	0,051
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	0,297	0,179	0,164	0,466	**0,441**	**0,040**	-0,448	0,360
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	-0,146	0,516	0,037	0,870	-0,149	0,508	-0,088	**0,041**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	**0,873**	**<0,001**	**0,779**	**<0,001**	**0,774**	**<0,001**	-0,201	0,370
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	**0,770**	**<0,001**	**0,752**	**<0,001**	**0,679**	**0,001**	-0,366	0,094
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	**0,767**	**<0,001**	**0,631**	**0,002**	**0,892**	**<0,001**	-0,268	0,227
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	-0,067	0,766	0,077	0,735	0,046	0,838	**0,699**	**<0,001**
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	**0,917**	**<0,001**	**0,800**	**<0,001**	**0,742**	**<0,001**	-0,274	0,218
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	**0,900**	**<0,001**	**0,856**	**<0,001**	**0,787**	**<0,001**	-0,262	0,240
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	**0,703**	**<0,001**	**0,626**	**0,002**	**0,847**	**<0,001**	-0,425	0,490
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	-0,018	0,935	0,118	0,602	0,102	0,650	**0,639**	**0,001**
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	**0,930**	**<0,001**	**0,777**	**<0,001**	**0,801**	**<0,001**	-0,376	0,084
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	**0,827**	**<0,001**	**0,954**	**<0,001**	**0,684**	**<0,001**	-0,030	0,894
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	**0,638**	**0,001**	**0,583**	**0,004**	**0,823**	**<0,001**	-0,248	0,265
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	-0,117	0,605	-0,007	0,977	-0,052	0,820	**0,588**	**0,004**

Таблица 78. Корелационна зависимост на отклоненията на походката с и без натоварване при пациентите с ПБ.

В пациентската група на вестибуларните пациенти с ПБ беше изследвана корелационната зависимост между двете подусловия на пробата на Ромберг (ОО и ЗО) при всички натоварвания. Наблюдава се значима правопропорционална корелация между предно-задното отклонение със ЗО без тежест и страничното отклонение с ОО без тежест (R=-0,464 и p=0,030), както и страничното отклонение с ОО с тежест в л.р. (R=-0,428 и p=0,047). От таблица 79 са видими и останалите корелационните зависимости между пробите с ОО и ЗО. Не се оформя еднопосочна тенденция на корелационните зависимости при отклоненията в постуралната стабилност при пациентите с ПБ.

ПБ		Ромберг ОО - AP	Ромберг ОО - ML	Ромберг ОО с тежест в л.р. AP	Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	Ромберг ОО с тежест в д.р. AP	Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	Ромберг ОО с тежест отпред - AP	Ромберг ОО с тежест отпред - ML	Ромберг ОО с тежест отзад - AP	Ромберг ОО с тежест отзад - ML
Ромберг ЗО - AP	R	0,358	**-0,464**	0,384	**-0,428**	0,369	-0,318	0,416	-0,409	0,322	-0,421
	p	0,101	**0,030**	0,078	**0,047**	0,091	0,149	0,054	0,059	0,144	0,051
Ромберг ЗО - ML	R	0,042	0,117	0,110	0,090	0,127	0,201	0,114	0,138	0,003	0,163
	p	0,853	0,603	0,626	0,689	0,575	0,369	0,615	0,542	0,990	0,467
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - AP	R	0,309	**-0,430**	0,324	-0,406	0,324	-0,276	0,357	-0,370	0,401	-0,407
	p	0,162	**0,046**	0,142	0,061	0,141	0,214	0,103	0,090	0,065	0,060
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	-0,150	**0,935**	-0,102	**0,963**	-0,237	**0,901**	-0,171	**0,931**	0,106	**0,920**
	p	0,504	**<0,001**	0,651	**<0,001**	0,287	**<0,001**	0,447	**<0,001**	0,640	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - AP	R	**0,920**	-0,287	**0,922**	-0,233	**0,936**	-0,250	**0,901**	-0,318	**0,786**	-0,271
	p	**<0,001**	0,196	**<0,001**	0,296	**<0,001**	0,262	**<0,001**	0,150	**<0,001**	0,223
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	0,003	-0,065	0,060	-0,104	0,067	0,034	0,075	-0,045	-0,013	-0,045
	p	0,988	0,772	0,789	0,645	0,766	0,881	0,740	0,842	0,954	0,842
Ромберг ЗО с тежест отпред - AP	R	0,362	-0,384	0,370	-0,317	0,340	-0,238	**0,431**	-0,358	**0,473**	-0,362
	p	0,098	0,077	0,090	0,151	0,121	0,287	**0,045**	0,102	**0,026**	0,098
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	-0,299	**0,955**	-0,213	**0,920**	-0,304	**0,896**	-0,290	**0,970**	-0,032	**0,972**
	p	0,177	**<0,001**	0,342	**<0,001**	0,169	**<0,001**	0,191	**<0,001**	0,889	**<0,001**
Ромберг ЗО с тежест отзад - AP	R	**0,729**	-0,082	**0,756**	-0,013	**0,710**	0,018	**0,731**	-0,097	**0,967**	-0,079
	p	**<0,001**	0,718	**<0,001**	0,954	**<0,001**	0,938	**<0,001**	0,668	**<0,001**	0,726
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	-0,263	**0,958**	-0,186	**0,925**	-0,277	**0,909**	-0,283	**0,917**	-0,028	**0,953**
	p	0,238	**<0,001**	0,408	**<0,001**	0,212	**<0,001**	0,202	**<0,001**	0,902	**<0,001**

Таблица 79. Корелационна зависимост на постуралните колебания при пробата на Ромберг /ОО и ЗО/ с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Сравнени бяха пробите за постурална стабилност спрямо същите условия на походка в открито пространство и в лабораторни условия. Намери се корелационна зависимост между ъгловите отклонения при походка напред и отклоненията при теста на Фукуда (R=0,794 и p<0,001).

Такава корелационна зависимост не се установи между ъгловите отклонения при походка напред и тези в медиално-латерална посока при пробата на на Ромберг със ЗО (R=-0,207 и p=0,356).

Корелации бяха търсени при същите проби в рамките на условията на натоварване от четирите страни на тялото. Видно е (табл.80), че при натоварване от четирите страни на тялото, ъгловите отклонения при походка в четирите посоки показват значима правопропорционална корелация с отклоненията при почти всички условия на натоварване при Фукуда-теста (R>497 и p<0,05). Значима корелационна зависимост липсва между отклоненията при походка с тежест в л.р. напред и отклоненията при Фукуда с тежест в предната и задната част на гръдния кош. Както и в условията на ОО, и при този корелационен анализ липсват значими зависимости между отклоненията при походка с натоварване и постуралните отклонения с натоварване от четирите страни на тялото.

ПБ		тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	тежест отзад походка напред - ъглово отклонение
Fucuda-test тежест в л.р.	R	**0,497**	**0,750**	**0,799**	**0,782**
	p	**0,019**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест в д.р.	R	**0,605**	**0,849**	**0,831**	**0,873**
	p	**0,003**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отпред	R	0,413	**0,805**	**0,739**	**0,800**
	p	0,056	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Fucuda-test тежест отзад	R	0,379	**0,838**	**0,748**	**0,860**
	p	0,082	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Ромберг ЗО - AP	R	0,093	0,158	0,279	0,234
	p	0,679	0,483	0,209	0,295
Ромберг ЗО - ML	R	-0,151	-0,050	-0,210	-0,157
	p	0,501	0,826	0,348	0,484
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	-0,264	-0,435	-0,519	-0,505
	p	0,236	0,430	0,130	0,174
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	-0,199	-0,076	-0,245	-0,172
	p	0,376	0,735	0,271	0,443
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	-,266	-,269	-0,431	-,367
	p	,232	,226	,045	,093
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	-,300	-,419	-0,464	-0,493
	p	,174	,052	,029	,020

Таблица 80. Корелационна зависимост между страничните отклонения при походка напред и пробите на Фукуда и Ромберг /ЗО/ с натоварване при пациентите с ПБ.

При сравнителния корелационен анализ на лабораторните проби за походка бяха установени правопропорционални корелационни зависимости на отклоненията без натоварване и при натоварване от четирите страни на тялото. Установиха се значими зависимости между отклоненията при Фукуда-теста без натоварване и тези

при Бабински-Вайл без тежест (R=0,868 и p<0,001); с тежест в л.р. (R=0,887 и p<0,001); с тежест в д.р. (R=0,810 и p<0,001); тежест отпред (R=0,843 и p<0,001) и тежест отзад (R=0,858 и p<0,001). Значими корелации имаше и между отклоненията при Фукуда с натоварване в л.р. и тези при Бабински-Вайл без тежест (R=0,835 и p<0,001); с тежест в л.р. (R=0,877 и p<0,001); с тежест в д.р. (R=0,843 и p<0,001); тежест отпред (R=0,844 и p<0,001) и тежест отзад (R=0,855 и p<0,001). При Фукуда-теста с натоварване в д.р. корелациите отново бяха значими спрямо отклоненията при Бабински-Вайл без тежест (R=0,890 и p<0,001); с тежест в л.р. (R=0,961 и p<0,001); с тежест в д.р. (R=0,866 и p<0,001); тежест отпред (R=0,864 и p<0,001) и тежест отзад (R=0,875 и p<0,001). Подобни бяха корелационните зависимости и между теста на Фукуда с тежест в предната част на гръдния кош и върху гърба спрямо отклоненията във всички постановки на теста на Бабински-Вайл (R>0,747 и p<0,001) (табл.81).

ПБ		Fucuda-test	Fucuda-test тежест в л.р.	Fucuda-test тежест в д.р.	Fucuda-test тежест отпред	Fucuda-test тежест отзад
B-W	R	**0,868**	**0,835**	**0,890**	**0,778**	**0,756**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в л.р.	R	**0,887**	**0,877**	**0,961**	**0,837**	**0,798**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест в д.р.	R	**0,810**	**0,843**	**0,866**	**0,757**	**0,767**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отпред	R	**0,843**	**0,844**	**0,864**	**0,747**	**0,747**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
B-W тежест отзад	R	**0,858**	**0,855**	**0,875**	**0,832**	**0,806**
	p	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 81. Корелационна зависимост между отклоненията при пробите на Фукуда и Бабински-Вайл с и без натоварване при пациентите с ПБ.

При сравнителния корелационен анализ на предно-задните отклонения при походка встрани и предно-задните отклонения постуралната стабилност (табл.82, прил. 3) корелационни зависимости не се установиха нито при походка вляво (R<0,233 и p> 0,005), нито вдясно (R<0,218 и p> 0,005).

И в тази пациентска група се потърсиха корелационни зависимости между трите проби за пространствено възприятие – за ориентация право напред, във вертикалната и хоризонталната равнина (табл. 83). Значими правопропорционални корелационни зависимости съществуваха между трите отклонения в трите теста за субективна ориентация в пространството (R>0,658 и p<0,001).

ПБ		SVV	SVH
SSA	R	**0,702**	**0,659**
	p	**<0,001**	**<0,001**
SVV	R		**0,690**
	p		**<0,001**

Таблица 83. Корелационна зависимост между отклоненията в пространствената ориентация за трите равнини при пациентите с ПБ.

В същото време липсваше корелационна зависимост между пространственото възприятие, отклоненията в локомоториката и постуралната стабилност както при запазен, така и при липсващ зрителен контрол (табл.84, прил. 3).

При пациентите с ПБ не се откриха значими корелационни зависимости между давността на оплакванията в нито една от проведените проби (табл.85-94, прил. 3).

3.4. Пациенти с прекарана лека черепно-мозъчна травма

Резултатите от проведените изследвания на пациентите с лека ЧМТ бяха разгледани сравнително спрямо давността на травмата и наличието/липсата на церебрастенни оплаквания. Последователно бяха търсени корелационни зависимости между отделните тестове.

Установи се, че в рамките на изследвания 5-дневен период след травмата липсва корелационна зависимост между давността на събитието и ъгловите отклонения при изследване на походката (R=0,026 и p=0,907). Резултатите от изследването на постураланата стабилност отново нямаха корелационна зависимост с давността на травмата както при предно-задното (R=0,210 и p=0,349) и страничното отклонение (R=-0,040 и p=0,860) с ОО, така и при предно-задното (R=0,288 и p=0,193) и страничното отклонение (R=-0,080 и p=0,725) със ЗО.

Корелационни зависимости липсваха и при сравнителния анализ между давността на травмата и изследването на субективната ориентация в пространството. Значими корелации не се установиха нито при пробата за субективната ориентация за право напред (R=-0,001 и p=0,998), нито при изследването на ориентация за субективен зрителен вертикал (R=0,123 и p=0,586) и хоризонтал (R=0,102 и p=0,652) (табл.95, прил. 3).

Корелационна зависимост не беше намерена и между постуралните отклонения при пробата на Ромберг в подусловията с наличен и отнет зрителен контрол (R<0,245 и p>0,05) (табл. 96, прил. 3).

Проведен беше сравнителен анализ на резултатите между групите с и без церебрастенни оплаквания (табл.97, прил. 3). Статистически значими разлики не бяха открити между пациентските подгрупи в нито един от проведените тестове (p>0,05).

При корелационния анализ за сравнение на постуралната стабилност и ъгловите отклоненията на походката се установи правопропорционална корелационна зависимост между площта на страничните постурални колебания и ъгловите отклонения при Фукуда-теста (R=0,846 и p<0,001). Корелационни зависимости имаше и между отделните проби за пространствено възприятие (табл. 98). Отклоненията при изследването на субективното усещане за право напред показаха значима корелация с тези при определянето на субективната ориентация във вертикалната (R=0,836 и p<0,001) и хоризонталната равнина (R=0,828 и p<0,001). Значима беше и корелационната зависимост между тестовете за субективен зрителен хоризонтал и вертикал (R=0,991 и p<0,001).

		svv	**svh**
ssa	R	**0,836**	**0,828**
	p	**<0,001**	**<0,001**
svv	R		**0,991**
	p		**<0,001**

Таблица 98. Корелационна зависимост между отклоненията в пространствената ориентация в трите равнини след прекарана ЧМТ.

Отклоненията в пространственото възприятие бяха разгледани и спрямо страничните отклонения при пробата на Ромберг, където се намериха значими корелации (табл.99). Установена беше корелационна зависимост между отклоненията на субективното усещане за право напред и медиално-латералните постурални колебания при ОО (R=0,654 и p<0,001) и ЗО (R=0,683 и p<0,001). Установена беше корелационна зависимост между отклоненията на субективното усещане за вертикала и медиално-латералните постурални колебания при ОО (R=0,756 и p<0,001) и ЗО (R=0,804 и p<0,001). Установена беше и корелационна

зависимост между отклоненията на субективното усещане за хоризонтала и медиално-латералните постурални колебания при ОО (R=0,762 и p<0,001) и ЗО (R=0,814 и p<0,001).

		Romberg ОО - ML	Romberg ЗО - ML
ssa	R	**0,654**	**0,683**
	p	**0,001**	**<0,001**
svv	R	**0,756**	**0,804**
	p	**<0,001**	**<0,001**
svh	R	**0,762**	**0,814**
	p	**<0,001**	**<0,001**

Таблица 99. Корелационна зависимост между пространствената ориентация и страничните постурални колебания с ОО и ЗО след прекарана ЧМТ.

ОБСЪЖДАНЕ

Анализ на невроотологичните променливи показа, че приложеното детайлното отоневрологично изследване позволява да бъдат обективирани дори латентни вестибуларни нарушения, което не винаги е възможно с рутинните клинични методи за диагностика.

Разпределението по пол и възраст е близко с други проучвания (91, 102, 154, 203, 223). Пациентите с черепно-мозъчна травма са в по-млада възраст, което също съответства на установеното и от други автори, че средната възраст за това заболяване е около 40 години за мъжете и малко по-ниска при жените (49, 109, 296).

След детайлно изследване на локомотериката се потвърдиха заключенията и на други автори (71, 104, 135, 223, 309), че при походка в права линия напред и назад нормалното отклонение в двете посоки е не повече от 50 см. Такива бяха и нашите разултати в групата на ЗК. За разлика от тях, пациентите с периферни вестибуларни нарушения, имаха значими отклонения в походката, което се потвърждава и от други автори (104, 135, 138, 211, 322). Нашето изследване също предоставя доказателства, че периферното вестибуларно страдание повлиява значимо походката както с посока напред и назад, така и в странично направление.

В същото време локомотериката по права линия в посока напред и назад в спокойно състояние при пациентите с ранна ПБ и при тези с темпорално възбудно огнище не е значимо засегната. Тези изводи са в съответствие с публикуваните и от други автори (26, 50, 84, 86, 198, 212, 272). Въпреки съхранената локомоторика в посока напред и назад, наличието на ранна ПБ и на темпорално възбудно огнище обуславят отклонения в походката настрани. Интересно е, че при тези пациенти липсват оплаквания от залитане при ходене и без детайлно изследване на походката тя би била преценена като стабилна.

При изследване на походката напред и назад с добавена тежест последователно вляво и вдясно се установи тенденция на задълбочаване на установените в постановката без тежест отклонения сред пациентите с ПОНС. Видно е, че при

периферно вестибуларно страдание натоварването в едната, както и в другата ръка провокира допълнителен дисбаланс на походката.

Походката напред и назад на пациентите с ранна ПБ и темпорална епилепсия не показва значимо влошаване при странични натоварвания. В същото време страничните натоварвания задълбочиха наличните без тежест отклонения в походката вляво и вдясно при всички изследвани пациенти. Налага се заключението, че тежест в едната или другата ръка не провокират при тези лица допълнително влошаване на походката. Страничните натоварвания обаче задълбочават наличните в спокойно състояние локомоторни нарушения, което е валидно както при ПОНС, така и в условията на ранна ПБ и темпорална епилепсия.

Тежестта в предната част на гръдния кош стабилизира значимо походката във всички посоки на ходене при всички изследвани групи пациенти с изключение на походката наляво сред пациентите с темпорално възбудно огнище. Тежестта върху гърба стабилизира значимо походката при всички пациенти, като техните отклонения са близки до тези на контролната група. Ние установяваме, че равномерните натоварвания както в предната, така и в задната половина на гръдния кош водят до намаление на локомоторните отклонения, като положителният ефект е по-значим при натоварване върху гърба. Според нашето изследване тези натоварвания стабилизират наличните локомоторни отклонения, което не е в съответствие с изводите на някои автори, които обаче публикуват данни само за натоварването върху гърба (74). Интерес представлява изводът, че при пациентите с ПОНС дори отклонения налични без натоварване могат да се повлияят положително от определени натоварвания, както и да се задълбочат от други. Последното предоставя допълнителни възможности за терапевтични препоръки при леки нарушения в локомоториката, както при пациенти с периферни вестибуларни страдания, така и при други нозологични единици.

При лабораторните изследвания на походка без натоварване в рамките на тестовете на Фукуда и Бабински-Вайл заключенията ни следват същата тенденция. В рамките на свободно ходене без натоварване значими отклонения

показаха само пациентите с ПОНС. Подобни са изводите и на редица други автори (101, 137, 228, 257).

Останалите пациентски групи не показват отклонения при свободното ходене без натоварване. Налага се изводът, че при липса на провокация походката на пациентите с лека ЧМТ, ранна ПБ и темпорално възбудно огнище не е нарушена, което съответства и на данните от чужди изследвания (26, 49, 50, 60, 84, 86, 126, 148, 198, 212, 272).

Аналогично с изводите от свободното ходене обаче и тук страничните натоварвания вляво и вдясно дестабилизираха походката на всички изследвани болни, като задълбочиха и вече наличните нарушения при пациентите с ПОНС. Интерес представлява възможността на страничните натоварвания да провокират значими отклонения в походката на пациенти с ранна ПБ и темпорална епилепсия, при които такива нарушения в спокойно състояние без натоварване липсват. Това дава повод да се предположи, че тези натоварвания биха могли да провокират латентни локомоторни нарушения, които нарушават ежедневния живот, но не са възможни за диагностициране при рутинното изследване на походката. Отново и тук е очевидно стабилизиращото въздействие на натоварването последователно в предната и задната част на гръдния кош при изследваните лица.

Изследването на постураланата стабилност също беше проведено сравнително спрямо ЗК в постановки с и без натоварване от четирите страни на тялото, като се отчетоха както предно-задните, така и страничните равновесни колебания последователно в условията на ОО и ЗО.

Средните предно-задни и странични отклонения и на двете контролни подгрупи са в границите на отчетените като физиологични и от други автори (129, 210, 223). При изследването без натоварване в нито една пациентска група нямаше значими постурални колебания при наличие на зрителен контрол, както в предно-задно, така и в странично направление.

При отнет зрителен контрол обаче, значимо залитане се появи без натоварване в групата пациенти с ПОНС, тоест зрителната аферентация компенсира увредената вестибуларната компонента на постуралния контрол, което се

потвърждава в редица публикации (53, 83, 111, 129). В групите пациенти с ПБ, темпорално възбудно огнище и след прекарана лека ЧМТ не съществува зависимост от зрителния контрол за запазване на равновесие, когато липсва допълнителен провокатор. Последователното странично натоварване от лявата и дясната страна на тялото обаче, при липса за зрителен контрол, доведе до значими постурални колебания и в двете равнини при всички изследвани пациенти. Налага се заключението, че страничното натоварване провокира постурални нарушения в условията на липсваща зрителна корекция и допълнително влошава отклоненията, налични без натоварване. Може да се допусне, че ежедневните натоварвания на лявата и дясната ръка дестабилизират равновесието при всички пациенти, което обаче бива компенсирано от зрителния контрол при нормални условия. Ето защо тези пациенти не биха забелязали и съобщили подобни оплаквания, но при евентуално зрително нарушение равновесието би било компрометирано.

В условията на ЗО натоварването в предната и задната част на гръдния кош довежда до значимо намаляване на постуралните колебания, като дори стабилизира наличните такива при липса на натоварване при пациентите с ПОНС. Както походката, така и позата бива значимо подобрена във всички пациентски подгрупи в условията на натоварване върху предната част на гръдния кош и на гърба. Последното не се потвърждава от някои автори, чието заключение е, че раница поставена върху гърба не повлиява значимо равновесието (74). Нашето изследване обаче свидетелства за положителния ефект на натоварванията в предно-задната ос, което е сравнимо със зрителния контрол. Ето защо при евентуални постурални нарушения, съчетани със зрителни такива, както и в тъмна среда, натоварванията върху гърба и предната част на гръдния кош биха могли да имат стабилизиращ позата ефект.

Пространствената ориентация беше изследвана последователно с тестовете за субективна ориентация за право напред (SSA), субективен зрителен вертикал (SVV) и субективен зрителен хоризонтал (SVH). И в двете групи здрави контроли не се установиха патологични отклонения от приетите за физиологична норма (±2°) (18, 43, 102, 123, 194). В пациентските подгрупи

единственото отклонение от физиологичната норма беше регистрирано в ориентацията за право напред в групата пациенти с ПОНС, което потвърждава заключението на други автори, че периферните вестибуларни нарушения провокират пространствено-възприятни отклонения за право напред (11, 90, 174, 282). В същото време не се отчетоха значими отклонения на пространственото възприятие за хоризонтална и вертикална равнина, което не е в съответствие с някои публикувани резулатати (102, 209, 263, 286, 305). Видно е и че пациентите с ранна ПБ и темпорално възбудно ЕЕГ-огнище не показват отклонения в пространствено-възприятната сфера. В същото време пациентите с прекарана лека ЧМТ имаха значими отклонения в субективната ориентация и в трите равнини – хоризонтална, вертикална и право напред срещу тялото. В заключение считаме, че леките вестибуларни нарушения при пациентите с ранна ПБ и темпорално възбудно огнище не възникват за сметка на нарушена ориентация в пространството, тоест коровите възприятни представителства при тези пациенти са съхранени. Възниква въпросът за генезата на вестибуларното страдание при тези нозологични единици, засягащи първично ЦНС.

Редица автори публикуват изследвания на пациенти с периферни вестибуларни синдроми, като правят сравнителен анализ спрямо страната на засягане (102, 104, 135, 138, 305). При походка в права линия без натоварване пациентите се отклоняват на страната на увредата (104, 135, 138, 211, 322), което се потвърждава и от нашите изследвания. Ние установяваме статистически значими разлики в отлоненията спрямо страната на засягане при походка напред, назад, както и наляво; докато при походка надясно отклоненията между двете подгрупи не показват значими разлики. Налага се изводът, че периферното вестибуларно страдание освен локомоторни отклонения в странична посока, предизвиква и такива в предно-задна посока, което не е взимано предвид при повечето изследвания на походката на пациенти с ПОНС. Считаме, че този извод би бил полезен при провеждане на двигателна рехабилитация на тези пациенти, която рутинно е съсредоточена предимно във избягване на страничните залитания (8, 270, 307).

При сравнителното разглеждане на отклоненията с последователно натоварване от четирите страни на тялото е видно, че тежестта в страничната част на тялото задълбочава отклоненията и съответно значимостта на разликите между двете подгрупи пациенти с ПОНС. Въпреки стабилизиращото влияние на тежестта в предната и задната част на гръдния кош за всички пациенти с ПОНС, разликите в отклоненията между тези с левостранно и десностранно засягане се запазват. Видно е, че тежестта, дори и да стабилизира походката, не влияе върху тенденцията на отклоненията при вестибуларно страдание. Доказва се, още че натоварванията в предната страна на гръдния кош, както и върху гърба могат да имат стабилизиращ, но не и внасящ пълно подобрение върху походката на открито ефект при периферни вестибуларни синдроми. Същия феномен се наблюдава и при лабораторните тестове на походката – пробите на Фукуда и Бабински-Вайл. Ъгловите отклонения и при двете задачи имат статистически значими различия при левостранно и десностранно вестибуларно страдание. Върху тази тенденция не влияе последователното поставяне на тежест от четирите страни на тялото, което не променя значимостта на разликите в отклоненията. И тук, въпреки стабилизиразщото влияние на тежестта в предната и задната част на гръдния кош и дестабилизиращото такова на тежестта отстрани, се запазва тенденцията на отклоненията между левостраннно и десностранно вестибуларно страдание, което е наблюдавано и от други автори (74). В заключение следва да се има предвид, че ежедневните натоварвания на пациентите с ПОНС могат да влияят върху стабилността на походката им както положително, така и отрицателно в зависимост от локализацията на носената тежест, като обаче положителният ефект не е абсолютен.

При изследването на постуралната стабилност на двете подгрупи пациенти с ПОНС при отворени очи разликите в отклоненията са значими само по отношение на постуралните колебания във фронталната равнина /медиално-латералната посока/. Предно-задните равновесни колебания не се различват значимо. Страничните постурални колебания при вестибуларни синдроми са отчетени като по-значимо засегнати и от други автори (129, 223). Добавянето на тежест в нито една от четирите страни на тялото не променя тази тенденция и

постуралните колебания запазват значимите си различия. И тук, въпреки стабилизиращото въздействие на натоварването в предната и задната част на гръдния кош и дестабилизиращото на страничното натоварване върху позата, пациентите с левостранно и десностранно засягане запазват различията в равновесната нестабилност помежду си. Ето защо натоварванията, независимо, че влияят на равновесието, не могат да компенсират напълно постуралната нестабилност при периферно вестибуларно увреждане спрямо страната на увреда.

При отнемането на зрителния контрол отново предно-задните колебания на позата не са значимо различни при левостранно и десностранно вестибуларно засягане. В същото време страничните отклонения се различават при двете подгрупи пациенти както при отворени, така и при затворени очи. В заключение спрямо страната на вестибуларно засягане зрителният контрол не оказва значимо влияние върху постуралните колебания, които също така не се повлияват значимо и от натоварвания в четирите страни на тялото.

Пространственото възприятие се различава значимо и за трите равнини – право напред, вертикална и хоризонтална – при левостранно и десностранно вестибуларно засягане, което потвърждава заключенията и на други изследвания (11, 90, 174, 282), тоест спецификата на нарушенията в пространственото възприятие има отношение и към локализацията на вестибуларно увреждане. В допълнение в пациентската група с ПОНС се потвърждават и литературните данни за корелационна зависимост между отклоненията в субективното усещане за право напред, хоризонтална и вертикална равнина (30, 91, 208, 243, 299), тоест засягането на пространствената ориентация дори само в една от трите проби, би могла да означава цялостна пространствена дезориентация.

При пациентите с ПОНС се установи също така, че отклоненията на походката в права линия в четирите посоки /напред, назад, наляво и надясно/ без натоварване корелират с отклоненията при натоварване с тежест и от четирите страни на тялото, каквото установяват и други изследвания (74). Налага се изводът, че независимо какво е влиянието на натоварването върху походката на вестибуларните пациенти, за него би могло да се съди от изследването на

локомоториката в спокойно състояние. Възможно е на базата на лабораторни тестове на походката да се направи оценка на евентуални нарушения при ежедневни натоварвания.

Съществува корелационна зависимост между постуралните колебания в предно-задна посока при запазен и тези при отнет зрителен контрол, като в условията на натоварване тази зависимост се запазва. Същата зависимост съществува и при постуралните отклонения в медиално-латерална посока с ОО и ЗО с и без натоварване. Подобни данни са публикувани и от други автори (53, 83, 111, 129). Видно е, че дори леки и близки до нормата постурални отклонения с отворени очи, биха могли да бъдат информативни за настъпващите при отнет зрителен контрол по-значими залитания. Тази зависимост се запазва и при натоварване от четирите страни на тялото. Възможно е на базата на лабораторни тестове на позата да се направи оценка на евентуални нарушения при ежедневни натоварвания.

Корелационни зависимости се намериха и между страничните отклонения при походка напред, походка на място /Фукуда-тест/ и постуралните колебания със затворени очи, което е налице както в условията без натоварване, така при натоварване от четирите страни на тялото. Подобна зависимост между отклоненията в поза и походка е открита в редица изследвания (104, 135, 138, 211, 223, 322). Видно е, че за нарушенията в позата при периферни вестибуларни оплаквания може да се съди при налични такива в походката, както и обратното. При ежедневни натоварвания тази тенденция се запазва. Може да се допусне, че положителното влияние на определени натоварвания върху стабилността на позата или на походката би могло да има общо положителен ефект върху придвижването и стоежа в пространствовото.

Зависимостта между лабораторните проби за изследване на походка /тест на Фукуда и тест на Бабински-Вайл/ е била обект на редица изследвания (135, 138, 211, 223, 285), като и ние потвърждаваме корелационната връзка между отклоненията в двете изследвания при вестибуларни пациенти както в условията без, така и с натоварване.

Откри се зависимост между отклоненията в пространственото възприятие, тези при походка напред и постуралните колебания в странична посока в пациентската група с ПОНС. Корелациите са значими както в условията без тежест, така и при натоварване. Видно е, че установяване на нарушения в позата и походката при вестибуларно болни, биха могли да са информативни за отклонения в пространственото възприятие на тези пациенти, както и обратното. Може да се допусне също така, че положителното влияние на определени натоварвания върху стабилността на позата и походката би могло да има общо положителен ефект не само върху придвижването и стоежа, а така също и върху ориентацията в пространството.

При пациентите с възбудно темпорално огнище сравнително бяха разгледани резултатите в двете подгрупи с левостранна и десностранна локализация на огнището. Отклоненията в походката без натоварване са значими при походка напред и назад, докато походката встрани не показа такива разлики. Същите различия между групите с левостранно и десностранно огнище се запазват при походка напред и назад и при тестовете с добавяне на тежест от четирите страни на тялото. Значими разлики не се установяват при походка встрани. Налага се изводът, че въпреки липсата на значими локомоторни отклонения в тази пациентска група като цяло, локализацията на възбудното темпорално огнище има отношение към стабилността на походка на тези пациенти. Също така е видно, че ежедневните натоварвания не променят тази тенденция.

При пробите на Фукуда и Бабински-Вайл отклоненията спрямо страната на възбудното огнище са значими при всички натоварвания. Видно е, че локализацията на възбудното темпорално огнище има отношение към стабилността на походка на тези пациенти. Също така се доказва, че ежедневните натоварвания не променят тази тенденция.

При изследването на постуралната стабилност на пациентите с възбудно темпорално огнище с левостранна и десностранна локализация някои автори не откриват разлики в постуралната стабилност на пациентите спрямо страната на огнището (134). При нашето изследване на позата с ОО се намериха значими

разлики само в предно-задното отклонение в условията без натоварване, както и при натоварване в лявата ръка и дясната ръка. Въпреки сравнимите с контролите равновесни колебания при тази пациентска група като цяло, се откриват значими разлики в постуралната стабилност спрямо локализацията на огнището. Видно е, че натоварването не провокира значими разновесни колебания в странична посока независимо от страната на възбудното огнище. Може да се допусне, че наличието на възбудно темпорално огнище има отношение към равновесни колебания само в предно-задна посока, като допълнителното натоварване не повлиява тази тенденция. Впечатление прави също така и липсата на промяна на значимостта на равновесните колебания при отнет зрителен контрол. Зрителният контрол следователно, както и натоварванията, не компенсира ефекта на възбудното на темпоралното огнище върху равновесието.

При отчитане на ефекта на допълнителното натоварване върху походката в пациентската група с възбудно ЕЕГ-огнище корелационна зависимост се установи между отклонения при походка напред и назад без тежест и тези с натоварване. Корелационна зависимост се установи и между отклоненията при походка встрани в условията без и с натоварване, но не и между отклоненията в различните посоки. В заключение за отклонения на походката при ежедневни натоварвания може да се съди от установени такива при ходене без тежест само в съответната посока на движение.

Значими корелационни зависимости бяха установени между постуралните колебания с отворени и затворени очи, което се потвърждава и от някои други автори (50, 134). Отклоненията в равновесието имаха тези зависимости освен спрямо зрителния контрол и спрямо различните постановки на натоварване. Потвърди се, че евентуални постурални колебания в предно-задна и странична посока със зрителна корекция в спокойно състояние могат да бъдат информативни и за налични такива в условията на липсващ зрителен контрол и при натоварване. Зрителната корекция, както и допълнителното натоварване се доказват като недостатъчно ефективни да компенсират постуралните отклонения, провокирани от наличното темпорално възбудно огнище и тенденцията на отклоненията се запазва във всички условия.

И в тази пациентска група се потвърди корелационната зависимост между отклоненията при пробите на Фукуда и Бабински-Вайл в лабораторните изследвания на походка (135, 138, 211, 223, 285). Отклоненията при теста на Фукуда от своя страна корелираха с тези при походка напред и със страничните постурални колебания, което е в потвърждение и на други публикувани резулатати (138, 211, 322). Същите корелационни зависимости се установяват и в условията на допълнително натоварване. И в тази пациентска група се заключи, че отклоненията при ходене са свързани с тези при запазване на равновесие, както и обратното при липсващ зрителен контрол, както в спокойно състояние, така и при леко натоварване. Видно е, че за нарушенията в позата при темпорална епилепсия може да се съди при налични такива в походката, както и обратното. При ежедневни натоварвания тази тенденция се запазва. Може да се допусне, че положителното влияние на определени натоварвания върху стабилността на позата или на походката би могло да има общо положителен ефект върху придвижването и стоежа в пространството.

По отношение на пространственото възприятие се потвърдиха заключенията на други изследвания (30, 912, 208, 243) за зависимост на отклоненията във всички равнини. Това е валидно за пациентите с темпорално възбудно огнище и при нашето изследване, тоест засягането на пространствената ориентация дори в една от трите равнини би могла да доведе до цялостна дезориентация в пространството. Ето защо считаме, че пробите за пространствено ориентиране могат да бъдат информативни за цялостното ежедневно функциониране на индивида, както и на пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище в частност.

Досега не са публикувани данни за връзка между пространственото ориентиране, нарушения в походката и позата. В нашето изследване на пациенти с темпорално ЕЕГ-огнище се установи корелационна зависимост между пространственосто възприятие, отклоненията при походка напред с натоварване и тези в равновесно състояние, които не се компенсират от зрителния контрол. При пациентите с възбудно ЕЕГ-огнище отклоненията в локомоториката и постуралната стабилност в условията на натоварване или без такова, могат да се

свържат с отклонения в пространственото възприятие, както и обратно. Зрителният контрол не води до компенсация на тази зависимост.

При пациентите с начална Паркинсонова болест сравнително бяха разгледани резултатите в двете подгрупи с преобладаващо левостранно и десностранно засягане, както при пациентите с преобладаваща треморна и ригидна симптоматика.

Отклоненията в походката без натоварване между групите с левостранно и десностранно засягане бяха статистически значими при походка напред, назад и вляво. Аналогично, различията между групите с левостранно и десностранно засягане се запазват при същите условия на ходене и при тестовете с добавяне на тежест от четирите страни на тялото. Налага се изводът, че локомоторните отклонения на пациентите с левостранна и десностранна паркинсонова симптоматика значимо се различават, както при свободно ходене, така и при натоварване дори в условията на липсващо субективно усещане за нестабилност. В рамките на лабораторните проби за походка закономерно заключението отново е, че двете подгрупи паркинсоново болни показват значими различия на отклоненията. Товарът не повлиява различията в отклоненията, което е заключение и в други изследвания (74, 285, 289, 290). В заключение се доказва, че локализацията на засягане при ПБ (левостранно/десностранно), дори в началните фази от развитието на болестта, има отношение към стабилността на походката, като допълнителни ежедневни натоварвания не оказват влияние.

За разлика от локомоторните различия между двете подгрупи пациенти с левостранно и десностранно засягане не се установяват значими различия в пробите за постурален контрол и пространствено възприятие. Налага се изводът, че локализацията на увреждането при паркинсоново болни има отношение само към придвижването в пространството, но не и към контрола на равновесието, нито към пространствената ориентация.

В рамките на сравнителното разглеждане на отделните проби между пациентите с преобладаващ тремор и преобладаваща ригидност не се установяват значими различия между отклоненията при нито една от пробите за поза, походка и пространствено възприятие. Не се установи и роля на

допълнителната провокация с натоварване и отнемане на зрителния контрол върху позата. Може да се допусне, че преобладаващият в клиничната картина синдром при паркинсоново болни, за разлика от неговата локализация, няма водещо отношение към контрола на позата, походката и пространствената ориентация в ранните фази на заболяването.

Отделните проби и техните подусловия бяха разгледани сравнително в пациентската група с ПБ за търсене на корелационни зависимости между отклоненията.

При отчитане на ефекта на допълнителното натоварване върху походката в пациентската група с ПБ корелационна зависимост се установи между отклонения при походка напред, назад и наляво без тежест и тези при натоварване в същите посоки. Корелационна зависимост се установи и между отклоненията при походка надясно в условията без и с натоварване от всички страни. В заключение за отклонения на походката при ранна ПБ при ежедневни натоварвания може да се съди от установени такива при ходене без тежест само в съответната посока на движение.

При търсене на корелационна зависимост между отклоненията в постуралните колебания при отворени и затворени очи, не се оформи еднопосочна тенденция на зависимости както в условията на натоварване, така и в спокойно състояние. Намериха се единични корелационни зависимости между някои отделни показатели (табл. 79). Ето защо от нашето изследване сред паркинсоново болните не се потвърди предположеното от други автори (212, 234, 289, 290), че евентуални постурални колебания със зрителна корекция в спокойно състояние могат да бъдат информативни и за налични такива в условията на липсващ зрителен контрол или при натоварване. Считаме, че тъй като постуралната стабилност при тези пациенти не е засегната значимо в ранните етапи на болестта, зрителната корекция не е абсолютно необходима на пациентите за поддържане на равновесието, тъй като вестибуларната функция и проприорецепцията компенсират зрителната аферентация, като това важи за поддържане на позата в спокойно състояние без натоварване.

При търсене на корелационни зависимости между отклоненията при походка напред в тази пациентска група е видно, че такава зависимост съществува с отклоненията при пробата на Фукуда, което е в съответствие с установеното от други автори (138, 211). В нашето изследване обаче, отклоненията в походката не корелират с постуралните отклонения както при наличен, така и при липсващ зрителен контрол, което противоречи на изследванията на някои автори (135, 138, 211, 223). Горната тенденция се запазва при всички условия на натоварване. Може да се допусне, че при паркинсоново болните локомоторната нестабилност няма отношение към постуралната такава и обратно. Тъй като, спрямо нашите резултати постуралната стабилност е запазена при пациентите с ранна ПБ, докато отделни локомоторни проби доказават отклонения в походката, може да се допусне, че в рамките на развитието на ПБ първоначално настъпват латентни нарушения в походката при запазено поддържане на позата.

И в тази пациентска група се потвърди корелационната зависимост между отклоненията при пробите на Фукуда и Бабински-Вайл в лабораторните изследвания на походка (135, 138, 211, 223, 285). По отношение на пространственото възприятие се потвърдиха заключенията на други изследвания (30, 91, 208, 243) за зависимост едни спрямо други на отклоненията във всички равнини. Ето защо и при тези пациенти дезориентация в някоя от равнините в пространството би могла да означава общо засягане на пространственото ориентиране и следователно засягане на ежедневните дейности.

В същото време липсваше корелационна зависимост между пространственото възприятие, отклоненията в локомотериката и постуралната стабилност както при запазен, така и при липсващ зрителен контрол. При пациентите с ПБ отклоненията в локомотериката и постуралната стабилност в условията на натоварване или без такова не могат да се свържат с отклонения в пространственото възприятие, както и обратно. Следователно при търсене на нарушения в баланса и ориентацията е необходимо да се проведат всички проби, а не само рутинното изследване на поза и походка.

В изследваната група паркинсоново болни пациентите бяха подбрани с давност на оплакванията не по-голяма от 13 месеца. Направен беше

корелационен анализ на отклоненията във всички проведени проби и всички подусловия на изледване спрямо давността на оплакванията. Не се откриха корелационни зависимости между давността на оплакванията и отклоненията при резултатите от нито една проба. Може да се предположи, че паркинсоновата болест създава определени вестибуларни нарушения, които в ранния етап на заболяването не показват отношение към давността на клинично изявения паркинсонов синдром. Давността на заболяването също така не е от значение за проявата на субективни вестибуларни оплаквания в рамките на ПБ.

В изследваната група лица, прекарали лека ЧМТ, бяха подбрани пациенти с давност на оплакванията не по-голяма от 5 дни. Сред пациентите с прекарана лека ЧМТ не беше намерена корелационна зависимост между давността на травмата спрямо отклоненията при лабораторно изследване на походката, както и спрямо постуралните колебания. Такава връзка между давността на травмата и отклоненията липсваше и при пробите за пространствено възприятие. Налага се изводът, че провокираните от ЧМТ вестибуларни симптоми нямат отношение към давността на травмата в ранния постконтузионен период независмо от липсата или наличието на субективни оплаквания. Ето защо смятаме, че подобни вестибуларни нарушения следва да се търсят не само непосредствено след преживяната травма.

Не бяха открити зависимости между постуралната стабилност на лицата при наличен и отнет зрителен контрол, което не е в съответствие с публикуваните от някои автори заключения (53, 83, 111, 129).

Потвърдиха се обаче литературните данни за корелационна зависимост между отклоненията в походката и постуралните колебания (104, 135, 138, 211, 223, 322). И в тази пациентска група се заключи, че отклоненията при ходене са свързани с тези при запазване на равновесие, както и обратното. По отношение на пространственото възприятие, както във всички пациентски групи, се намери зависимост едни спрямо други между отклоненията във всички равнини. Пространствените отклонения на пациентите с ЧМТ освен това корелираха със страничните постурални колебания. Ето защо при пациентите с прекарана лека ЧМТ отклоненията в постуралната стабилност могат да се свържат с отклонения

в пространственото възприятие, както и обратно, като зрителният контрол върху позата не води до компенсация на тази зависимост.

От резултатите от проведения сравнителен анализ между пациентите с и без церебрастенни оплаквания не се намериха статистически значими различия между двете подгрупи. Ето защо считаме, че липсата на субективни оплаквания сред тези пациенти не е причина да се приеме, че вестибуларно засягане при тях липсва и такова трябва да се търси насочено след прекарана лека ЧМТ.

ИЗВОДИ И ПРИНОСИ

Изводи

1) Походката встрани е значимо засегната при всички изследвани заболявания дори при липсващи субективни оплаквания, докато в посока напред и назад походката е нестабилна само при периферни вестибуларни нарушения

2) Страничните натоварвания задълбочават дисбаланса на позата и походката при всички изследвани заболявания, докато равномерните натоварвания в предно-задната ос водят до редукция на отклоненията. Стабилизиращият ефект е по-значим при натоварване зад центъра на тежестта. Зрителният контрол оказва стабилизиращ ефект върху постуралните нарушения при всички изследвани нозологични единици

3) Засегнатата страна при пациентите с периферни вестибуларни нарушения и темпорално възбудно огнище повлиява постуралните колебания. Добавянето на тежест не променя тази тенденция и при двете заболявания

4) Засегнатата страна при пациентите с възбудното темпорално огнище повлиява стабилността на походката, както в спокойно състояние, така и при натоварване

5) Съществува корелация между отклоненията във възприятието за трите посоки на пространството, проявяващо се в наличие на цялостна пространствена дезориентация при всички изследвани групи пациенти

6) При ранна ПБ локомоторните отклонения и постуралната нестабилност не корелират помежду си, което обаче е характерно за пациентите с периферни вестибуларни нарушения, темпорално възбудно огнище и прекаралите лека ЧМТ

7) Преобладаващият клиничен синдром (треморен / ригиден) при ранна ПБ не определя тенденция в отклоненията на походка в ранните фази на заболяването за разлика от неговата локализация (ляво/дясно). Давността на Паркинсоновата болест не е от значение за проявата на вестибуларна дисфункция в ранните етапи на заболяването

8) Наличието/липсата на субективни вестибуларни оплаквания, както и давността на травмата в ранния постконтузионен период не са от значение за проява на обективна вестибуларна дисфункция след прекарана лека ЧМТ

Приноси

- За първи път в света се прави обективен анализ на латералната локомоторика, която показва информативност при изследваната патология

- За първи път в света се оценява комплексното повлияване на локомоторните отклонения и постуралния рефлекс при допълнително тегловно натоварване, отлоняващо центъра на тежестта в напред, назад, вляво и вдясно. Оценена е информативността при изследваната патология

- За първи път в България в практиката се прилага метод за комплексна оценка на субективната пространствена ориентация

- За първи път в България се направи комплексна оценка на нарушенията в пространственото възприятие, позата и походката след претърпяна лека черепно-мозъчна травма. Доказа се необходимостта от скрийнингово отоневрологично изследване при тези пациенти, независимо от изразеността на субективните оплаквания

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Георгиева-Жостова С, Колев ОИ. Периферни вестибуларни нарушения. Cephalgia 2013; 15(1 и 2): 50-7.

2. Георгиева-Жостова С, Колев ОИ. Морфофункционална и патофизиологична оценка на вестибуларния кортекс. Cephalgia 2013; 15 (1 и 2): 58-64.

3. Колев ОИ. Динамична постурография при болни с двустранна вестибуларна увреда със съдова генеза. Мозъчносъдови заболявания, 2001;1:22-25

4. Колев ОИ. Отоневрологични изследвания. В: Неврология под ред. на проф. д-р И. Миланов. Медицина и Физкултура, 2012; 372-375.

5. Стамболиева К, Колев О, Маринов Е. Нормативни данни за възрастови промени в позната стабилност на деца при спокоен вертикално изправен стоеж. Мозъчносъдови заболявания , 2002, 2, 20-40.

6. Чернинкова С, Колев ОИ, Асенов И. Специализирана сетивност. Слухова и равновесна сетивност. В: Неврология под ред. на проф. д-р И. Миланов. Медицина и Физкултура, 2012; 107-114.

7. Agha A, Thornton E, O'Kelly P, Tormey N, Phillips J, Thompson C. Posterior pituitary dysfunction after traumatic brain injury. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2004; 89:5987–5992

8. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D, editor. Neurological rehabilitation. 4th ed. St Louis: Mosby 2000; pp 616–660

9. Alpers, B.J. (1960). Vertiginous epilepsy. Laryngoscope 70, 631–637.

10. Anastasopoulos D, Bronstein A M (1999) A case of thalamic syndrome: somatosensory influences on visual orientation. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1999;67:390–394

11. Anastasopoulos D., Nasios G., Psilas K., Mergner Th., Maurer C., Lucking C.-H. (1998). What is straight ahead to a patient with torticollis?

12. Andersen RA, Buneo CA (2002) Intentional maps in posterior parietal cortex. Annu Rev Neurosci 25:189–220.

13. Andersen RA, Snyder LH, Li CS, Stricanne B (1993) Coordinate transformations in the representation of spatial information. Curr Opin Neurobiol 3:171–176.

14. Andersen RA, Snyder LH, Batista AP, Buneo CA, Cohen YE (1998) Posterior parietal areas specialized for eye movements (LIP) and reach (PRR) using a common coordinate frame. Novartis Found Symp 218:109–122, discussion 122–128.

15. Armstrong L. Exertional hyponatraemia. Journal of Sport Sciences 2004; 22:144–145.

16. Astafiev SV, Shulman GL, Stanley CM, Snyder AZ, Van Essen DC, Corbetta M (2003) Functional organization of human intraparietal and frontal cortex for attending, looking, and pointing. J Neurosci 23:4689–4699.

17. Baer RH, Wolf SL. Modified emory functional ambulation profile: an outcome measure for the rehabilitation of post stroke gait dysfunction. Stroke 2001;32(4):973-979.

18. Bagust J, Rix GD, Hurst HC (2005) Use of a computer rod and frame (CRAF) test to assess errors in the perception of visual vertical in a clinical setting - a pilot study. Clin Chiro 2005, 8:134-9

19. Bakker M, De Lange FP, Helmich RC, Scheeringa R, Bloem BR, Toni I. Cerebral correlates of motor imagery of normal and precision gait. Neuroimage. 2008;41(3):998–1010.

20. Bakker M, Verstappen CC, Bloem BR, Toni I. Recent advances in functional neuroimaging of gait. J. Neural Transm. 2007;114(10):1323–1331.

21. Balash Y., Peretz C., Leibovich G., Herman T., Hausdorff J. M., Giladi N., Falls in outpatients with Parkinson's disease: frequency, impact and identifying factors. Journal of Neurology, vol. 252, no. 11, pp. 1310–1315, 2005.

22. Baloh, R.W. (2001). Prosper Meniere and his disease. Arch.Neurol. 58, 1151–1156.

23. Barba, C., Barbati, G., Minotti, L., Hoffmann, D., Kahane, P. (2007). Ictal clinical and scalp-EEG findings differentiating temporal lobe epilepsies from temporal ‘plus’ epilepsies. Brain J. Neurol. 130, 1957–1967

24. Barliya, A., Omlor, L., Giese, M. A. and Flash, T. (2009). An analytical formulation of the law of intersegmental coordination during human locomotion. Exp. Brain Res. 193, 371-385.

25. Bartolomei, F., Gavaret, M., Hewett, R., Valton, L., Aubert, S., Regis, J., et al. (2011). Neural networks underlying parietal lobe seizures: aquantified study from intracerebral recordings. Epilepsy Res. 93, 164–176.

26. Bassetto JM, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Klagenberg KF. Neurotological findings in patients with Parkinson's disease. Bras. Otorrinolaringol. vol.74 no.3 São Paulo May/June 2008

27. Batista AP, Buneo CA, Snyder LH, Andersen RA (1999) Reach plans in eye-centered coordinates. Science 285:257–260.

28. Bauer, T (1999) Die visuelle subjektive Vertikale (VSV) und die haptische subjektive Vertikale (HSV) bei Versuchspersonen und bei Patienten mit peripher vestibulären Störungen. Inaug Diss TU München

29. Bautmans I, et al. The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial. BMC Geriatr 2005;5:17.

30. Bergenius J,Tribukait A,Brantberg K (1996), The Subjective Horizontal at Different Angles of Roll-Tilt in Patients With Unilateral Vestibular Impairment. Brain Research Bulletin, Vol. 40, Nos. 5/6, pp. 385-391, 1996

31. Berkovic, S.F., Crompton, D.E. (2010). The borderland of epilepsy: a clinical and molecular view, 100 yearson. Epilepsia 51(Suppl.1),S3– S4

32. Best, C et al. (2006) Interaction of somatoform and vestibular disorders. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2006;**77**:658-664

33. Best, C., Stefan, H., Hopfengaertner, R., Dieterich, M. (2010). Effects of electrical stimulation in vestibular cortex areas in humans. J. Neurol.Sci. 290, 157–162

34. Beurze SM, Toni I, Pisella L, Medendorp WP (2010) Reference frames for reach planning in human parietofrontal cortex. J Neurophysiol 104:1736–1745.

35. Bianchi, L., Angelini, D., Orani, G. P., Lacquaniti, F. (1998). Kinematic coordination in human gait: relation to mechanical energy cost. J. Neurophysiol. 79, 2155-2170.

36. Birch HG, Proctor F, Bortner M, Lowenthal M.(1960) Perception in hemiplegia: judgement of vertical and horizontal by hemiplegic patients. Arch Phys Med Rehabil. 1960;41:19–27

37. Black FO, Wall C, Rockette HE Jr, Kitch R. Normal subject postural sway during the Romberg test. Am J Otolaryngol. 1982 Sep-Oct;3(5):309-18

38. Bladin, P.F. (1998). History of “epileptic vertigo”: its medical, social, and forensic problems. Epilepsia 39, 442–447.

39. Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T., Seeck, M. (2002). Stimulating illusory own-body perceptions. Nature 419, 269–270.

40. Blanke, O., Perrig, S., Thut, G., Landis, T., Seeck, M. (2000). Simple and complex vestibular responses induced by electrical cortical stimulation of the parietal cortex in humans. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 69, 553–536.

41. Błaszczyk J. W., Orawiec R., Duda-Kłodowska D., Opala G., Assessment of postural instability in patients with Parkinson's disease, Experimental Brain Research, vol. 183, no. 1, pp. 107–114, 2007.

42. Blei F: Einfluss verschiedener Ausdauerbelastungen (Fahrradergometer, Laufband, ‚Indoor') auf die Gleichgewichtsfähigkeit (Zebrisanalyse). Diplomarbeit; Weimar / 2002

43. Böhmer A, Mast F, Jarchow T (1996) Can a unilateral loss of otolithic function be clinically detected by assessment of the subjective visual vertical?. Brain Res Bull 1996, 40:423-9

44. Bötzel K, Feise P, Kolev OI, Krafczyk S, Brandt T. Postural reflexes evoked by tapping forehead and chest. Exp Brain Res 2001 Jun;138(4):446-51

45. Bötzel K, Kolev OI, Brandt T. Comparison of tap-evoked and tone-evoked postural reflexes in humans. Gait and Posture. 2006 Apr;23(3):324-30. Epub 2005 Jun 27

46. Bonanni M, Newton R. Test-retest reliability of the Fukuda Stepping Test. Physiother Res Int. 1998;3(1):58–68.

47. Borghese, N. A., Bianchi, L., Lacquaniti, F. (1996). Kinematic determinants of human locomotion. J. Physiol. 494, 863-879.

48. Brandt T, Bronstein AM. Cervical vertigo. J Neurol Neurosurg Psy 2001;71:8-12

49. Brandt T. Vertigo: Its multisensory syndromes. Springer, London 1999

50. Brandt, T. (2003). Vertigo: Its Multisensory Syndromes. Munich, Germany: Springer.

51. Brandt Th. Phobic postural vertigo. Neurology 1996; 46:1515-1519.

52. Brandt T, Dieterich M. (1994) Vestibular syndromes in the roll plane: topographic diagnosis from brainstem to cortex. Ann Neurol. 1994;36:337–47

53. Brandt T, Dieterich M. Postural imbalance in peripheral and central vestibular disorders. In: Bronstein A, Brandt T, Woollacott M, eds. Clinical disorders of balance, posture and gait. Edward Arnold, London; 1996:131-146.

54. Brandt, T., Dieterich, M. (1999). The vestibular cortex. Its locations, functions, and disorders. Ann. N. Y. Acad. Sci. 871, 293–312.

55. Bridgeman B, Peery S, Anand S (1997) Interaction of cognitive and sensorimotor maps of visual space. Percept Psychophys 59:456–469.

56. Burnod Y, Baraduc P, Battaglia-Mayer A, Guigon E, Koechlin E, Ferraina S, Lacquaniti F, Caminiti R (1999) Parietofrontal coding of reaching: an integrated framework. Exp Brain Res 129:325–346.

57. Byrne PA, Cappadocia DC, Crawford JD (2010) Interactions between gaze-centered and allocentric representations of reach target location in the presence of spatial updating. Vision Res 50:2661–2670.

58. Byrne PA, Crawford JD (2010) Cue reliability and a landmark stability heuristic determine relative weighting between egocentric and allocentric visual information in memory-guided reach. J Neurophysiol

59. Carrozzo M, Stratta F, McIntyre J, Lacquaniti F (2002) Cognitive allocentric representations of visual space shape pointing errors. Exp Brain Res 147:426–436.

60. Cartlidge NEF. Postconcussional syndrome. Scott Med J 1978; 23:103

61. Caswell A. Mims online. Health Communication Network, Sydney, Australia. Cited 30th August 2005.

62. Chen Y, Byrne P, Crawford JD (2011) Time course of allocentric decay, egocentric decay, and allocentric-to-egocentric conversion in memory-guided reach. Neuropsychologia 49:49–60.

63. Chen Y, Monaco S, Byrne P, Yan X, Henriques DY, Crawford JD. Allocentric versus egocentric representation of remembered reach targets in human cortex. J Neurosci. 2014 Sep 10;34(37):12515-26.

64. Christe C, Vogt N. SSRI- induced SIADH in older people. Journal of the American Geriatrics Society 1999; 47:630–631

65. Claussen CF, Schneider D, Marcondes LG, Patil NP. A computer analysis of typical CCG patterns in 1,021 neuro-otological patients. Acta Otolaryngol Suppl. 1989;468:235-238

66. Committeri G, Galati G, Paradis AL, Pizzamiglio L, Berthoz A, LeBihan D (2004) Reference frames for spatial cognition: different brain areas are involved in viewer-, object-, and landmark-centered judgments about object location. J Cogn Neurosci 16:1517–1535.

67. Connolly JD, Goodale MA, DeSouza JF, Menon RS, Vilis T (2000) A comparison of frontoparietal fMRI activation during anti-saccades and anti-pointing. J Neurophysiol 84:1645–1655.

68. Connolly JD, Andersen RA, Goodale MA (2003) FMRI evidence for a 'parietal reach region' in the human brain. Exp Brain Res 153:140–145.

69. Crawford JD, Henriques DY, Medendorp WP (2011) Three-dimensional transformations for goal-directed action. Annu Rev Neurosci 34:309–331

70. Crompton, D.E., Berkovic, S.F. (2009). The borderland of epilepsy: clinical and molecular features of phenomen a thatmimic epileptic seizures. Lancet Neurol. 8, 370–381

71. Cruz IB, Barreto DC, Fronza AB, Jung IE, Krewer CC, Rocha MI, Silveira AF. Dinamic balance, lifestyle and emotional states in young adults. Braz J Otorhinolaryngol. 2010 May-Jun;76(3):392-8.

72. Curthoys IS, Dai MJ and Halmagyi GM (1991). Human ocular torsional position before and after unilateral vestibular neurectomy. Exp Brain Res 85(1): 218-25

73. Dahmer J. Anamnese und Befund Die ärztliche Untersuchung als Grundlage klinischer Diagnostik. 9., überarbeitete und erweiterte Auflage; Stuttgart, NewYork: Georg Thieme Verlag, 2002

74. Dames KD, Smith JD. Effects of load carriage and footwear on spatiotemporal parameters, kinematics, and metabolic cost of walking. Gait Posture. 2015 Jul;42(2):122-6.

75. Daroff RB, Carlson MD. Syncope, faintness, dizziness and vertigo. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser DL, Longo J, Jameson L, Isselbacher K. editors. Harrisons principles of internal medicine. 16th ed. New York: McGraw-Hill 2005; Chapter 20.

76. Davies RA, Luxon LM. Dizziness following head injury a neuro-otological study. J Neurol 1995; 242:222-230

77. Deckers JHM, et al. Ganganalyse en looptraining voor de paramedicus, Houten, Bohnfleu van Lonhum, 1996.

78. De Jong PTVM, de Jong JMBV, Cohen B, Jongkees LB. Ataxia and nystagmus induced by injection of local anaesthetic in the neck. Ann Neurol 1977; 240-246

79. DeSouza JF, Dukelow SP, Gati JS, Menon RS, Andersen RA, Vilis T (2000) Eye position signal modulates a human parietal pointing region during memory-guided movements. J Neurosci 20:5835–5840.

80. De Vrijer M, Medendorp WP, Van Gisbergen JA (2008). Shared computational mechanism for tilt compensation accounts for biased verticality percepts in motion and pattern vision. J Neurophysiol. 2008;99:915–30

81. De Vrijer M, Medendorp WP, Van Gisbergen JA (2009) Accuracy-precision trade-off in visual orientation constancy. Journal of Vision (2009) 9(2):9, 1–15

82. Diamantopoulos, I.I., Clifford E, Birchall J.P. Short-term learning effects of practice during the performance of the tandem Romberg test. Clinical Otolaryngology & Allied Sciences. 28(4):308-313, August 2003

83. Diepgen P. Geschichte der Medizin. II. Band; 2. Hälfte; Walter de Gruyter & Co, 1955

84. Dieterich, M. (2007). Central vestibular disorders. J. Neurol. 254, 559–568.

85. Dieterich, M., Brandt, T. (1993) Ocular Torsion and Tilt of Subjective Visual Vertical Are Sensitive Brainstem Signs. Ann Neurol 1993; 33:292-299

86. Dieterich, M., Brandt, T. (2008). Functional brain imaging of peripheral and central vestibular disorders. Brain 131, 2538–2552.

87. Dieterich M, Pollmann W, Pfaffenrath V. Cervicogenic headacke: electronystagmography, perception of verticality and posturography in patients before and after C2-blockade. Cephalalgia 1993; 13:285-288

88. Docherty S, Bagust J (2010) From line to dots: an improved computerised rod and frame system for testing subjective visual vertical and horizontal. BMC Research Notes 2010, 3:9

89. Dominici, N., Ivanenko, Y. P., Cappellini, G., Zampagni, M. L. and Lacquaniti, F. (2010). Kinematic strategies in newly walking toddlers stepping over different support surfaces. J. Neurophysiol. 103, 1673-1684.

90. Dufour A, Touzalin P, Candas V (1998) Rightward shift of the auditory subjective straight ahead in right- and left-handed subjects. Brain (1998), 121, 91–101

91. Dupierrix E, Gresty M, Ohlmann T, Chokron S (2009). Long lasting egocentric disorientation induced by normal sensori-motor spatial interaction. PLoS One. 2009;4(2):4465.

92. Duque-Parra, J.E. (2004). Perspective on the vestibular cortex throughout history. Anat.Rec.BNewAnat. 280, 15–19.

93. Ertan S. The clinical features of Parkinson's disease, Continuous Medical Education at the Faculty of Medicine, vol. 42, pp. 249–254, 2005.

94. Ferber, S., Karnath, H.-O., (1999) Parietal and occipital lobe contributions to perception of straight ahead orientation. J. Neurol. Neurosurg. Psych. 67,572–578.

95. Fernandez-Ruiz J, Goltz HC, DeSouza JF, Vilis T, Crawford JD (2007) Human parietal "reach region" primarily encodes intrinsic visual direction, not extrinsic movement direction, in a visual motor dissociation task. Cereb Cortex 17:2283–2292.

96. Fink GR, Marshall JC, Shah NJ, Weiss PH, Halligan PW, Grosse-Ruyken M, Ziemons K, Zilles K, Freund HJ (2000) Line bisection judgments implicate right parietal cortex and cerebellum as assessed by fMRI. Neurology 54:1324–1331.

97. Fischer AJEM, Huygen PLM, Folgering HT, Verhagen WIM, Theunissen EJJM. Vestibular hyperreactivity and hyperventilation after whiplash injury. J Neurological 1995; Sci 132: 35-43

98. Fitzgerald DC. Perilimphatic fistula: a Washington DC, experience. Ann Otol Rhinol Laryngol 1997; 106:830-837

99. Foerster, O. (1936). "Sensible corticale Felder" in Handbuchder Neurologie, eds O. Bumkeand O.Foerster (Berlin: Springer), 358–449.

100. Forno L. S., Neuropathology of Parkinson's disease. Journal of Neuropathology and Experimental Neurology, vol. 55, no. 3, pp. 259–272, 1996.

101. Fregly AR, Graybiel A. An ataxia test battery not requiring rails. Aerosp Med. 1968;39:277-282.

102. Friedmann, G (1970) The Judgement of the visual Vertical and Horizontal with Peripheral and Central vestibular lesions. Exp. Brain Research 1993: 313-328

103. Frigo C, et al. Functionally oriented and clinically feasible quantitative gait analysis method. Med Biol Eng Comput 1998;36:179-185.

104. Fukuda T. The stepping test: two phases of the labyrinthine reflex. Acta Otolaryngol. 1959;50:95-108.

105. Gabel H: Der Beitrag der wichtigsten sensorischen Analysatoren zur Gleichgewichtserhaltung. Schorndorf. In: Motorik 7; 3: 129-137 / 1984

106. Galati G, Lobel E, Vallar G, Berthoz A, Pizzamiglio L, Le Bihan D (2000) The neural basis of egocentric and allocentric coding of space in humans: a functional magnetic resonance study. Exp Brain Res 133:156–164.

107. Ganança FF, Castro ASO, Branco FC, Natour J. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. Rev Bras Otorrinolaringol 2004;70(1):94-101.

108. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CFA. Hodologia do Sistema Vestibular. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Equilibriometria clínica. Série Otoneurológica. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 5-21.

109. Gannon P, Wilson GN, Roberts ME, Pearse HJ. Auditory and vestibular damage in head injuries at work. Arch Otolaryngol 1978; 104:404-408

110. Garcia A, Jauregui-Renaud K. (2003) Subjective assessment of visual verticality in followup of patients with vestibular disease. ENT journal 442-446

111. Garcin R. The Ataxias. In: Vinken PJ, Bruyn GW, eds. Handbook of Clinical Neurology, 1st edn. New York: John-Wiley & Sons, Inc.; 1969. Vol. 1. pp. 311-3.

112. Gdowski GT, McCrea RA. Neck proprioceptive inputs to primate vestibular nucleus neurons. Exp Brain Res 2000; 135:511-526

113. Gil R, Kremer-Merere C, Morizio P, Gouarne R. Les ataxies, avec et sans vertige. In: Rééducation des troubles de l'équilibre. Frison-Roche, Paris; 1991:72-81.

114. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Laub SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. Review; The Cochrane Library 2003

115. Gizzi, M., Diamond, S. (2005). “Vestibulogenic seizures” in Imitators of Epilepsy, eds P. Kaplanand and R. Fisher (NewYork: Demos Medical Publishing), 289.

116. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, Giladi N, Holloway RG, Moore CG, Wenning GK, Yahr MD, Seidl L. Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations. The Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson’s Disease.". Movement Disorders 19 (9): 1020–1028.; 2004 Modified Hoehn and Yahr Scale (Goetz CG)

117. Goodale MA, Haffenden A (1998) Frames of reference for perception and action in the human visual system. Neurosci Biobehav Rev 22:161–172.

118. Gordon, A.G. (1999). Link between vertigo and epilepsy. Epilepsia 40, 1168–1169.

119. Gowers, W. (1907). Borderlands of Epilepsy. Philadelphia: P. Blakiston& Company

120. Grasso, R., Bianchi, L., Lacquaniti, F. (1998). Motor patterns for human gait: backward versus forward locomotion. J. Neurophysiol. 80, 1868-1885.

121. Gray I. Extra-labyrinthine vertigo due to cervical muscle lesions. J Laryngol Otol 1956; 70:352-361

122. Grimm RJ, Hemenway WG, Lebray PR, Black FO. The perilymphatic fistula syndrome defined in mild head trauma. Acta Otolaryngol Suppl (Stockh) 1989; 464:1-40

123. Grod JP, Diakow PR (2002) Effect of neck pain on verticality perception: a cohort study. Arch Phys Med Rehab 2002, 83:412-5

124. Guldin, W.O., Grusser, O.J. (1998). Ist here a vestibular cortex? TrendsNeurosci. 21, 254–259.

125. Güler S, Bir LS, Akdag B, Ardıc F. The effect of pramipexole therapy on balance disorder and fall risk in Parkinson's disease at early stage: clinical and posturographic assessment. ISRN Neurol. 2012; 2012:320607.

126. Gunesh RP, Huber AM, Traumatic perilymphatic fistula. Ann Otol Rhinol Laryngol 2003; 112:221-222

127. Gunter K. B., White K. N., Hayes W. C., Snow C. M., Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers. Journals of Gerontology A, vol. 55, no. 11, pp. M672–M676, 2000.

128. Hafström A., Fransson P.-A., Karlberg M. and Magnusson M. (2004) Dosyncratic compensation of the subjective visual horizontal and vertical in 60 patients after unilateral vestibular deafferentation. Acta Oto-Laryngologica 2004 124:2 (165-171)

129. Hain TC. Approach to the patient with dizziness and vertigo. In: Biller J, ed. Practical Neurology. 1st edn. Philadelphia: Lipincott Raven Publishers; 1997. pp. 159

130. Hamann, Schmidt (1998) - Vergleich von Vertikaleneindruck und Augentorsion bei vestibulären Läsionen. 69. Jahresversammlung Deutsche Gesellschaft für HNO 1998

131. Harrigan MR. Cerebral salt wasting syndrome: A review. Neurosurgery 1996; 38:152–60.

132. Haustein W, Mittelstaedt H (1990) Evaluation of retinal orientation and gaze direction in the perception of the vertical. Vision Res 30:255-62

133. Healy GB. Hearing loss and vertigo secondary to head injury. N Engl J Med 1982; 306:1029-1031

134. Hewett, R., Guye, M., Gavaret, M., Bartolomei, F. (2011). Benign temporo-parieto-occipital junction epilepsy with vestibular disturbance: an underrecognized form of epilepsy? EpilepsyBehav. 21, 412–416.

135. Hickey SA, Ford GR, Buckley JG, Fitzgerald O'connor AF. Unterberger stepping test: a useful indicator of peripheral vestibular dysfunction? J Laryngol Otol. 1990;104:599-602.

136. Hinoki M. Vertigo due to whiplash injury: a neuro-otological approach. Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl 1985; 419:9-29

137. Hirsch C. (1940) A new labyrinthine reaction: the waltzing test. Ann Otol Rhinol Laryngol 49:232–238.

138. Honaker J. A, Boismier T. E, Shepard N. P, Shepard N. T. (2009). Fukuda Stepping Test: Sensitivity and Specificity. J Am Acad Audiol 20:311–314

139. Honaker JA, Shepard NT. Performance of Fukuda Stepping Test as a function of the severity of caloric weakness in chronic dizzy patients. J Am Acad Audiol. 2012;23(8): 616–22.

140. Hong, S. M., M. S. Park, et al. (2008) Subjective visual vertical during eccentric rotation in patients with benign paroxysmal positional vertigo. Otol Neurotol 29(8): 1167-70

141. Hugenholtz H, Stuss DT, Stethem LL, Richard MT. How long does it take to recover from a mild concussion? Neurosurgery 1988; 22:853-858

142. Huppert D, Kunihiro T, Brandt Th. Phobic postural vertigo (154 patients): its association with vestibular disorders. J Audiol Med 1994; 4:97-103

143. Ildiz F, Dundra A. A case of Tullio phenomenon in a subject with oval window fistula due to barotraumas. Aviat Space Environ Med 1994; 65:67-69

144. Isnard, J., Guenot, M., Sindou, M., Mauguiere, F. (2004). Clinical manifestations of insular lobe seizures: a stereo-electroencephalographic study. Epilepsia 45, 1079–1090.

145. Ivanenko, Y. P., Cappellini, G., Dominici, N., Poppele, R. E., Lacquaniti, F. (2007). Modular control of limb movements during human locomotion. J. Neurosci. 27, 11149-11161.

146. Ivanenko, Y. P., d'Avella, A., Poppele, R. E., Lacquaniti, F. (2008). On the origin of planar covariation of elevation angles during human locomotion. J. Neurophysiol. 99, 1890-1898.

147. Iwasaki S., Chihara Y., Ushio M., Ochi A., Murofushi T. and Yamasoba T. (2011) Effect of the canalith repositioning procedure on subjective visual horizontal in patients with posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. Acta Oto-Laryngologica 2011 131:1 (41-45)

148. Jaffe BF. Vertigo following air travel. New Engl J Med 1979; 301:1385-1386

149. Jaffe, S.L., DellaBadia, J., Erbayat-Altay, E., Thio, L.L. (2006). Rotational vestibular epilepsy from the temporo-parieto-occipital junctin. Neurology 67, 368.

150. Jahn K, Deutschlander A, Stephan T, Strupp M, Wiesmann M, Brandt T. Brain activation patterns during imagined stance and locomotion in functional magnetic resonance imaging. Neuroimage. 2004;22(4):1722–1731.

151. Jahn K, Zwergal A. Imaging supraspinal locomotor control in balance disorders. Restor. Neurol. Neurosci. 2010;28(1):105–114.

152. Jaïs L, Weber B. La meilleure façon de piétiner. In: Dupui Ph, Montoya R, Lacour M, eds. Posture et équilibre. Physiologie, techniques, pathologies. Solal, Marseille; 2003:81-90.

153. Jankovich J., Pathophysiology and clinical assessment of parkinsonian symptoms and signs, in Handbook of Parkinson's Disease, R. Pahta, K. E. Lyons, and W. C. Koller, Eds., pp. 71–107, Marcel Dekker, New York, NY, USA, 2003.

154. Jeannerod, M., Biguer, B., (1989). Egocentric reference and represented space. Rev. Neurol. (Paris) 145, 635–639.

155. Jellinger K. Haufigkeit und pathogeneses zentraler Hirnlasionen nach stumpfer Gewalteinwirkung auf den Schadel. Wien Z Nervenheilk 1967; 25:2-23

156. Jepsen, O., Pedersen, E. (1956). Epileptic vertigo. ActaPsychiatr. Neurol. Scand. Suppl. 108, 301–310.

157. Jerosch J: Sensomotorik 2000. Aktuelle Aspekte zur Sensomotorik und Propriozeption in Forschung, Klinik und Praxis. Tagungsband des Kongresses Sensomotorik 2000 (08. – 09. 09. 2000 Neuss); Essen: Pro Sympos Eigenverlag; p. 1-7, 27-38 / 2000

158. Johnson JT, Wall C, III, Barney SA, Thearle PB. Postoperative vestibular dysfunction following head and neck surgery. Acta Otolaryngol (Stockh) 1985; 100:316-320

159. Jordan P. (1963) Fukuda's stepping test: a preliminary report on reliability. Arch Otolaryngol 77:243–245.

160. Kahane, P., Hoffmann, D., Minotti, L., Berthoz, A. (2003). Reappraisal of the human vestibular cortex by cortical electrical stimulation study. Ann.Neurol. 54, 615–624.

161. Kanzaki, Ouchi (1978) - Measurement of ocular countertorsion reflex with funduscopic camera in normal subjects and in patients with inner ear lesions. Arch. Otol. Rhinol. Laryngol. 218: 191-201

162. Karlberg M., Aw S.T., Michael Halmagyi G., Black R.A. and Biomed E M. (2002) Vibration-induced shift of the subjective visual horizontal: A sign of unilateral vestibular deficit. Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery 2002 128:1 (21-27)

163. Karnath H-O, Sievering D, Fetter M. The interactive contribution of neck muscle proprioception and vestibular stimulation to subjective “straight ahead” orientation in man. Exp. Brain Res 1994; 101:140-146

164. Kelders WP, Kleinrensink GJ, van der Geest JN, et al. The cervico-ocular reflex is increased in whiplash injury patients. J Neurotrauma 2005; 22:133-137

165. Kim SH, Kazahaya K, Handler SD. Traumatic perilymphatic fistulas in children: etriology, diagnisisand management. Int J Pediatr Otolaryngol 2001; 60:147-153

166. Klingelhöfer, S. Klinikleitfaden Neurologie und Psychiatrie. Gustav Fischer Verlag, 1997

167. Kogeorgos, J., Scott, D.F., Swash, M. (1981). Epileptic dizziness. Br.Med. J. (Clin.Res.Ed) 282, 687–689.

168. Kolev OI. The directions of nystagmus and apparent self-motion evoked by caloric tests and angular accelerations. Journal Vestibular Research & Equilibrium, 2002.

169. Kolev OI. Thresholds for self-motion perception in roll without and with visual fixation target - the visualvestibular interaction effect. Funct Neurol. 2015 Jun 6:1-6.

170. Kolev OI, Georgieva S. Illusory self-motion perception evoked by caloric vestibular stimulation in sitting versus supine body positions. Behav Brain Res. 2014 Jul 1. pii: S0166-4328(14)00434-3. doi: 10.1016/j.bbr.2014.06.051

171. Kolev OI, Ivanov I, Maximov K. Computer vestibulometry in psychomotor epilepsy. In: Organization and adaptation of brain functions. Eds. Varbanova A, Raynov V. Publishing House of The Bulgarian Academy of Sciences, 1988, pp 239-240, Sofia.

172. Kolev OI, Lafon M, Zanelli G, Berthoz A. Asymmetrical Loading during Non-Visual Navigation. Neurosci Lett. 2013 Oct 25. pii: S0304-3940(13)00946-4. doi: 10.1016/j.neulet.2013.10.042.

173. Kolev OI, Mergner T, Kimmig H, Becker W. Detection thresholds for object motion and self-motion during vestibular and visuo-oculomotor stimulation. Brain Research Bulletin, 1996;40(5/6):451-458.

174. Konishi T, Suetsugu A, Matsushima T (2008) Time course of the change in subjective straight-ahead after vestibular stimulation. J Vestib Res. 2008;18(2-3):107-16

175. Köpf B. Über die quantitative und qualitative Auswertung eines sensiblen vestibulospinalen Tests, des untergergers Tretversuches, mittels der Cranio-Corpo-Graphie. Inaug. Dissertation; Würzburg, 1978

176. Kortschot HW, Oosterveld WJ. Otoneurologic disorders after cervical whiplash trauma. Orthopade 1994; 23:275-277

177. Krigolson O, Clark N, Heath M, Binsted G (2007) The proximity of visual landmarks impacts reaching performance. Spat Vis 20:317–336.

178. Krigolson O, Heath M (2004) Background visual cues and memory-guided reaching. Hum Mov Sci 23:861–877.

179. Kuhn C, Heywood CA, Kerkhoff G.(2010) Oblique spatial shifts of subjective visual straight ahead orientation in quadrantic visual field defects. Neuropsychologia. 2010 Sep;48(11):3205-10. Epub 2010 Jul 3.

180. Kuipers-Upmeijer J, Oosterhuis HJ. Unterberger's test not useful in testing of vestibular function [in Dutch]. Ned Tijdschr Geneeskd. 1994;138:136-139.

181. Kumagami, H et al. (2009) Subjective visual vertical test in patients with chronic dizziness without abnormal findings in routine vestibular function tests. Acta Otolaryngol Suppl. 2009 Jun;(562):46-9

182. Kumagami H, Sainoo Y, Fujiyama D, Baba A, Oku R, Takasaki K, Shigeno K, Takahashi H (2009) Subjective Visual Vertical in Acute Attacks of Meniere's Disease. Otol Neurotol. 2009 Feb;30(2):206-9

183. Kushner D. Mild traumatic brain injury: toward understanding manifestations and treatment. Arch Intern Med. 1998; 10-24;158(15):1617-24

184. Langer PS, et al. A practical manual of clinical electrodynography. 2nd ed. Deer Park: The Langer Foundation for Biomechanics and Sports Medicine Research, 1989.

185. Lee JM, Koh SB, Chae SW, Seo WK, Kwon do Y, Kim JH, Oh K, Baik JS, Park KW. Postural instability and cognitive dysfunction in early Parkinson's disease. Can J Neurol Sci. 2012 Jul;39(4):473-82.

186. Lempert T, Brandt T, Dieterich M, Huppert D. How to identify psychogenic disorders of stance and gait. A video study in 37 patients. J Neurol. 1991 Jun;238(3):140-6.

187. Lewald J, Peters S, Tegenthoff M, Hausmann M. (2009) Dissociation of auditory and visual straight ahead in hemianopia. Brain research 1287 (2009) 111-117

188. Leurs, F., Bengoetxea, A., Cebolla, A. M., De Saedeleer, C., Dan, B. Cheron, G. (2012). Planar covariation of elevation angles in prosthetic gait. Gait Posture 35, 647-652.

189. Liu RR, Chen TS, Lin P, Dong H, Lu HH, Zhang N (2011) Subjective visual horizontal in peripheral unilateral vestibular dysfunction. Acta Otolaryngol. 2011 Feb;131(2):149-55

190. Lopez, C., Lacour, M. et al. (2007) Changes of visual vertical perception: A long-term sign of unilateral and bilateral vestibular loss. Neuropsychologia 45 (2007) 2025–2037

191. Lopez, C., Heydrich, L., Seeck, M., Blanke, O. (2010). Abnormal self-location and vestibular vertigo in a patient with right frontal lobe epilepsy. EpilepsyBehav. 17, 289–292.

192. Lopez, C., Blanke, O. (2011). The thalamocortical vestibular system in animals and humans. BrainRes.Rev. 67, 119–46.

193. Lopez, C., Blanke, O., Mast, F.W. (2012). The human vestibular cortex revealed by coordinate-based activation like lihoodestimation metaanalysis. Neuroscience 212, 159– 179.

194. Lord SR, Webster IW (1990) Visual field dependence in elderly fallers and nonfallers. Int J Aging Hum Dev 1990, 31:267-77

195. Loudon J, et al. The clinical orthopedic assessment guide. 2nd ed. Kansas: Human Kinetics, 2008. p.395-408.

196. Luxon LM. Posttraumatic vertigo. In Baloh RW, Halmagyi GM (eds). Disorders of the vestibular system. Oxford University Press, Oxford 1996; pp 381-395

197. Malouin F, Richards CL, Jackson PL, Dumas F, Doyon J. Brain activations during motor imagery of locomotor-related tasks: a PET study. Hum. Brain Mapp. 2003;19(1):47–62

198. Marchese R., Bove M., Abbruzzese G., Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: a posturographic study. Movement Disorders, vol. 18, no. 6, pp. 652–658, 2003.

199. Medendorp WP, Goltz HC, Vilis T, Crawford JD (2003) Gaze-centered updating of visual space in human parietal cortex. J Neurosci 23:6209–6214.

200. Medendorp WP, Goltz HC, Vilis T (2005a) Remapping the remembered target location for anti-saccades in human posterior parietal cortex. J Neurophysiol 94:734–740.

201. Melamed Y, Shupak A, Bitterman H. Medical problems associated with underwater diving. N Engl J Med 1992; 326:30-35

202. Mergner T, Schweigart G, Kolev OI, Hlavacka F. Visual-vestibular interaction for human ego-motion perception. In: Mergner T., Hlavacka H., eds. Multisensory control of posture. Plenum Press, New York, 1995; 157-167.

203. Metzler (1989) Einstellungen der visuellen subjektiven Vertikalen von Gesunden, vestibulär Erkrankter und von Probanden unter Alkoholeinfluss. Inaug Diss TU München

204. Mihara M, Miyai I, Hatakenaka M, Kubota K, Sakoda S. Role of the prefrontal cortex in human balance control. Neuroimage. 2008;43(2):329–336.

205. Milner AD, Goodale MA (2006) The visual brain in action (Oxford UP, Oxford).

206. Milner AD, Goodale MA (2008) Two visual systems re-viewed. Neuropsychologia 46:774–785.

207. Milojevic B, Watson JL. Vestibular asymmetries in right- and left-handed people. Acta Otolaryngol. 1965;60(1–6): 322–30.

208. Min K.K., Ha J.S., Kim M.J., Cho C.H., Cha H.E. and Lee J.H. (2007) Clinical use of subjective visual horizontal and vertical in patients of unilateral vestibular neuritis. Otology and Neurotology 2007 28:4 (520-525)

209. Mittelstaedt H (1983) A new solution to the problem of the subjective vertical. Naturwissenschaften 70:272-281

210. Moehnle AM. Neurootometrie Lehrbuch und Atlas für Klinik und Praxis. Ecomed Verlag, 1995

211. Moffat DA, Harries ML, Baguley DM, Hardy DG. Unterberger's stepping test in acoustic neuroma. J Laryngol Otol. 1989;103(9):839–41.

212. Morris S., Morris M. E., Iansek R., Reliability of measurements obtained with the Timed "Up, & Go" Test in people with Parkinson disease, Physical Therapy, vol. 81, no. 2, pp. 810–818, 2001.

213. Mumenthaler M, Mattle H: Neurologie. 11., überarbeitete und erweiterte Auflage; Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag / 2002

214. Murofushi T., Ushio M., Takai Y., Iwasaki S., Sugasawa K. (2007) Does acute dysfunction of the saccular afferents affect the subjective visual horizontal in patients with vestibular neurolabyrinthitis? Acta oto-laryngologica. Supplementum 2007 :559 (61-64)

215. Nadol JB, Schuknecht HJ. The pathology of peripheral vestibular disorders in the elderly. Ear Nose Throat J 1989;68(12):930-4

216. Nagy E, Claussen CF, Bencze G, Heid L, Bencsik B, Kersebaum M. Depressive disorders in relation to neurootological complaints. Int Tinnitus J. 2004;10(1):58-64.

217. Nakamura N. Mechanism of head trauma. Clin Med 1967; 9:11-31

218. Naumann, S. Differentialdiagnostik in der Hals – Nasen – Ohren – Heilkunde. 2. Auflage; Georg Thieme Verlag, 1998

219. Neggers SF, Van der Lubbe RH, Ramsey NF, Postma A (2006) Interactions between ego- and allocentric neuronal representations of space. Neuroimage 31:320–331.

220. Neuhauser, H. K., von Brevern, M., Radtke, A., Lezius, F., Feldmann, M., Ziese, T.,et al. (2005). Epidemiology of vestibular vertigo: a neurotologic survey of the general population. Neurology 65, 898–904.

221. Neuhauser, H. K., Radtke, A., von Brevern, M., Lezius, F., Feldmann, M., and Lempert,T.(2008). Burden of dizziness and vertigo in the community. Arch. Intern. Med. 168, 2118-2124.

222. Noble, J.W., & Prentice, S.D. (2008) Intersegmental coordination while walking up inclined surfaces: age and ramp angle effects. Experimental Brain Research 189: 249-255.

223. Nyabenda A, Briart C, Deggouj N, Gersdorff M. Benefit of rotational exercises for patients with Meniere's syndrome, method used by the ENT department of St-Luc university clinic. Ann Readapt Med Phys. 2003;46(9):607–14.

224. Nyabenda A, Briart C, Deggouj N, Gersdorff M. A normative study of the vestibulospinal and rotational tests. Adv Physiother. 2004;6(3):122–29.

225. Obhi SS, Goodale MA (2005) The effects of landmarks on the performance of delayed and real-time pointing movements. Exp Brain Res 167:335–344.

226. Ogihara, N., Kikuchi, T., Ishiguro, Y., Makishima, H. and Nakatsukasa, M. (2012). Planar covariation of limb elevation angles during bipedal walking in the Japanese macaque. J. R. Soc. Interface 9, 2181-2190.

227. Olanow C. W., Kieburtz K., Schapira A. H. V., Why have we failed to achieve neuroprotection in Parkinson's disease?. Annals of Neurology, vol. 64, no. 2, pp. S101–S110, 2008.

228. Oliva M. Martin Garcia MA. Bartual J. Vazquez M. Ariza A. Garcia Teno M. Star-gait measured by craniocorpography: pattenrs, classification, physiopathological considerations and clinical utility Acta Otorrinolaringologica Espanola. 49(5):357-62, 1998 Jun-Jul.

229. Olson CR (2003) Brain representation of object-centered space in monkeys and humans. Annu Rev Neurosci 26:331–354.

230. Olson CR, Gettner SN (1995) Object-centered direction selectivity in the macaque supplementary eye field. Science 269:985–988.

231. Olson CR, Tremblay L (2000) Macaque supplementary eye field neurons encode object-centered locations relative to both continuous and discontinuous objects. J Neurophysiol 83:2392–2411.

232. Oosterveld WJ, Kortshot HW, Kingma GG,de John HAA, Saatci MR. Electronystagmographic findings following cervical whiplash injuries. Acta Otolaryngol (Stackh) 1993; 111:201-205

233. Ouchi Y, Okada H, Yoshikawa E, Nobezawa S, Futatsubashi M. Brain activation during maintenance of standing postures in humans. Brain: J. Neurol. 1999;122:329–338.

234. Ouslander J. G., Osterweil D., Morley J., “Gait disorders and gait,” in Medical Care in the Nursing Home, J. G. Ouslander, D. Osterweil, and J. Morley, Eds., pp. 251–275, McGraw-Hill, New York, NY ,USA, 1997.

235. Pagarkar W., Bamiou D., Ridout D. and Luxon L. (2005) Repeatability of the subjective visual vertical and horizontal. Audiological Medicine 2005 3:3 (158-164)

236. Pagarkar W, Bamiou DE, Ridout D, Luxon LM (2008) Subjective visual vertical and horizontal: effect of the preset angle. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Apr;134(4):394-401.

237. Paquet N, Taillon-Hobson A, Lajoie Y. Fukuda and Babinski-Weil tests: within-subject variability and test-retest reliability in nondisabled adults. J Rehabil Res Dev. 2014;51(6):1013-22.

238. Peitersen E. (1964) Vestibulospinal reflexes: alterations in the stepping test in various disorders of the inner ear and vestibular nerve. Acta Otolaryngol 79:481–486.

239. Peitersen E. Vestibulospinal reflexes. X. Theoretical and clinical aspects of the stepping test. Arch Otolaryngol. 1967;85(2):192–98.

240. Penfield, W. (1957). Vestibular sensation and the cerebral cortex. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 66, 691–698.

241. Penfield, W., Jasper, H. (1954). Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain. Boston: Little Brown&Co.

242. Penfield, W., Kristiansen, K. (1951). Epileptic Seizure Patterns. Illinois: Springfield

243. Pinar H.Ş., Ardiç F.N., Topuz B. Kara C.O. (2005) Subjective visual vertical and subjective visual horizontal measures in patients with chronic dizziness. Journal of Otolaryngology 2005 34:2 (121-125)

244. Porac C, Coren S. Lateral Preferences and Human Behavior. New York: Springer Verlag; 1981.

245. Prado J, Clavagnier S, Otzenberger H, Scheiber C, Kennedy H, Perenin MT (2005) Two cortical systems for reaching in central and peripheral vision. Neuron 48:849–858.

246. Previc FH, Saucedo JC. The relationship between turning behavior and motoric dominance in humans. Percept Mot Skills. 1992;75:935- 44.

247. Pullen FW. Perilymphatic fistula induced by barotrauma. Am J Otol 1992; 13:270-272

248. Reiss M, Reiss G. Asymmetry of the stepping test. Percept Mot Skills. 1997;85(1):305–6.

249. Reiss M, Reiss G. Further aspects of the asymmetry of the stepping test. Percept Mot Skills. 1997;85(3 Pt 2):1344–46.

250. Richard C, Rousseaux M, Honore J (2001) Plantar stimulation can affect subjective straight-ahead in neglect patients. Neuroscience Letters 301 (2001) 64-68

251. Rubin W How do we use state of the art vestibular testing to diagnose and treat the dizzy patient? Neurol Clin 1990; 8:225- 234

252. Rutherford WH, Merret JD, Mc Donnals JR. Sequelae of concussion caused by minor head injuries. Lancet 1990; 1:1-4

253. Sabes PN, Breznen B, Andersen RA (2002) Parietal representation of object-based saccades. J Neurophysiol 88:1815–1829.

254. Saj A, Honoré J, Richard C, Bernati T, Rousseaux M. (2008) Reducing rightward bias of subjective straight ahead in neglect patients by changes in body orientation. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008 Sep;79(9):991-6.

255. Salanova, V., Andermann, F., Rasmussen, T., Olivier, A., Uesney, L.F. (1995). Parietal lobe epilepsy. Clinical manifestations and outcome in 82 patients treated surgically between 1929 and 1988. BrainJ.Neurol. 118, 607–627.

256. Sandstrom J. Cervical syndrome with vestibular symptoms. Acta Otolaryngol. 1962; 54:207- 226

257. Schenck E. Neurologische Untersuchungsmethoden. 4. Auflage; Georg Thieme Verlag, 1992

258. Schneider D, Hahn A, Claussen CF. Cranio-corpo-graphy. A neurootological screening test. Acta Otorhinolaryngol Belg. 1991;45:393-397

259. Schenk T (2006) An allocentric rather than perceptual deficit in patient D.F. Nat Neurosci 9:1369–1370.

260. Schenkman M., Cutson T. M., Kuchibhatla M., Chandler J., Pieper C., Reliability of impairment and physical performance measures for persons with Parkinson's disease, Physical Therapy, vol. 77, no. 1, pp. 19–27, 1997.

261. Scherer H: Das Gleichgewicht. Zweite überarbeitete und aktualisierte Auflage; Springer 1997

262. Schessel DA, Minor LB, Nedzelski J. Meniere's disease and other peripheral vestibular disorders. In Cummings CW, (ed). Otolaryngology Head, Neck Surgery. Elsevier Mosby, Philadelphia 2005; pp3209-3253

263. Schöne H, Parker DE (1967) Inversion of the effect of increased gravity on the subjective vertical. Naturwissenschaften 54:288-289

264. Schütz I, Henriques DY, Fiehler K (2013) Gaze-centered spatial updating in delayed reaching even in the presence of landmarks. Vision Res 87:46–52.

265. Serafini F, Caovilla HH, Ganança MM. Digital craniocorpography and peripheral vestibular diseases. Int Tinnitus J. 2008;14(1):34-6.

266. Shepard NT, Telian SA, Smith-Wheelock M. Habituation and balance retraining therapy: a retrospective study. Neurol Clin 1990; 8:459- 475

267. Shephard RJ, Taunton JE. Foot and ankle in sport and exercise, Toronto:Karger, 1987. p30-38.

268. Shi D, et al. Effect of anterior cruciate ligament reconstruction on biomechanical features of knee level in walking: a meta analysis. Chin Med J 2010;123(21):3137-3142.

269. Shultz SJ et al. Examination of muskoskeletal injuries. 2nd ed, North Carolina: Human Kinetics, 2005. p55-60.

270. Shumway-Cook A. Vestibular rehabilitation of the patient with traumatic brain injury. In: Herdman SJ, editor. Vestibular rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company 2000; pp 476–493

271. Shvetsov AY, Ivanova EA, Chigalejchik LA, Baziyan BKh. Mechanisms of cervico-vestibular-oculomotor disorders at the early stages of Parkinson's disease. Bull Exp Biol Med. 2011 Nov;152(1):22-4.

272. Simoceli L, Bittar R, Bottino MA, Bento RFMS. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. Rev Bras Otorrinolaringol 2003;69(6):772-7.

273. Smeltzer SC, Bare BG. Tratado de enfermagem médico cirúrgica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 394-8.

274. Smiley-Oyen AL, Cheng HY, Latt LD, Redfern MS. Adaptation of vibration-induced postural sway in individuals with Parkinsons disease. Gait Posture 2002;16(2):188-97.

275. Smith, B.H. (1960).Vestibular disturbances in epilepsy. Neurol ogy 10, 465–469

276. Schmidt R., Thews G., Lang F. Physiologie des Menschen (2000)

277. Smithson F., Morris M. E., Iansek R., Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. Physical Therapy, vol. 78, no. 6, pp. 577–592, 1998.

278. . Stambolieva K., Marinov E., Kolev O., Gatev P. Age- and gender-related changes in the postural stability of healthy children. Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences. Biology, 65, 5, 341-346, 2012, ISSN 0861-1459 IF 0.210

279. Stanley F., Jankovic J., Movement Disorders, Data Medical Publishing, Ankara, Turkey, 2008.

280. Stoll W, Reimann, S. (1998): Befunderhebung. Fischer Verlag, Lübeck-Stuttgart-. Matz DR, Most E, Rudolf GAE: Schwindel und Gleichgewichtsstörungen. Stuttgart, New York: Thieme / 1998

281. Strupp M, Arbusow V, Dieterich M, Sautier W, Brandt (1998) Perceptual and oculomotor effects of neck muscle vibration in vestibular neuritis ipsilateral somatosensory substitution of vestibular function. Brain (1998), 121, 677–685

282. Strupp M, Arbusow V, Borges Pereira C, Dieterich M, Brandt T. (1999). Subjective straight-ahead during neck muscle vibration: effects of ageing. Neuroreport 1999, Vol.10, 3191-3194

283. Sylos-Labini, F., Ivanenko, Y. P., Cappellini, G., Portone, A., MacLellan, M. J., Lacquaniti, F. (2013). Changes of gait kinematics in different simulators of reduced gravity. J. Mot. Behav. 45, 495-505.

284. Takai Y., Murofushi T., Ushio M., Iwasaki S. (2006) Recovery of subjective visual horizontal after unilateral vestibular deafferentation by intratympanic instillation of gentamicin. Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation 2006 16:1-2 (69-73)

285. Takemori S, Ida M, Umezu H. Vestibular training after sudden loss of vestibular functions. ORL. 1985;47(2):76–83.

286. Tarnutzer A. , Bockisch C. , Straumann D. , Olasagasti I. (2009) Gravity Dependence of Subjective Visual Vertical Variability. JN Physiol vol. 102 no. 3 1657-1671

287. Tarnutzer A, Schuknecht B, Straumann D (2011). Verticality perception in patients with lesions along the graviceptive pathways. SANP. 2011; 162(2):60-5.

288. Taylor S, Tyrrell JB, Wilson CB. Delayed onset of hyponatremia after transphenoidal surgery for pituitary adenomas. Neurosurgery 1995; 37:649–654

289. Temkin, O. (1994). The Falling Sickness. Baltimore: JohnsHopkinsPress, 43–53.

290. Terrier P, Schutz Y. How useful is satellite positioning system (GPS) to track gait parameters? A review. J Neuro Eng Rehab 2005;2:28.

291. Thaler L, Goodale MA (2011) Neural substrates of visual spatial coding and visual feedback control for hand movements in allocentric and target-directed tasks. Front Hum Neurosci 5:92.

292. Tolsdorff, B (2002) Einfluß von Augenmotilitätsstörungen auf die subjektive Vertikale. Diss Universität Hamburg

293. Trees AH, Howe TE, Dixon J, White L: Exercise for treating isolated anterior cruciate ligament injuries in adults. Review; The Cochrane Library 2005

294. Trepel M: Neuroanatomie Struktur und Funktion. 2., überarbeitete Auflage; München, Stuttgart, Jena [u. a.]: Urban & Fischer / 1999

295. Tribukait A. (2006) Subjective visual horizontal in the upright posture and asymmetry in roll-tilt perception: Independent measures of vestibular function. Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation 2006 16:1-2 (35-43)

296. Tuohimaa P. Vestibular disturbances after acute mild head injury. Acta Otolaryngol (Stackh) Suppl 1978; 359:1-67

297. Ulmer H-V: Arbeits- und Sportphysiologie. In: Schmidt RF, Thews G, Lang F. Physiologie des Menschen. 28. Auflage; Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2000

298. Ushio M., Murofushi T., Iwasaki S. (2007) Subjective visual horizontal in patients with posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. Acta Oto-Laryngologica 2007 127:8 (836-838)

299. Ushio M., Murofushi T., Iwasaki S., Takai Y., Sugasawa M., Kaga K. (2007) Long-lasting deviation of the subjective visual horizontal after complete unilateral vestibular deafferentation by subtotal resection of the temporal bone. Otology and Neurotology 2007 28:3 (369-371)

300. Ushio M., Iwasaki S., Chihara Y., Murofushi T. (2008) Abnormal deviation of subjective visual horizontal in patients with vestibular schwannoma. Annals of Otology, Rhinology and Laryngology 2008 117:9 (641-644)

301. Van Beuzekom AD, Van Gisbergen JA.(2000) Properties of the internal representation of gravity inferred from spatial-direction and body-tilt estimates. J Neurophysiol. 2000;84:11–27

302. Van Peppen RPS, KNGF-richtlijn Beroerte, 2004, Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie.

303. Vereeck L, Truijen S, Wuyts F L, Van de Heyning P H. The Dizziness Handicap Inventory and Its Relationship With Functional Balance Performance. Otology & Neurotology. 28(1):87-93, January 2007.

304. Vesia M, Crawford JD (2012) Specialization of reach function in human posterior parietal cortex. Exp Brain Res 221:1–18.

305. Vibert D, Hausler R, Safran AB (1999). Subjective visual vertical in peripheral unilateral vestibular diseases. J Vestib Res 9(2): 145-52.

306. Vibert D, Hausler R. (2000) Long-term evolution of subjective visual vertical after vestibular neurectomy and labyrinthectomy. Acta Otolaryngol 2000:120:620-622

307. Visser M., Marinus J., Bloem B. R., Kisijes H., Clinical tests for thevaluationof postural instability in patients with Parkinson's Disease. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol. 84, pp. 1669–1674, 2003.

308. Von Brevern M, Zeise D, Neuhauser H, Clarke AH, Lempert T. Acute migrainous vertigo: clinical and oculographic findings. Brain. 2005 Feb;128(Pt2):365-74.

309. Weber B, Gagey PM, Noto R. Does repetition change the performance of Fukuda's test? Agressologie. 1984;25:1311-1314.

310. Weeks V, Travelli J. Postural vertigo due to trigger areas in sterno-cleidomastoid muscle. J Pediat 1955; 47:315-327

311. Weiler SW, Foeh Kp, van Mark A, Touissant R, Sonntag N, Gaessler A et al. Outpatient rehabilitation of workers with musculoskeletal disorders using structured workplace description. Int Arch Occup Environ Health. 2009;82(4):427-34.

312. Westerberg BD, Roberson JB, Stach BA, Silverberg GD, Heit GH. The effects of posteroventral pallidotomy on balance function in patients with Parkinsons disease. Stereotact Funct Neurosurg 2002;79(2):75-87.

313. Westhofen, M (1991) Die klinische Diagnostik der Otolithenfunktion. Oto Rhino Laryngologia Nova I:26-36

314. Wiest, G., Zimprich, F., Prayer, D., Czech, T., Serles, W., Baumgartner, C. (2004). Vestibular processing in human paramedian precuneus as shown by electrical cortical stimulation. Neurology 62, 473–475

315. Williams DH, Levin HS, Eisenberg HM. Mild head injury classification. Neurosurgery 1990; 27:422-428

316. Wintgens P, Weber B. Le test de piétinement de Fukuda : bras tendus ou bras ballants? Communication aux journées de Posturologie de Bruxelles 6-7 déc. 2002;

317. Yelnik, Lebreton et al. (2002) Perception of verticality after recent cerebral hemispheric stroke. Stroke 33(9): 2247-53

318. Zaehle T, Jordan K, Wüstenberg T, Baudewig J, Dechent P, Mast FW (2007) The neural basis of the egocentric and allocentric spatial frame of reference. Brain Res 1137:92–103.

319. Zafonte RD, Mann NR. Cerebral salt wasting syndrome in brain injury patients: A potential cause of hyponatremia. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1997; 78:540–542.

320. Zee D. S., Leigh R. J. The Neurology of Eye Movements, Oxford University Press Inc. New York 2006

321. Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Fukuda Y, Mangabeira-Albernaz PL. Alterações vestibulares em doenças degenerativas do sistema nervoso central. Pró-Fono 2001;13(2):263-70.

322. Zhang YB, Wang WQ. Reliability of the Fukuda stepping test to determine the side of vestibular dysfunction. J Int Med Res. 2011;39(4):1432–37

323. Zhou D, Xu W, He I. Histopathology of nonacoustic labyrinth following head injury in guinea pigs. Chung-Hua-Erh-Pi-Yen-Hou-Ko-Tsa-Chin 1994; 29:350-352

324. Zihl, J., von Cramon, D., (1986). Zerebrale Sehstörungen. Kohlhammer, Stuttgart.

325. Zilstorff-Pedersen K, Peitersen E. Vestibulospinal reflexes. Spontaneous alterations in the position of normal persons doing the stepping test. Arch Otolaryngol. 1963;

326. zu Eulenburg, P., Caspers, S., Roski, C., Eickhoff, S.B. (2012). Metaanalytical definition and functional connectivity of the human vestibular cortex. Neuroimage 60, 162–169.

327. Zwergal A., Linn J., Xiong G., Brandt T., Strupp M., Jahn K. 2012. Aging of human supraspinal locomotor and postural control in fMRI. Neurobiol. Aging*;* 33*:*1073-1084.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И ПРОЕКТИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Публикации:

Сергеева М., Колев О. – Субективен зрителен вертикал и субективен зрителен хоризонтал в норма и патология. Двигателни нарушения. 2013;10(2):12-20

Сергеева М., Колев О. Отоневрологична находка при пациенти с травмена болест на мозъка при липса на обективна неврологична находка. Двигателни нарушения. 2015;12(1):28-36

Сергеева, М., Колев, О. Вестибуларни симптоми след черепно-мозъчна травма. Cephalgia. 2015;17(1,2):16-21

Сергеева, М., Колев, О. Вестибуларни симптоми при ранна Паркинсонова болест. Двигателни нарушения 2015;12(2):25-30

Kolev, O.I., Sergeeva, M. Vestibular disorders following different type head and neck trauma. Funct Neurol. (под печат)

Съобщения:

Сергеева М, Колев О. Отоневрологично изследване на пациенти с лека черепно-мозъчна травма и нормален неврологичен статус. XIV Национален конгрес по неврология с международно участие. к.к. Златни пясъци. 7-10 май 2015г.

Участия в научни проекти, свързани с темата на дисертационния труд:

Научен проект "Млад изследовател" на МУ-София на тема: „Отоневрологично изследване на пациенти с травмена болест на мозъка при липса на обективна неврологична находка", 2013г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИНФОРМИРАНО СЪГЛАСИЕ

Долуподписаният/та .....……..……
……, дата на раждане .....
Декларирам, че съм съгласен/на да участвам в отоневрологично изследване, което включва регистрация на усещането ми за позиция на тялото и околния свят, изследване на равновесието и походката ми в спокойно състояние и при носене на тежест (12 килограма). Процедурата практически не носи риск.
Информиран/а съм, че всички данни от медицинската ми документация остават поверителни и получените резултати могат да бъдат предоставени само след моето съгласие. Те ще бъдат използвани за научни цели или въвеждане на нови диагностични методи.

УЧАСТИЕТО МИ В НАСТОЯЩОТО ПРОУЧВАНЕ Е НАПЪЛНО ДОБРОВОЛНО.

Дата: Подпис:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ФИШ ЗА ОТОНЕВРОЛОГИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ № ..... / ..... г.

ПАСПОРТНА ЧАСТ

Име:…….....……

Възраст:…… **ЕГН**……..... **тел:**….....…….....

Адрес:…….....…….....……

Месторабота:…….....…….....……...

Образование: .....

Семейно положение: .....

Диагноза:…….....…….....……

АНАМНЕЗА

Анамнеза на основното заболяване:…….....

.....

.....

Анамнеза за вестибуларни оплаквания:.....

.....

Специфични оплаквания от нарушение в пространствена ориентация, поза и походка:

.....

.....

Зрителни проблеми: .....

Други заболявания: .....

Проведени изследвания: ….....….....….....

Вредни навици:…….....…….....

ОБЕКТИВНО ИЗСЛЕДВАНЕ

Соматична анамнеза/статус/параклиника

ССС - RR - ……..... АХ / хипотония…....…….. Давност – .....

Аритмия – …… ИБС /други - ….....……...….. Анемия - …….....

Диабет – I / II тип..……... Давност ……..... HbA_1C ……..

Дисфункция на щитовидна жлеза - …….....……..... Давност ….....……...

Алергии и автоимунни заболявания – …….....

НЕВРОЛОГИЧЕН СТАТУС

ЧМН:……..…….;

Мускулен тонус/ сила:……...……;

Рефлекси:……..……..;

Сетивност:……...;

Тазово резервоарни нарушения:…….....;

Реч:……...……...;

Психичен статус:……;

Неврологични синдроми: ……..…….....

…….…….....;

ОТОНЕВРОЛОГИЧЕН СТАТУС

Спонтанен нистагъм.....

Без очила на Френцел: .....…….....…….....

С очила на Френцел: .....…….....…….....

Изследване на вестибуло-окуларен рефлекс (ВОР)…….....

Позиционен синдром: ……..….....…….....

Позиция на Росе:…….....…….....…….....

Маневра на Dix-Hallpike: ……...…….....

Head shaking тест: ……..…….…….....

Връщателни проби: …….....

Хоризонтални канали: …….....

Вертикални канали: …….....….....

ДОПЪЛНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОСТРАНСТВЕНО ВЪЗПРИЯТИЕ, ПОЗА И ПОХОДКА

I. ПРОСТРАНСТВЕНО ВЪЗПРИЯТИЕ:

SSA ……...…… [°] SVV…...…..…...… [°] SVH …… [°]

II. ПОЗА:

РОМБЕРГ-ТЕСТОВЕ ПОД ЗРИТЕЛЕН КОНТРОЛ

Без тежест	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест в лява ръка	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест в дясна ръка	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест отпред	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест на гърба	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**

РОМБЕРГ-ТЕСТОВЕ С ОТНЕТ ЗРИТЕЛЕН КОНТРОЛ

Без тежест	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест в лява ръка	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест в дясна ръка	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест отпред	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**
Тежест на гърба	**AP……. [mm^2]**	**ML ……. [mm^2]**

III.ПОХОДКА:

ПОХОДКА ПО ПРАВА ЛИНИЯ НАПРЕД

Без тежест	**.....° отклонение**
Тежест в лява ръка	**.....° отклонение**
Тежест в дясна ръка	**.....° отклонение**
Тежест отпред	**.....° отклонение**
Тежест на гърба	**.....° отклонение**

ПОХОДКА ПО ПРАВА ЛИНИЯ НАЗАД

Без тежест	**.....° отклонение**
Тежест в лява ръка	**.....° отклонение**
Тежест в дясна ръка	**.....° отклонение**

Тежест отпред .....° отклонение

Тежест на гърба .....° отклонение

ПОХОДКА ПО ПРАВА ЛИНИЯ НАЛЯВО

Без тежест .....° отклонение

Тежест в лява ръка .....° отклонение

Тежест в дясна ръка .....° отклонение

Тежест отпред .....° отклонение

Тежест на гърба .....° отклонение

ПОХОДКА ПО ПРАВА ЛИНИЯ НАДЯСНО

Без тежест .....° отклонение

Тежест в лява ръка .....° отклонение

Тежест в дясна ръка .....° отклонение

Тежест отпред .....° отклонение

Тежест на гърба .....° отклонение

ФУКУДА ТЕСТ

Без тежест .....° отклонение

Тежест в лява ръка .....° отклонение

Тежест в дясна ръка .....° отклонение

Тежест отпред .....° отклонение

Тежест на гърба .....° отклонение

BABINSKI-WEIL ТЕСТ

Без тежест .....° отклонение

Тежест в лява ръка .....° отклонение

Тежест в дясна ръка .....° отклонение

Тежест отпред .....° отклонение

Тежест на гърба .....° отклонение

*отклоненията напред се бележат с положителни градусови стойности, а тези назад – с отрицателни

*отклоненията вдясно се бележат с положителни градусови стойности, а тези вляво – с отрицателни

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТАБЛИЦИ

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max
походка напред – ъглово отклонение	Здрави контроли	36	-0,42	9,81	0,00	-20,00	15,00
	Темпорална епилепсия	25	-1,00	20,10	-5,00	-35,00	30,00
	ПОНС	37	-0,68	33,38	10,00	-45,00	40,00
	ПБ	22	-3,41	18,41	-2,50	-30,00	20,00
походка назад – ъглово отклонение	Здрави контроли	36	0,69	13,10	0,00	-30,00	20,00
	Темпорална епилепсия	25	-0,40	24,41	-10,00	-35,00	45,00
	ПОНС	37	0,95	36,47	25,00	-45,00	45,00
	ПБ	22	-0,45	23,85	0,00	-35,00	35,00
походка наляво – ъглово отклонение	Здрави контроли	36	1,25	7,11	0,00	-15,00	15,00
	Темпорална епилепсия	25	6,20	24,03	20,00	-35,00	35,00
	ПОНС	37	0,81	21,46	15,00	-30,00	30,00
	ПБ	22	-5,00	16,04	-15,00	-30,00	20,00
походка надясно – ъглово отклонение	Здрави контроли	36	0,97	7,64	0,00	-15,00	15,00
	Темпорална епилепсия	25	-2,40	19,80	-10,00	-30,00	30,00
	ПОНС	37	3,11	17,77	10,00	-30,00	25,00
	ПБ	22	-7,27	20,51	-15,00	-25,00	30,00

Таблица 3. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при походка без натоварване по групи изследвани лица.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	-4,31	8,80	0,00	-25,00	10,00
	Темпорална епилепсия	25	-8,40	18,24	-15,00	-35,00	20,00
	ПОНС	37	-11,08	30,92	10,00	-50,00	25,00
	ПБ	22	-5,23	24,90	-15,00	-40,00	25,00
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	-5,14	7,79	-5,00	-20,00	10,00
	Темпорална епилепсия	25	-10,20	22,01	-15,00	-40,00	40,00
	ПОНС	37	-9,59	34,23	10,00	-50,00	30,00
	ПБ	22	-2,27	25,53	-15,00	-35,00	35,00
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	1,94	9,73	5,00	-20,00	20,00
	Темпорална епилепсия	25	8,40	24,99	20,00	-35,00	35,00
	ПОНС	37	0,81	25,67	20,00	-35,00	35,00
	ПБ	22	-10,00	23,60	-25,00	-35,00	30,00
тежест в л.р. походка надясно -	Здрави контроли	36	0,28	8,61	0,00	-20,00	20,00
	Темпорална епилепсия	25	-4,00	22,96	-15,00	-35,00	30,00

ъглово отклонение	ПОНС	37	5,00	22,79	20,00	-30,00	30,00
	ПБ	22	7,50	18,24	15,00	-25,00	25,00

Таблица 5. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при походка със странично натоварване вляво по групи изследвани лица.

Показател	**Група**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	1,67	8,02	0,00	-15,00	15,00
	Темпорална епилепсия	25	6,00	18,65	-5,00	-20,00	40,00
	Вестибулопатия	37	10,00	32,40	20,00	-45,00	50,00
	ПБ	22	-2,05	24,53	0,00	-35,00	30,00
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	3,06	7,10	2,50	-10,00	15,00
	Темпорална епилепсия	25	-2,00	18,48	-10,00	-25,00	35,00
	Вестибулопатия	37	11,08	33,42	35,00	-35,00	50,00
	ПБ	22	0,00	21,98	-2,50	-25,00	30,00
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	2,22	9,74	5,00	-20,00	20,00
	Темпорална епилепсия	25	9,40	23,60	20,00	-30,00	35,00
	Вестибулопатия	37	-3,11	22,22	10,00	-35,00	30,00
	ПБ	22	0,00	19,27	7,50	-25,00	20,00
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	Здрави контроли	36	2,64	7,61	5,00	-15,00	20,00
	Темпорална епилепсия	25	-3,60	23,91	-5,00	-35,00	30,00
	Вестибулопатия	37	3,92	19,69	15,00	-25,00	30,00
	ПБ	22	-4,77	22,49	-15,00	-25,00	30,00

Таблица 7. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при походка със странично натоварване вдясно по групи изследвани лица.

Показател	**Група**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**
Fukuda-test	Здрави контроли	36	2,08	17,86	10,00	-40,00	30,00
	Темпорална епилепсия	25	-0,20	21,96	-10,00	-30,00	30,00
	ПОНС	37	-0,14	38,50	25,00	-50,00	45,00
	ПБ	22	-0,45	28,95	0,00	-35,00	40,00
Fukuda-test тежест в л.р.	Здрави контроли	36	-2,92	18,02	2,50	-45,00	25,00
	Темпорална епилепсия	25	-6,00	21,02	-15,00	-35,00	25,00
	ПОНС	37	-7,84	37,54	15,00	-55,00	40,00
	ПБ	22	-7,05	27,33	-7,50	-40,00	30,00
Fukuda-test тежест в д.р.	Здрави контроли	36	7,64	17,83	12,50	-30,00	45,00
	Темпорална епилепсия	25	7,60	19,90	10,00	-20,00	35,00
	ПОНС	37	9,05	36,34	35,00	-40,00	55,00
	ПБ	22	8,41	24,85	5,00	-25,00	40,00
Fukuda-test	Здрави контроли	36	1,25	16,83	5,00	-35,00	30,00

тежест отпред	Темпорална епилепсия	25	1,40	18,12	5,00	-25,00	25,00
	ПОНС	37	2,03	37,31	30,00	-45,00	45,00
	ПБ	22	0,45	31,77	2,50	-40,00	45,00
Fukuda-test тежест отзад	Здрави контроли	36	1,53	11,82	5,00	-20,00	25,00
	Темпорална епилепсия	25	0,80	15,59	5,00	-20,00	20,00
	ПОНС	37	-0,41	33,30	20,00	-45,00	45,00
	ПБ	22	1,14	32,44	2,50	-40,00	40,00

Таблица 10. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при теста на Фукуда без и с натоварване по групи изследвани лица.

Показател	**Група**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**
B-W	Здрави контроли	36	2,92	19,54	10,00	-35,00	30,00
	Темпорална епилепсия	25	-1,20	26,82	-20,00	-40,00	40,00
	ПОНС	37	0,54	37,78	20,00	-45,00	45,00
	ПБ	22	-3,41	21,79	-2,50	-35,00	25,00
B-W тежест в л.р.	Здрави контроли	36	-0,69	18,52	10,00	-35,00	25,00
	Темпорална епилепсия	25	-7,40	25,17	-25,00	-40,00	30,00
	ПОНС	37	-5,68	37,40	15,00	-55,00	40,00
	ПБ	22	-10,00	19,88	-5,00	-40,00	15,00
B-W тежест в д.р.	Здрави контроли	36	6,81	18,68	15,00	-30,00	35,00
	Темпорална епилепсия	25	6,60	24,78	-5,00	-30,00	45,00
	ПОНС	37	7,16	36,96	25,00	-40,00	55,00
	ПБ	22	3,64	17,47	2,50	-20,00	25,00
B-W тежест отпред	Здрави контроли	36	2,50	20,82	12,50	-45,00	30,00
	Темпорална епилепсия	25	-1,20	20,83	-5,00	-30,00	30,00
	ПОНС	37	1,08	38,50	30,00	-45,00	45,00
	ПБ	22	-1,14	21,43	0,00	-30,00	25,00
B-W тежест отзад	Здрави контроли	36	2,19	15,82	7,50	-30,00	25,00
	Темпорална епилепсия	25	-1,20	18,39	-5,00	-30,00	30,00
	ПОНС	37	0,68	32,54	20,00	-40,00	40,00
	ПБ	22	0,00	22,04	0,00	-30,00	30,00

Таблица 12. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при теста на Бабински-Вайл без и с натоварване по групи изследвани лица.

Показател	**Група**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
Fukuda-test	Здрави контроли	14	2,86	12,36	2,50	-15,00	25,00	0,398
	TBI	22	-3,86	29,80	-10,00	-40,00	45,00	

Таблица 14. Обобщени статистически характеристики на ъгловото отклонение при теста на Фукуда при лицата с ЧМТ и контролната група.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max
Ромберг ОО - АР	Здрави контроли	36	1,84	4,12	2,40	-5,70	7,20
	Темпорална епилепсия	25	-0,14	8,22	-2,60	-12,30	10,70
	ПОНС	37	0,19	8,89	-4,00	-12,00	12,00
	ПБ	22	2,17	10,80	9,55	-14,30	12,40
Ромберг ОО - ML	Здрави контроли	36	0,81	4,49	1,00	-7,10	8,90
	Темпорална епилепсия	25	-0,28	7,99	-4,30	-11,10	10,30
	ПОНС	37	0,43	23,08	19,20	-27,90	26,70
	ПБ	22	1,77	7,32	3,00	-9,00	11,00
Ромберг ОО с тежест в л.р. АР	Здрави контроли	36	1,86	4,12	2,35	-6,10	6,90
	Темпорална епилепсия	25	-0,28	8,19	-3,00	-11,00	10,00
	ПОНС	37	-0,32	9,85	-5,00	-12,00	11,00
	ПБ	22	2,32	11,48	10,20	-14,90	13,10
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	Здрави контроли	36	0,06	4,48	0,55	-7,50	8,10
	Темпорална епилепсия	25	-1,75	9,02	-5,10	-13,20	10,90
	Вестибулопатия	37	-2,00	23,31	17,30	-28,50	24,10
	ПБ	22	-0,51	9,00	2,70	-12,20	11,00
Ромберг ОО с тежест в д.р. АР	Здрави контроли	36	1,70	4,16	2,50	-6,30	6,70
	Темпорална епилепсия	25	-0,19	7,45	-2,90	-10,50	9,20
	ПОНС	37	-0,22	9,57	-6,00	-12,00	11,00
	ПБ	22	2,33	11,21	10,30	-14,10	12,90
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	Здрави контроли	36	1,66	4,56	2,10	-6,20	9,30
	Темпорална епилепсия	25	1,12	8,35	-3,80	-9,20	12,90
	ПОНС	37	2,60	22,95	21,10	-26,40	27,80
	ПБ	22	4,02	8,68	8,20	-7,30	16,70
Ромберг ОО с тежест отпред - АР	Здрави контроли	36	2,43	4,16	2,80	-5,40	7,70
	Темпорална епилепсия	25	1,31	8,62	-2,10	-9,60	12,70
	ПОНС	37	2,05	8,66	-2,00	-8,00	13,00
	ПБ	22	3,81	10,29	11,05	-12,10	14,00
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	Здрави контроли	36	0,84	4,52	1,15	-7,30	8,80
	Темпорална епилепсия	25	0,16	7,39	3,40	-9,20	10,50
	ПОНС	37	0,50	23,22	19,50	-28,10	26,70
	ПБ	22	1,59	7,38	3,00	-9,00	12,00
Ромберг ОО с тежест отзад - АР	Здрави контроли	36	1,26	4,27	2,00	-6,40	6,80
	Темпорална епилепсия	25	-2,12	9,17	-6,90	-13,40	9,50
	ПОНС	37	-1,16	9,22	-5,00	-13,00	12,00
	ПБ	22	-1,00	11,84	5,15	-19,10	11,50
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	Здрави контроли	36	0,70	4,05	0,60	-6,40	8,10
	Темпорална епилепсия	25	0,34	7,74	3,60	-9,50	10,90
	ПОНС	37	0,52	22,44	18,90	-26,80	26,20
	ПБ	22	1,86	8,79	5,50	-12,00	13,00

Таблица 15. Обобщени статистически характеристики на площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг при ОО без и с натоварване по групи изследвани лица.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max
Ромберг ЗО - АР	Здрави контроли	36	2,14	4,73	3,90	-6,30	7,70
	Темпорална епилепсия	25	-0,42	11,43	-8,20	-17,40	14,20
	ПОНС	37	-0,08	11,33	-9,00	-14,00	14,00
	ПБ	22	-0,07	15,56	6,25	-19,40	19,00
Ромберг ЗО - ML	Здрави контроли	36	0,98	5,12	2,30	-7,80	9,50
	Темпорална епилепсия	25	-0,30	11,17	-8,10	-17,10	14,30
	ПОНС	37	0,32	26,19	21,80	-29,10	28,90
	ПБ	22	2,71	12,26	7,55	-16,10	19,60
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - АР	Здрави контроли	36	2,06	4,63	3,95	-6,50	7,20
	Темпорална епилепсия	25	-0,52	11,76	-8,50	-17,10	14,70
	ПОНС	37	-0,16	12,72	-10,00	-14,00	15,00
	ПБ	22	0,15	17,00	10,65	-21,00	21,00
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	Здрави контроли	36	0,31	5,19	2,20	-8,20	8,20
	Темпорална епилепсия	25	-1,89	11,80	-9,90	-20,10	12,90
	ПОНС	37	-2,20	26,54	19,30	-31,30	27,20
	ПБ	22	-2,56	12,81	4,55	-18,40	13,00
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - АР	Здрави контроли	36	2,08	4,56	4,10	-6,20	7,30
	Темпорална епилепсия	25	-0,45	11,77	-8,30	-17,60	14,50
	ПОНС	37	-0,30	12,37	-10,00	-14,00	14,00
	ПБ	22	2,27	12,72	11,65	-16,10	14,90
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	Здрави контроли	36	1,65	5,12	3,35	-6,90	10,20
	Темпорална епилепсия	25	1,42	12,17	-7,90	-12,40	19,60
	ПОНС	37	3,06	26,48	26,10	-30,70	30,70
	ПБ	22	4,85	13,26	11,45	-17,60	20,60
Ромберг ЗО с тежест отпред - АР	Здрави контроли	36	2,79	4,62	4,45	-5,20	7,90
	Темпорална епилепсия	25	1,33	11,56	-6,50	-13,20	17,20
	ПОНС	37	1,89	10,55	-5,00	-11,00	16,00
	ПБ	22	2,77	16,57	12,55	-20,10	21,00
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	Здрави контроли	36	0,97	5,12	2,50	-7,90	9,40
	Темпорална епилепсия	25	-0,35	11,29	-8,10	-16,50	13,90
	ПОНС	37	0,47	25,68	21,90	-28,90	28,80
	ПБ	22	1,82	9,52	7,00	-12,00	13,00
Ромберг ЗО с тежест отзад - АР	Здрави контроли	36	1,49	4,85	3,10	-6,90	7,20
	Темпорална епилепсия	25	-2,40	12,01	-10,10	-19,40	12,70
	ПОНС	37	-2,16	10,61	-10,00	-14,00	10,00
	ПБ	22	-1,43	13,17	6,30	-21,10	12,10
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	Здрави контроли	36	0,88	4,73	1,85	-7,20	9,10
	Темпорална епилепсия	25	-0,24	11,20	-7,90	-16,40	14,50
	ПОНС	37	0,36	25,35	21,20	-28,30	28,40
	ПБ	22	1,86	10,70	9,00	-16,00	13,00

Таблица 16. Обобщени статистически характеристики на площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг при ЗО без и с натоварване по групи изследвани лица.

Показател	Сравнения		
	Здрави контроли	Здрави контроли	Здрави контроли
	Темпорална епилепсия	ПОНС	ПБ
	P	p	P
Ромберг ОО - AP	0,523	0,808	0,317
Ромберг ОО - ML	0,613	0,843	0,461
Ромберг ОО с тежест в л.р. AP	0,639	0,851	0,252
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	0,472	0,843	0,898
Ромберг ОО с тежест в д.р. AP	0,538	0,808	0,232
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	0,901	0,843	0,236
Ромберг ОО с тежест отпред - AP	0,872	0,982	0,236
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	0,792	0,843	0,501
Ромберг ОО с тежест отзад - AP	0,379	0,724	0,506
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	0,942	0,843	0,396

Таблица 17. Сравнително представяне на значимостта на разликите в площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг при ОО без и с натоварване в изследваните групи пациенти спрямо ЗК.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Romberg ОО – AP	Здрави контроли	14	2,64	3,82	4,00	-4,00	7,00	0,649
	TBI	22	-1,91	21,99	-19,50	-23,00	23,00	
Romberg ОО – ML	Здрави контроли	14	1,07	3,95	1,50	-5,00	6,00	0,363
	TBI	22	-4,55	22,43	-20,50	-26,00	26,00	
Romberg ЗО – AP	Здрави контроли	14	3,07	4,23	4,50	-4,00	8,00	0,649
	TBI	22	-2,14	23,25	-20,50	-27,00	24,00	
Romberg ЗО – ML	Здрави контроли	14	1,14	4,79	2,50	-6,00	7,00	0,362
	TBI	22	-5,09	24,16	-22,50	-26,00	27,00	

Таблица 19. Обобщени статистически характеристики на площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг с ОО и ЗО в групата пациенти с лека ЧМТ спрямо ЗК.

Показател	Група	N	Mean	SD	Median	Min	Max
SSA	Здрави контроли	36	±0,86	1,17	0,00	-2,00	2,00
	Темпорална епилепсия	25	±1,88	2,24	0,00	-3,00	4,00
	ПОНС	37	±2,08	2,54	0,00	-4,00	4,00
	ПБ	22	±1,70	2,19	0,00	-4,00	4,00
SVV	Здрави контроли	36	±0,62	0,88	0,00	-2,00	2,00
	Темпорална епилепсия	25	±0,97	1,27	0,00	-2,10	2,10
	ПОНС	37	±1,66	1,93	0,00	-3,10	3,20

	ПБ	22	±0,72	1,06	0,00	-2,00	3,00
SVH	Здрави контроли	36	±0,64	0,92	0,00	-2,30	1,70
	Темпорална епилепсия	25	±0,98	1,36	0,00	-2,50	2,30
	ПОНС	37	±1,36	1,70	0,00	-2,70	3,10
	ПБ	22	±0,42	0,71	0,00	-1,00	2,00

Таблица 20. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие по групи изследвани лица.

Показател	**Сравнения**		
	Здрави контроли	**Здрави контроли**	**Здрави контроли**
	Темпорална епилепсия	**ПОНС**	**ПБ**
	P	**P**	**P**
Ромберг ОО - AP	0,523	0,808	0,317
Ромберг ОО - ML	0,613	0,843	0,461
Ромберг ОО с тежест в л.р. AP	0,639	0,851	0,252
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	0,472	0,843	0,898
Ромберг ОО с тежест в д.р. AP	0,538	0,808	0,232
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	0,901	0,843	0,236
Ромберг ОО с тежест отпред - AP	0,872	0,982	0,236
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	0,792	0,843	0,501
Ромберг ОО с тежест отзад - AP	0,379	0,724	0,506
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	0,942	0,843	0,396

Таблица 17. Сравнително представяне на значимостта на разликите в площта на постуралните колебания при пробата на Ромберг при ОО без и с натоварване в изследваните групи пациенти спрямо ЗК.

Показател	**Сравнения**		
	Здрави контроли	**Здрави контроли**	**Здрави контроли**
	Темпорална епилепсия	**ПОНС**	**ПБ**
	P	**P**	**P**
SSA	0,964	0,513	0,774
SVV	0,851	0,307	0,901
SVH	0,488	0,417	0,867

Таблица 21. Сравнително представяне на значимостта на разликите в отклоненията в пространственото възприятие по групи изследвани лица спрямо ЗК.

ПОНС		походка наляво - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение
Ромберг ЗО - АР	R	-0,042	0,065	0,009	-0,001	-0,060
	p	0,803	0,701	0,957	0,997	0,726
ПОНС		походка надясно - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение
Роберг ЗО - АР	R	-0,049	-0,059	-0,044	-0,067	-0,022
	p	0,772	0,729	0,798	0,692	0,896

Таблица 38. Корелационна зависимост между предно-задните отклонения при походка встрани с и без натоварване и тези при пробата на Ромберг при пациентите с ПОНС.

Показател	**Засегната страна**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
SSA	Лява	12	0,58	2,27	1,00	-3,00	4,00	0,197
	Дясна	13	-0,62	2,14	-1,00	-3,00	3,00	
SVV	Лява	12	0,43	1,25	0,00	-2,00	2,10	0,107
	Дясна	13	-0,29	1,23	0,00	-2,10	2,00	
SVH	Лява	12	0,28	1,26	0,00	-2,00	2,30	0,118
	Дясна	13	-0,50	1,38	-1,00	-2,50	2,00	

Таблица 49. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие в подгрупите с левостранно и десностранно темпорално ЕЕГ-огнище.

Темпорална епилепсия		походка наляво - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение
Ромберг ЗО - АР	R	0,117	0,145	0,228	0,172	-0,062
	p	0,576	0,489	0,273	0,410	0,769
Темпорална епилепсия		походка надясно - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение
Ромберг ЗО - АР	R	-0,098	-0,175	-0,220	-0,263	-0,185
	p	0,640	0,402	0,290	0,205	0,377

Таблица 55. Корелационна зависимост между предно-задните отклонения при походка встрани с и без натоварване и тези при пробата на Ромберг при пациентите с темпорално ЕЕГ-огнище.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Ромберг ОО - АР	Лява	11	0,35	11,22	4,10	-14,30	12,40	0,309
	Дясна	11	3,99	10,57	10,20	-12,60	12,30	
Ромберг ОО - ML	Лява	11	4,00	6,50	7,00	-7,00	11,00	0,236
	Дясна	11	-0,45	7,71	-4,00	-9,00	11,00	
Ромберг ОО с тежест в л.р. АР	Лява	11	0,37	11,98	6,30	-14,90	12,50	0,250
	Дясна	11	4,27	11,18	11,60	-12,90	13,10	
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	Лява	11	2,49	8,31	6,00	-11,00	11,00	0,178
	Дясна	11	-3,51	9,02	-8,10	-12,20	9,30	
Ромберг ОО с тежест в д.р. АР	Лява	11	0,55	11,69	6,10	-14,10	12,90	0,308
	Дясна	11	4,10	10,97	11,30	-13,50	12,60	
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	Лява	11	7,05	7,94	9,90	-6,00	16,70	0,178
	Дясна	11	0,99	8,67	-3,30	-7,30	14,00	
Ромберг ОО с тежест отпред - АР	Лява	11	2,40	10,34	6,20	-12,10	12,90	0,293
	Дясна	11	5,22	10,55	11,20	-11,20	14,00	
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	Лява	11	3,73	6,63	7,00	-8,00	12,00	0,278
	Дясна	11	-0,55	7,76	-4,00	-9,00	11,00	
Ромберг ОО с тежест отзад - АР	Лява	11	-2,24	13,28	4,40	-19,10	11,50	0,922
	Дясна	11	0,23	10,70	5,90	-15,60	11,30	
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	Лява	11	4,55	7,88	8,00	-8,00	13,00	0,356
	Дясна	11	-0,82	9,18	-4,00	-12,00	12,00	

Таблица 65. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг с ОО с и без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Ромберг ЗО - АР	Лява	11	-0,64	15,53	1,30	-19,40	19,00	0,742
	Дясна	11	0,49	16,33	11,20	-19,00	16,90	
Ромберг ЗО - ML	Лява	11	5,36	11,94	10,20	-15,20	19,10	0,200
	Дясна	11	0,06	12,55	6,90	-16,10	19,60	
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - АР	Лява	11	0,28	17,19	9,40	-21,00	21,00	0,895
	Дясна	11	0,02	17,64	11,90	-20,00	18,30	
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	Лява	11	2,19	11,87	7,40	-17,00	13,00	0,071
	Дясна	11	-7,32	12,40	-13,20	-18,40	10,20	
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - АР	Лява	11	0,51	13,57	7,40	-16,10	14,90	0,375
	Дясна	11	4,03	12,19	12,10	-14,50	13,70	
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	Лява	11	7,55	13,15	13,20	-17,60	20,60	0,278
	Дясна	11	2,15	13,43	7,90	-15,10	17,80	
Ромберг ЗО с тежест отпред - АР	Лява	11	3,00	16,43	10,20	-17,10	21,00	0,622
	Дясна	11	2,54	17,51	14,90	-20,10	19,20	
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	Лява	11	4,64	8,71	9,00	-10,00	13,00	0,374
	Дясна	11	-1,00	9,84	-6,00	-12,00	13,00	
Ромберг ЗО с тежест отзад - АР	Лява	11	-2,44	14,18	4,80	-21,10	12,10	0,818
	Дясна	11	-0,42	12,67	7,80	-18,60	11,90	
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	Лява	11	5,82	9,22	10,00	-9,00	13,00	0,113
	Дясна	11	-2,09	11,00	-6,00	-16,00	12,00	

Таблица 66. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг със ЗО с и без натоварване при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Засегната страна	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
SSA	Лява	11	-0,18	2,27	0,00	-3,00	3,00	0,841
	Дясна	11	0,09	2,21	0,00	-4,00	4,00	
SVV	Лява	11	0,09	1,30	0,00	-2,00	3,00	0,943
	Дясна	11	0,09	0,83	0,00	-1,00	2,00	
SVH	Лява	11	0,09	0,83	0,00	-1,00	2,00	0,566
	Дясна	11	0,18	0,60	0,00	-1,00	1,00	

Таблица 67. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие при ПБ в подгрупите с левостранно и десностранно засягане.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
походка напред - ъглово отклонение	Тремор	12	-8,75	17,85	-12,50	-30,00	20,00	0,162
	Ригидност	10	3,00	17,83	12,50	-30,00	20,00	
походка назад - ъглово отклонение	Тремор	12	-9,17	22,65	-17,50	-35,00	25,00	0,050
	Ригидност	10	10,00	21,86	20,00	-25,00	35,00	
походка наляво - ъглово отклонение	Тремор	12	-8,75	16,53	-15,00	-30,00	20,00	0,212
	Ригидност	10	-0,50	14,99	10,00	-25,00	15,00	
походка надясно - ъглово отклонение	Тремор	12	-10,00	19,19	-17,50	-25,00	30,00	0,614
	Ригидност	10	-4,00	22,58	-15,00	-25,00	30,00	

Таблица 68. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка без натоварване при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	Тремор	12	-14,58	22,81	-25,00	-40,00	25,00	0,095
	Ригидност	10	6,00	23,55	17,50	-40,00	25,00	
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	Тремор	12	-4,58	24,26	-15,00	-35,00	30,00	0,550
	Ригидност	10	0,50	28,03	-5,00	-35,00	35,00	
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	Тремор	12	-12,50	22,31	-25,00	-30,00	20,00	0,418
	Ригидност	10	-7,00	25,95	-22,50	-35,00	30,00	
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	Тремор	12	11,25	17,21	20,00	-20,00	25,00	0,179
	Ригидност	10	3,00	19,32	12,50	-25,00	25,00	

Таблица 69. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в л.р. при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	Тремор	12	-10,42	22,31	-20,00	-35,00	20,00	0,057
	Ригидност	10	8,00	24,29	20,00	-30,00	30,00	
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	Тремор	12	-6,67	21,14	-15,00	-25,00	25,00	0,171
	Ригидност	10	8,00	21,24	17,50	-25,00	30,00	
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	Тремор	12	-5,00	20,11	-15,00	-25,00	20,00	0,295
	Ригидност	10	6,00	17,29	15,00	-25,00	20,00	
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	Тремор	12	-6,25	21,55	-17,50	-25,00	25,00	0,893
	Ригидност	10	-3,00	24,63	-15,00	-25,00	30,00	

Таблица 70. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в д.р. при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	Тремор	12	-10,83	24,20	-22,50	-35,00	25,00	0,149
	Ригидност	10	6,50	24,50	20,00	-35,00	25,00	
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	Тремор	12	-5,00	16,51	-12,50	-25,00	20,00	0,135
	Ригидност	10	6,50	16,51	15,00	-25,00	20,00	
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	Тремор	12	-6,67	20,26	-17,50	-25,00	25,00	0,349
	Ригидност	10	2,00	17,03	12,50	-20,00	20,00	
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	Тремор	12	-10,42	17,64	-20,00	-25,00	20,00	0,237
	Ригидност	10	-0,50	19,92	0,00	-25,00	25,00	

Таблица 71. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване в предната част на гръдния кош при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	Тремор	12	-7,50	15,30	-15,00	-25,00	15,00	0,100
	Ригидност	10	4,00	14,87	10,00	-20,00	20,00	
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	Тремор	12	-10,00	26,29	-22,50	-35,00	30,00	0,124
	Ригидност	10	9,50	25,44	20,00	-30,00	35,00	
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	Тремор	12	-7,08	19,59	-15,00	-25,00	20,00	0,386
	Ригидност	10	2,00	21,24	10,00	-30,00	25,00	
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	Тремор	12	-9,58	18,27	-17,50	-25,00	25,00	0,216
	Ригидност	10	0,50	19,64	0,00	-25,00	25,00	

Таблица 72. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при походка с натоварване върху гърба при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Fucuda-test	Тремор	12	-9,58	26,92	-22,50	-35,00	30,00	0,194
	Ригидност	10	10,50	28,72	22,50	-35,00	40,00	
Fucuda-test тежест в л.р.	Тремор	12	-15,42	25,89	-27,50	-40,00	25,00	0,181
	Ригидност	10	3,00	26,79	15,00	-40,00	30,00	
Fucuda-test тежест в д.р.	Тремор	12	0,42	24,26	-12,50	-25,00	40,00	0,118
	Ригидност	10	18,00	23,12	27,50	-20,00	40,00	
Fucuda-test тежест отпред	Тремор	12	-10,42	30,26	-27,50	-40,00	30,00	0,141
	Ригидност	10	13,50	29,82	25,00	-35,00	45,00	
Fucuda-test тежест отзад	Тремор	12	-8,75	32,62	-25,00	-40,00	35,00	0,207
	Ригидност	10	13,00	29,46	25,00	-40,00	40,00	

Таблица 73. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Фукуда с и без натоварване при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
B-W	Тремор	12	-10,83	21,51	-22,50	-35,00	20,00	0,102
	Ригидност	10	5,50	19,50	15,00	-30,00	25,00	
B-W тежест в л.р.	Тремор	12	-16,25	18,60	-25,00	-40,00	10,00	0,075
	Ригидност	10	-2,50	19,61	7,50	-40,00	15,00	
B-W тежест в д.р.	Тремор	12	-2,50	18,15	-12,50	-20,00	25,00	0,067
	Ригидност	10	11,00	14,10	17,50	-10,00	25,00	

B-W тежест отпред	Тремор	12	-8,33	21,67	-20,00	-30,00	25,00	0,097
	Ригидност	10	7,50	18,60	15,00	-25,00	25,00	
B-W тежест отзад	Тремор	12	-7,08	23,40	-20,00	-30,00	30,00	0,143
	Ригидност	10	8,50	17,80	12,50	-25,00	30,00	

Таблица 74. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при пробата на Бабински-Вайл с и без натоварване при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Ромберг ОО - АР	Тремор	12	0,12	11,18	0,10	-14,30	12,40	0,356
	Ригидност	10	4,64	10,34	10,00	-11,10	12,30	
Ромберг ОО - ML	Тремор	12	1,92	7,94	4,50	-9,00	10,00	0,921
	Ригидност	10	1,60	6,93	0,50	-7,00	11,00	
Ромберг ОО с тежест в л.р. АР	Тремор	12	0,09	11,82	0,60	-14,90	12,50	0,187
	Ригидност	10	5,00	11,05	11,20	-11,80	13,10	
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	Тремор	12	-0,11	9,47	3,90	-12,20	10,30	0,895
	Ригидност	10	-0,99	8,88	-1,65	-11,00	11,00	
Ромберг ОО с тежест в д.р. АР	Тремор	12	0,21	11,50	0,95	-14,10	12,90	0,262
	Ригидност	10	4,87	10,87	10,90	-11,80	12,60	
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	Тремор	12	4,16	8,93	8,75	-7,30	16,70	0,921
	Ригидност	10	3,85	8,86	3,30	-6,60	16,00	
Ромберг ОО с тежест отпред - АР	Тремор	12	1,67	10,70	1,20	-12,10	14,00	0,373
	Ригидност	10	6,38	9,69	11,25	-10,30	13,80	
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	Тремор	12	1,42	8,13	4,50	-9,00	11,00	0,766
	Ригидност	10	1,80	6,80	1,00	-7,00	12,00	
Ромберг ОО с тежест отзад - АР	Тремор	12	-2,63	11,39	-1,35	-15,60	10,20	0,742
	Ригидност	10	0,94	12,68	7,45	-19,10	11,50	
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	Тремор	12	1,83	9,74	7,00	-12,00	12,00	0,947
	Ригидност	10	1,90	8,02	1,50	-8,00	13,00	

Таблица 75. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг с ОО с и без натоварване при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	Симптом	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Ромберг ЗО - АР	Тремор	12	-4,18	15,65	-12,50	-19,40	19,00	0,276
	Ригидност	10	4,86	14,70	13,40	-18,00	16,00	
Ромберг ЗО - ML	Тремор	12	0,33	13,04	6,85	-16,10	19,10	0,235
	Ригидност	10	5,58	11,23	9,80	-12,50	19,60	
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - АР	Тремор	12	-3,93	17,55	-14,00	-20,50	21,00	0,306
	Ригидност	10	5,04	15,78	14,35	-21,00	16,80	
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	Тремор	12	-1,93	13,40	5,55	-18,00	12,30	0,895
	Ригидност	10	-3,33	12,73	-3,75	-18,40	13,00	
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - АР	Тремор	12	0,31	12,83	-0,40	-14,70	14,90	0,742
	Ригидност	10	4,62	12,85	12,00	-16,10	13,70	
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	Тремор	12	2,50	14,71	10,00	-17,60	20,60	0,276
	Ригидност	10	7,67	11,38	12,60	-10,30	17,80	

Ромберг ЗО с тежест отпред - АР	Тремор	12	-1,58	16,83	-11,50	-20,10	21,00	0,338
	Ригидност	10	7,99	15,46	16,90	-15,00	19,20	
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	Тремор	12	2,17	10,50	9,00	-12,00	13,00	0,974
	Ригидност	10	1,40	8,72	1,50	-8,00	13,00	
Ромберг ЗО с тежест отзад - АР	Тремор	12	-3,66	12,86	-3,60	-18,60	11,10	0,510
	Ригидност	10	1,25	13,70	8,00	-21,10	12,10	
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	Тремор	12	2,33	11,70	10,00	-16,00	13,00	0,667
	Ригидност	10	1,30	9,96	1,50	-10,00	13,00	

Таблица 76. Обобщени статистически характеристики на постуралните колебания при пробата на Ромберг със ЗО с и без натоварване при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

Показател	**Симптом**	**N**	**Mean**	**SD**	**Median**	**Min**	**Max**	**p**
SSA	Тремор	12	-0,17	2,76	-0,50	-4,00	4,00	0,867
	Ригидност	10	0,10	1,37	0,00	-2,00	2,00	
SVV	Тремор	12	0,00	1,28	0,00	-2,00	3,00	0,515
	Ригидност	10	0,20	0,79	0,00	-1,00	2,00	
SVH	Тремор	12	0,17	0,83	0,00	-1,00	2,00	0,969
	Ригидност	10	0,10	0,57	0,00	-1,00	1,00	

Таблица 77. Обобщени статистически характеристики на отклоненията в пространственото възприятие при ПБ в подгрупите с преобладаващ треморен / ригиден синдром.

ПБ		походка наляво - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение
Ромберг ЗО - АР	R	0,223	0,233	0,174	0,043	0,129
	p	0,318	0,297	0,438	0,849	0,566
ПБ		походка надясно - ъглово отклонение	тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение
Ромберг ЗО - АР	R	-0,024	-0,123	0,093	0,160	0,218
	p	0,916	0,585	0,681	0,477	0,330

Таблица 82. Корелационна зависимост между предно-задните отклонения при походка встрани с и без натоварване и тези при пробата на Ромберг при пациентите с ПБ.

ПБ		**SSA**	**SVV**	**SVH**
походка напред - ъглово отклонение	R	0,178	0,085	0,166
	p	0,429	0,707	0,460
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	R	0,231	0,206	0,198
	p	0,302	0,358	0,377
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	R	0,188	0,196	0,257
	p	0,403	0,381	0,249
тежест отпред походка напред - ъглово	R	0,071	-0,038	0,115

отклонение	p	0,754	0,866	0,611
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	R	0,153	0,015	0,252
	p	0,498	0,948	0,259
Ромберг ОО - ML	R	-0,254	0,014	-0,289
	p	0,253	0,952	0,192
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	R	-0,220	0,126	-0,172
	p	0,325	0,577	0,445
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	R	-0,309	0,036	-0,284
	p	0,162	0,874	0,200
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	R	-0,250	0,020	-0,348
	p	0,262	0,931	0,112
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	R	-0,273	0,031	-0,300
	p	0,219	0,892	0,175
Ромберг ЗО - ML	R	-0,132	0,134	0,049
	p	0,557	0,554	0,828
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	R	-0,196	0,056	-0,222
	p	0,382	0,803	0,321
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	R	0,055	0,173	0,083
	p	0,806	0,442	0,713
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	R	-0,173	0,105	-0,214
	p	0,441	0,642	0,339
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	R	-0,265	0,015	-0,226
	p	0,233	0,948	0,311

Таблица 84. Корелационна зависимост между пространствената ориентация, отклонения при походка напред и страничните постурални колебания с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	**R**	**p**
походка напред - ъглово отклонение	-0,199	0,373
походка назад - ъглово отклонение	-0,224	0,315
походка наляво - ъглово отклонение	-0,109	0,631
походка надясно - ъглово отклонение	0,394	0,070

Таблица 85. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при походка в права линия без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	**R**	**p**
тежест в л.р. походка напред - ъглово отклонение	0,016	0,943
тежест в л.р. походка назад - ъглово отклонение	0,045	0,842
тежест в л.р. походка наляво - ъглово отклонение	-0,073	0,747
тежест в л.р. походка надясно - ъглово отклонение	-0,363	0,097

Таблица 86. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при походка в права линия с натоварване в л.р. при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	**R**	**p**
тежест в д.р. походка напред - ъглово отклонение	-0,276	0,213
тежест в д.р. походка назад - ъглово отклонение	-0,278	0,210
тежест в д.р. походка наляво - ъглово отклонение	-0,232	0,299
тежест в д.р. походка надясно - ъглово отклонение	0,079	0,726

Таблица 87. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при походка в права линия с натоварване в д.р. при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	R	p
тежест отпред походка напред - ъглово отклонение	-0,120	0,596
тежест отпред походка назад - ъглово отклонение	-0,262	0,239
тежест отпред походка наляво - ъглово отклонение	-0,304	0,169
тежест отпред походка надясно - ъглово отклонение	0,380	0,081

Таблица 88. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при походка в права линия с натоварване в предната част на гр. кош при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	R	p
тежест отзад походка напред - ъглово отклонение	-0,241	0,279
тежест отзад походка назад - ъглово отклонение	-0,194	0,388
тежест отзад походка наляво - ъглово отклонение	-0,355	0,105
тежест отзад походка надясно - ъглово отклонение	0,365	0,095

Таблица 89. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при походка в права линия с натоварване върху гърба при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	R	p
Fucuda-test	-0,132	0,560
Fucuda-test тежест в л.р.	0,005	0,982
Fucuda-test тежест в д.р.	-0,140	0,533
Fucuda-test тежест отпред	-0,075	0,741
Fucuda-test тежест отзад	-0,186	0,408

Таблица 90. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при пробата на Фукуда с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	R	p
B-W	-0,218	0,330
B-W тежест в л.р.	-0,104	0,646
B-W тежест в д.р.	-0,137	0,544
B-W тежест отпред	-0,246	0,269
B-W тежест отзад	-0,088	0,697

Таблица 91. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията при пробата на Бабински-Вайл с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	R	p
Ромберг ОО - AP	0,240	0,282
Ромберг ОО - ML	0,127	0,575
Ромберг ОО с тежест в л.р. AP	0,253	0,255
Ромберг ОО с тежест в л.р. ML	0,124	0,581
Ромберг ОО с тежест в д.р. AP	0,274	0,217
Ромберг ОО с тежест в д.р. ML	-0,007	0,976
Ромберг ОО с тежест отпред - AP	0,251	0,261
Ромберг ОО с тежест отпред - ML	0,022	0,922
Ромберг ОО с тежест отзад - AP	0,312	0,157
Ромберг ОО с тежест отзад - ML	0,079	0,728

Таблица 92. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и постуралните колебания при пробата на Ромберг /ОО/ с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	**R**	**p**
Ромберг ЗО - АР	-0,110	0,626
Ромберг ЗО - ML	-0,007	0,977
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - АР	-0,172	0,443
Ромберг ЗО с тежест в л.р. - ML	0,135	0,548
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - АР	0,255	0,251
Ромберг ЗО с тежест в д.р. - ML	0,044	0,848
Ромберг ЗО с тежест отпред - АР	-0,051	0,823
Ромберг ЗО с тежест отпред - ML	0,044	0,847
Ромберг ЗО с тежест отзад - АР	0,275	0,215
Ромберг ЗО с тежест отзад - ML	0,127	0,573

Таблица 93. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и постуралните колебания при пробата на Ромберг /ЗО/ с и без натоварване при пациентите с ПБ.

Давност на оплакванията (месеци) ↔	**R**	**p**
SSA	0,088	0,698
SVV	-0,116	0,608
SVH	-0,091	0,688

Таблица 94. Корелационна зависимост между давността на оплакванията и отклоненията в пробите за пространствено възприятие при пациентите с ПБ.

		Фукуда	Romberg ОО - АР	Romberg ОО – ML	Romberg ЗО - АР	Romberg ЗО - ML	Ssa	svv	svh
давност на травмата	R	0,026	0,210	-0,040	0,288	-0,080	-0,001	0,123	0,102
	P	0,907	0,349	0,860	0,193	0,725	0,998	0,586	0,652

Таблица 95. Корелационна зависимост между давността на травмата и отклоненията при Фукуда теста, постуралните колебания и пространственото възприятие след прекарана ЧМТ.

		Romberg ОО - АР	Romberg ЗО - АР
Romberg ОО - ML	R	0,221	0,194
	p	0,323	0,388
Romberg ЗО - ML	R	0,246	0,184
	p	0,270	0,412

Таблица 96. Корелационна зависимост между постуралните колебания с ОО и ЗО след прекарана ЧМТ.

Показател	Церебрастенни оплаквания	N	Mean	SD	Median	Min	Max	p
Фукуда	Не	9	-3,33	23,45	-10,00	-30,00	30,00	0,737
	Да	13	-4,23	34,45	-10,00	-40,00	45,00	
Romberg ОО - АР	Не	9	2,44	22,51	21,00	-23,00	22,00	0,636
	Да	13	-4,92	22,01	-21,00	-23,00	23,00	
Romberg ОО - ML	Не	9	-2,67	23,32	-18,00	-25,00	26,00	0,738
	Да	13	-5,85	22,65	-21,00	-26,00	23,00	
Romberg ЗО - АР	Не	9	2,78	23,51	22,00	-23,00	23,00	0,297
	Да	13	-5,54	23,38	-22,00	-27,00	24,00	
Romberg ЗО - ML	Не	9	-3,33	25,53	-22,00	-26,00	27,00	0,839
	Да	13	-6,31	24,15	-23,00	-26,00	24,00	
ssa	Не	9	-0,78	5,43	0,00	-10,00	7,00	0,841
	Да	13	-0,77	7,77	-3,00	-12,00	13,00	
svv	Не	9	0,22	3,99	1,00	-7,00	5,00	0,920
	Да	13	0,23	4,62	2,00	-8,00	7,00	
svh	Не	9	0,22	3,99	1,00	-7,00	5,00	0,737
	Да	13	0,54	4,63	2,00	-7,00	6,00	

Таблица 97. Обобщени статистически характеристики на отклоненията при Фукуда теста, постуралните колебания и пространственото възприятие след прекарана ЧМТ спрямо наличието на церебрастенни оплаквания.

SUMMARY

The aim of the present study was to evaluate the influence of peripheral vestibular dysfunction, mild head trauma, early Parkinson's disease and temporal lobe epilepsy on spatial orientation, posture and gait in a relaxed state and during light daily activities.

One hundred fifty-six subjects took part in the study – 37 patients with peripheral vestibular dysfunction, 25 patients with temporal lobe epilepsy, 22 – with mild head trauma, 22 with early Parkinson's disease and 50 healthy subjects. The underlying disease was accurately diagnosed and then the patients underwent detailed otoneurological testing. Series of tests were conducted to study the spatial orientation, posture and gait in all patients groups. Posture and gait were also examined with burden placed consistently on all four sides of the body.
The healthy subjects were tested with the same examination procedures.
The results show that the gate in the lateral direction is significantly impaired by all investigated diseases, while the gait forwards and backwards is unstable only by peripheral vestibular dysfunction. We find also that lateral loads worsen the imbalance of gait and posture in all patients, while load in the front of the chest and of the back lead to reduced deviations. The effect of stabilized weight is comparable to that of the visual control while maintaining the balance. Our results show also that the deviation in the spatial perception in any one of the three planes correlates with overall spatial disorientation. Locomotor deviations are related to postural instability and spatial perception, and vice versa.

We also find many specific details of the vestibular damage in peripheral vestibular dysfunction, temporal lobe epilepsy, mild head trauma and early Parkinson's disease.

In conclusion a systematic clinical investigation of spatial orientation, posture and gait in patients with peripheral vestibular dysfunction, temporal lobe epilepsy, mild head trauma and early Parkinson's disease was made for the first time in Bulgaria and a number of important conclusions and clinical contributions were achieved.