



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ
„ПРОФ. Д-Р ЦЕКОМИР ВОДЕНИЧАРОВ, ДМН“



КАТЕДРА КИНЕЗИТЕРАПИЯ

доц. Давид Руменов Кънчев, доктор

**ПОСТУРАЛНАТА ФУНКЦИЯ -
ОСНОВНА, НЕРАЗДЕЛНА ЧАСТ
ОТ ДВИГАТЕЛНАТА ФУНКЦИЯ
НА ЧОВЕКА В СЪСТОЯНИЯ НА ЗДРАВЕ
И ЗАБОЛЯВАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

за присъждане на научна степен „ДОКТОР НА НАУКИТЕ“
Професионално направление - 7.4. Обществено здраве
Област на висше образование - 7. Здравеопазване и спорт
специалност - Кинезитерапия

София, 2022 г.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на заседание на катедра „Кинезитерапия” на 10 юни 2022 г. Решението на катедрата с доклад на Ръководителя на катедра Кинезитерапия с вх. № ВК-370/13.06.2022 г. е утвърдено на ФС на ФОЗ „Проф. д-р Цекомир Воденичаров, дмн“ с протокол № 39 на 26.06.2022 г. и е насочен за защита със Заповед РК 936-1006 от 29.6.2022 на Ректора на МУ София пред научно жури в състав:

1. доц. Стефан Янев, доктор - Ръководител Катедра Кинезитерапия
2. проф. д-р Ивет Колева-Йошинова, дмн
3. доц. Даниела Попова, доктор

4. проф. д-р Мария Тотева-Димитрова, дмн
5. проф. Гургана Ненова, ДН
6. проф. Николай Попов, ДН
7. проф. Даниела Любенова, доктор

Дисертацията се състои от увод, изложение в 4 раздела и библиография. Дисертационният труд е в обем от 295 страници. Библиографията обхваща 518 цитирани източника, от които 197 на килица и 321 на латиница.

Защитата на дисертацията ще се проведе на 28 октомври 2022г. в Медицински университет - София.

С Ъ Д Ъ Ж А Н И Е

Увод

Социална значимост на проблема

РАЗДЕЛ ПЪРВИ

ГЛАВА ПЪРВА

Литературен преглед

Основни физиологични понятия и функции на нервната система относно регулацията на позата, движенията и равновесието.....6

Мотиви и постановка на проблема.....6

Работна хипотеза.....7

Цел и задачи на дисертацията7

Етапи на изследването8

Контингент на изследването8

Статистическа обработка.....8

ГЛАВА ВТОРА

Оценка на постуралната функция - основа за научния проект.8

РАЗДЕЛ ВТОРИ

Цел, задачи, организация и методи на изследването. Собствени наблюдения8

РАЗДЕЛ ТРЕТИ

Сензомоторна стимулация при травми и заболявания на опорно-двигателния апарат и нервната система.....13

ГЛАВА ПЪРВА

Сензомоторна стимулация (СМС) при счупвания на прешлените и деформации на гръбначния стълб.....13

Сензомоторна стимулация при капсуло-лигаментарни и мекотъканни увреди.....23

ГЛАВА ВТОРА

Сензомоторна стимулация при фрактури на долните крайници.....31

ГЛАВА ТРЕТА

Сензомоторна стимулация при дегенеративни заболявания на ставите45

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

Сензомоторна стимулация след ендопротезиране на стави69

ГЛАВА ПЕТА

Сензомоторна стимулация при увреда на периферни нерви на долния крайник78

ГЛАВА ШЕСТА

Сензомоторна стимулация при травми и заболявания на централната нервна система	89
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

РАЗДЕЛ ЧЕТВЪРТИ

1. Заключение	112
2. Изводи	112
3. Приноси с научно-теоретичен и приложно-практичен характер	113
4. Библиография	114
5. Анотация	115

1. УВОД

1.1. Социална значимост на проблема

Нарушената постурална функция има медицинско и социално значение. При повечето травми и заболявания на опорно-двигателния апарат и нервната система се установява в различна степен нарушена постурална функция. Общо-известна е честотата и при някои заболявания като гръбначните изкривявания, счупванията на костите, дегенеративните ставни заболявания, урежданията на нервната система и др. Това ни мотивира към изследване на тази важна научно-практическа проблематика. Увредата им води до нарушен баланс и контрол на позата.

Това е част от списъка на заболяванията, които влияят отрицателно на постуралната функция на човека, но е достатъчна, за да покаже актуалността и значимостта на проблема.

РАЗДЕЛ ПЪРВИ

Сензомоторни функции на нервната система, регулация на движенията, позата и равновесието. Оценка на постуралната функция. Прилагана сензомоторна стимулация, изследвания, тестове и скали за оценка и средства за сензомоторна стимулация.

ГЛАВА ПЪРВА

Основни физиологични понятия и функции на нервната система относно регулацията на движенията, позата и равновесието

В този раздел е направен литературен обзор за сензомоторните функции на нервната система, регулацията на позата и равновесието. Оценката на постуралната функция, прилагани изследвания, тестове и скали за оценка на постуралната функция, прилагана сензомоторна стимулация и средства.

В глава първа литературният обзор обхваща основните понятия във физиологията, структури на нервната функция, функционални сензорни и моторни системи, регулация на позата и равновесието. Изведена е работна хипотеза.

Работна хипотеза

От получената достъпна информация за равновесната функция на човека, прилаганите тестове и скали за оценката, средствата за възстановяването, анализа и собствените виждания по проблема смятаме, че ако: **1.** за всяко заболяване установим вида на нарушената сензорната информация. **2.** изберем подходящи неинструментални тестове за оценка на двигателната и равновесната функция. **3.** приложим подходящи средства за сензомоторна стимулация в домашни условия при всяко заболяване и състояние ще можем значително да подобрим равновесната функция, функционалното състояние и качеството на живот на пациента.

Цел и задачи на дисертационния труд

Цел: Да се анализира постуралната функция на човека в състояние на здраве и при заболявания и да се установи влиянието на ефективността от прилагана 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия при заболявания на ОДА и нервната система.

Задачи на изследването:

1. Да се представи и анализира информация за:

- Сензомоторните функции на нервната система, регулацията на позата, равновесието и движенията;
- Практическият опит от прилагане на сензомоторна стимулация за подобряване на статичния, динамичния баланс и контрол на позата;
- Използвани тестове и скали за оценка на равновесната функция;
- Постуралната функция на човека и да се представят собствените схващания по проблема.

2. Да се определи видът на нарушената механорецепция и механорецепторна информация от периферията към ЦНС и кората на главния мозък при наблюдаваните заболявания.

3. Да се опишат практически неинструментални тестове и скали за изследване и оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата, които ще се използват в изследването и да се проведе обучение в домашни условия за прилагането им.

4. Да се приложат подходящи методи за изследване и оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата при заболявания в домашни условия.

5. Да се подберат средства за сензомоторна стимулация.

6. Резултатите от изследването да се анализират, да се направят изводи и препоръки за практиката

Етапи на изследването**а) Литературна справка**

- Информация за постуралната функция на човека.
- Информация за прилагани тестове и скали за оценка на двигателната и постуралната функция при здрави и патологични индивиди.
- Информация за прилагана сензомоторна стимулация при здрави и патологични субекти.

б) Собствени наблюдения

- Анализ на литературната справка и собствени виждания по темата.
- Формулиране на работна хипотеза.
- Контингент на изследването.
- Избор на тестове скали за оценка на двигателната и постуралната функция в домашни условия.
- Избор на средства за сензомоторна стимулация в домашни условия.

Анализ на получените резултати от изследването, извеждане на изводи и представяне на приноси за практиката

Описани са практически неинструментални тестове и скали за изследване и оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата в състояние на здраве и заболявания, използвани в настоящото изследване.

Прилагани са два вида тестове подходящи за всяко заболяване.

а/ Тестове за оценка на функционалното състояние на пациента: като мускулна слабост, спастичност, сетивност, хронична умора, болка, скала на Rankin, на J. F. Kurtzke, Schwad-Eugland.

б/ Статични, динамични тестове и скали за оценка постуралния баланс и контрол на позата, като: тестове за контрол на туловището, PASS-скала, MAS, Тандем, Фламинго, цикъл на ходене, актуализиран тест за оценка на статичното равновесие на Д. Ф. Дешин (1968) през 2015 г., комбиниран тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата (2016 г.) и разширен тест (2019 г.), BBS, тестове за едностранна бедрена и транстибиална ампутация, за депресивно състояние и др.

Контингент на изследването

През периода 2012-2019 г. са изследвани общо 745 лица. От тях 120 здрави мъже и жени, 20 деца, 605 пациенти с различни заболявания на различна възраст от гр. София. На всички е определен вида на нарушената механорецепция и механорецепторна информация към ЦНС и кората на главния мозък. Проведени са подходящи тестове за оценка на функционалното състояние и постуралната функция. По указания на физиотерапевт са изпълнявани упражнения за сензомоторна стимулация в домашни условия за 30 дни.

Статистическа обработка

Използвани са следните статистически методи:

- Вариационен анализ с изчисляване на стандартните статистически параметри
- Графичен анализ
- Сравнителен анализ
- Алтернативен анализ

ГЛАВА ВТОРА

В Глава Втора на Раздел Първи са описани данни за оценката на постуралната функция, практически опит от прилагана сензомоторна стимулация. Представени са провеждани изследвания и оценки на постуралната функция при здрави и патологични субекти. Описани са 10 най-често прилагани тестове и скали за оценка на постуралната функция. Показани са средства и уреди за сензомоторна стимулация.

РАЗДЕЛ ВТОРИ СОБСТВЕНИ НАБЛЮДЕНИЯ

Направен е анализ и са описани собствените виждания от информацията в литературния обзор, за постуралната функция и прилаганите тестове и скали за оценката ѝ.

АКТУАЛИЗИРАН ТЕСТ ЗА ОЦЕНКА НА СТАТИЧНОТО РАВНОВЕСИЕ НА Д.Ф. ДЕШИН И СЪАВТ. (1986 г.) по Д. Кънчев (2015)

Актуализиран е теста за статично равновесие на Д. Ф. Дешин и съавт. (1968) съставен от четири изходни положения. Изследвани са здрави мъже и жени на различна възраст.

Първо положение - трудност първа степен - ИП стоеж, горните крайници обтегнати се повдигат напред пред гърди. Очите се затварят и се задържат.

Второ положение - трудност втора степен - ИП стоеж върху доминиращия крайник, другото ходило е поставено пред първото, тежестта е разпределена. Очите се затварят и се задържат.

Трето положение - трудност трета степен - ИП стоеж върху доминиращия крайник, петата на другия крайник е пред коляното му. Очите се затварят и се задържа.

Четвърто положение - трудност четвърта степен - т.нар. „лястовична проба" - изследваният застава в положение гимнастическа везна върху доминиращия крайник Очите се затварят и се задържа.

На таблици 1, 2, 3 и 4 са показани резултатите от актуализирания тест при здрави мъже и жени на различна възраст.

Таблица 1

Резултати на 20 здрави мъже на възраст от 20 до 30 години (Д. Кънчев, 2015)

Показатели	n	Xmin	Xmax	R	\bar{X}	S	V	As	Ex
Години	20	20	30	10	23,95	3,05	12,74	0,472	-0,737
ИП1	20	30	60	30	53,9	10,54	19,55	-1,382*	0,26
ИП2	20	6	60	54	31,15	20,05	64,36	0,391	-1,457
ИП3	20	4	60	56	21,65	17,04	78,69	1,286*	0,835
ИП4	20	4	60	56	10,75	19,30	62,78	0,319	-1,411

Таблица 2

Резултати на 20 здрави жени на възраст от 20 до 30 години (Д. Кънчев, 2016)

Показатели	n	Xmin	Xmax	R	\bar{X}	S	V	As	Ex
жени	20	20	30	10	22,9	2,73	11,93	1,476*	1,336
Позиция 1	20	30	60	30	53,3	10,16	19,06	-1,415*	0,921
Позиция 2	20	15	60	45	43,2	18,22	42,18	-0,492	-1,466
Позиция 3	20	4	60	56	28,45	20,66	72,62	0,482	-1,291
Позиция 4	20	2	60	58	15,6	21,78	61,17	-0,198	-1,433

Таблица 3

Резултати на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Показатели	n	Xmin	Xmax	R	\bar{X}	S	V	As	Ex
Години	20	35	50	15	42,95	4,89	11,39	-0,023	-1,139
ИП1	20	30	60	30	45	12,19	27,09	0,119	-1,714
ИП2	20	6	29	23	19,6	5,92	30,22	-0,654	0,514
ИП3	20	4	21	17	12,4	5,77	46,54	0,061	-1,591
ИП4	20	13	50	37	8,50	8,74	30,57	0,466	1,605

Таблица 4

Резултати на 20 здрави жени на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Показатели	n	Xmin	Xmax	R	\bar{X}	S	V	As	Ex
Години	20	35	50	15	43,9	5,08	11,57	-0,455	-0,989
ИП1	20	35	60	25	49,1	9,72	19,79	-0,051	-1,731
ИП2	20	18	30	12	23,25	4,47	19,23	0,539	-1,354
ИП3	20	6	25	19	15,55	4,97	31,95	-0,056	-0,519
ИП4	20	20	55	35	9,45	8,21	25,30	1,008	1,939

K. Dobrev, K. Gerasimov, D. Kantchev (2017) са изследвали равновесните възможности на 22 деца (12 момичета, 10 момчета) на възраст от 15 до 18 години. Те са изпълнявали програмата за тренировка по бадминтон. Резултатите са нанесени в таблица 5.

Таблица 5

Запазване на равновесие в секунди

n	Пол	Възраст	Поза 1	Поза 2	Поза 3	Поза 4
		\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}
10	М	16,25	22,90	18,75	15,40	11,80
12	Ж	16,40	21,40	16,80	14,10	10,20
22	М/Ж	16,30	22,15	17,77	14,75	11,00

КОМБИНИРАН ТЕСТ ЗА ОЦЕНКА НА СТАТИЧНИЯ, ДИНАМИЧНИЯ БАЛАНС И КОНТРОЛ НА ПОЗАТА (Д. Кънчев, 2016)

Тестът се състои от статична и динамична част.

А. Статична част. Тя включва три пози с различна трудност.

Поза 1. И.п. стоеж. Единия долен крайник, стъпва пред ходилото на другия „Тандем“. Очите се затварят и се задържа.

Поза 2. И.п. стоеж „Фламинго“. Единият долен крайник се сгъва, толкова, че петата му да виси пред коляното до другия. Очите се затварят и се задържа.

Поза 3. И.п. стоеж. Тежестта на тялото се поема от единия долен крайник. Тестуваният заема положение „гимнастическа везна“ – лястовична проба. Очите се затварят и се задържа.

Тестът може да се приложи със стоеж върху доминиращия или слабия долен крайник в зависимост от заболяването и целта на изследването.

Указания за провеждане на статичната част:

1. Изследваният се запознава с изискванията за провеждане на всяка поза. Показва му се позата. Изпълнява я 1-2 пъти. Ако се налага, се коригира.

2. Трябва да бъде с подходящо леко облекло и обувки, които да не се плъзгат.

3. Да застава на подходящия долен крайник в зависимост от целта на изследването.

4. Помещението да не е шумно, тъмно или студено.

Б. Динамична част. Тя включва Звездовиден тест-оценка за запазване на динамичното равновесие при стоеж на ляв и десен долен крайник.

- Върху пода се залепват две лепенки във формата на кръст с дължина 150 см. Допълнително се залепват или очертават лъчове между тях на 45°. Вляво и вдясно, така лъчовете стават по 4 вляво и вдясно.

- Измерва се дължината на долния крайник от големия трохантер до края на външния глезен. Вземат се 2/3 от дължината и се нанасят (отбелязват) върху осемте лъча в двете посоки.

- Изследваният стъпва в центъра върху изследвания долен крайник. След команда с върха на пръстите на свободния долен крайник докосва маркираните точки върху четирите лъча. Първо докосва маркировката на лъча пред него, след това останалите от страната на крайника, с който докосва.

Оценки: 4 точки за докосване на очертаванията върху маркировките на 4-те лъча с максимална скорост в посоката. За всяко неточно докосване или пропускане на лъч се намалява 1 точка. Времето за провеждане на изследването е 5 сек.

Указания за провеждане динамичната част на теста

1. Стъпва се в центъра на „кръста“ върху крак по предназначение.

2. Облеклото да е подходящо, обувките да са с максимално сцепление.

3. Очертанията да са ясни и достатъчно дебели. Осветлението да е достатъчно.
4. Преди провеждане на теста изследваният се запознава с изискванията, показва му се изпълнението, след това той извършва движенията 1-2 пъти за усвояването им.
5. Помещението да не е шумно или студено.

Изследвани са 20 здрави мъже на възраст от 20 до 30 години. Резултатите им ще се използват за сравнение с други изследвания при травми и заболявания на опорно-двигателния апарат (таблица 5).

Забележка: При изследване на здрави лица тестваните застават върху доминиращия долен крайник, а при заболявания застават върху по-слабия, лекувания долен крайник или върху силния при паретичен долен крайник.

Таблица 5

Оценки на статичния, динамичния баланс и контрол на позата

А. Статична част – в сек.					
n	показатели	Xmin	Xmax	R	\bar{X}
20	Години	20	30	10	25,50
20	Поза 1	7	60	53	30,50
20	Поза 2	5	60	55	22,10
20	Поза 3	3	35	32	14,35

\bar{X}_1 – норма от 4 точки

Б. Динамична част – в точки			
n	\bar{X}	\bar{X}_1	R
20	3,5	4	0,5

РАЗШИРЕН ТЕСТ ЗА ОЦЕНКА НА СТАТИЧНИЯ, ДИНАМИЧНИЯ БАЛАНС И КОНТРОЛ НА ПОЗАТА (Д. Кънчев, 2019 г.)

Разширеният за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата, включва различни видове стоежи, положения на горните крайници и туловището с различна трудност. Тестът се състои от **статична и динамична част**.

А. Статична част. Тя включва 9 пози от изходно положение (ИП) стоеж с различна трудност:

Първа поза. Стоеж „Тандем“. И.п. стоеж, единият долен крайник стъпва пред пръстите на другия. Тежестта на тялото е разпределена върху двата долни крайника. Горните крайници висят край тялото. Очите се затварят и се задържа.

Втора поза. И.п. същото. Горните крайници обтегнати се повдигат встрани (отвеждат) - 90°. Очите се затварят и се задържа.

Трета поза. И.п. същото. Горните крайници обтегнати се повдигат в посока напред пред гърди - 90°. Очите се затварят и се задържа.

Четвърта поза. И.п. същото. Горните крайници се кръстосват пред гърди, ръцете лежат върху раменете отпред. Очите се затварят и се задържа.

Пета поза. Стоеж „Фламинго“. И.п.стоеж върху единия долен крайник, другия се повдига, сгъва се в ТБС и колянна става толкова, че петата му да стои пред колянното на другия. Горните крайници висят край тялото. Очите се затварят и се задържа.

Шеста поза. И.п. същото. Горните крайници обтегнати се повдигат встрани (отвеждат) - 90°. Очите се затварят и се задържа.

Седма поза. И.п. същото. Горните крайници обтегнати се повдигат в посока напред пред гърди - 90°. Очите се затварят и се задържа.

Осма поза. И.п. същото. Горните крайници се кръстосват пред гърди, а ръцете лежат върху раменете отпред. Очите се затварят и се задържа.

Девета поза. И.п. стоеж върху единия долен крайник. Горните крайници се отвеждат 90°. Туловището се навежда в посока напред 90°, а другия долен крайник се повдига 90°. Заема положение „гимнастическа взна". Очите се затварят и се задържа.

Тестуването се прекратява при загуба на равновесие. Времето за задържане в поза се отчита в секунди.

Динамична част. Тя е същата като предния текст.

Оценки: 4 точки е максималния брой за докосване на всяка точка върху 4-те лъча. За всяка грешка се намалява по 1 точка. Времето за провеждане на изследването е 5 сек.

Примерни оценки от тестването

• Статичната част на теста (Таблица 1)

Вземат се средни стойности за всяка тестова позиция на 20 мъже и 20 жени на възраст от 20 до 30 год., от 30 до 50 год. и от 50 до 70 год. и над 70 год.

n - брой изследвани лица; - средни стойности в сек.; ОО - отворени очи; ЗО - затворени очи.

Възрастните мъже и жени са били администратори с ограничен двигателен режим и затова равновесните им възможности със затворени очи са ограничени. **Тези и други изследвания на здрави лица не могат да бъдат приети като абсолютни стойности за сравнение с болестни състояния, защото възрастта и двигателната култура на изследваните са от съществено значение.**

Резултатите от таблицата показват, че зрителният анализатор е от важно значение за поддържане на позата. При изключването му равновесието се балансира от механорецепторната система на човека. Вижда се възрастовата и половата разлика в резултатите. Изследванията от 10 здрави индивида не дават голяма достоверност. Те са ориентировъчни. Предстоят изследвания на групи по 20 лица на възраст от 20 до 30 год., от 30 до 50 год., от 50 до 70 год. и над 70 год. от мъже и жени. Резултатите ще бъдат критерий за сравнение при болестни състояния.

Таблица 1

Статична част в секунди

n	Пол	\bar{X}	очи	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}
				ИП1	ИП2	ИП3	ИП4	ИП5	ИП6	ИП7	ИП8	ИП9
10	Ж	72,0	ОО	52,1	51.6	53.4	54.0	10.2	5.4	5.3	9.2	4.2
			ЗО	19,5	17,8	12.2	11.3	5.3	4.6	4.5	4.4	1.5
10	М	76,0	ОО	51,2	50.3	52.6	53.2	12.3	7.2	6.5	9.3	4.5
			ЗО	18,8	16,9	13.5	11.2	5.3	4.5	4.5	4.5	1.8
10	Ж	24,0	ОО	55.6	53.5	52.8	52,5	51,2	50.9	50.6	50.3	17.9
			ЗО	30.98	31.7	32.6	32.8	21.2	21.3	22.9	22.8	9.98
10	М	23,5	ОО	59.4	58.5	53,4	56.6	51.2	5.16	51.9	51,7	19.9
			ЗО	31.5	32.6	34.2	34.8	21.15	22.2	23.3	23.6	10.3

Важно: От позите в разширения тест могат да се съставят други варианти на теста в зависимост от заболяването, възрастта и избора на физиотерапевта. Основното е резултатите да се сравняват със здрави индивиди на същата възраст.

РАЗДЕЛ ТРЕТИ

СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ ТРАВМИ И ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛНИЯ АПАРАТ И НЕРВНАТА СИСТЕМА

ГЛАВА ПЪРВА

СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ СЧУПВАНИЯ НА ПРЕШЛЕНИТЕ И ДЕФОРМАЦИИ НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ

ГЛАВА ПЪРВА

Постуралните тонични мускули на гръбначния стълб поддържат изправения стоеж.

Наблюдавани са 20 пациенти с амиелични счупвания на шийните прешлени, лекувани неоперативно с външна имобилизация в срок от 3-3,5 месеца. От тях 10 са мъже и 10 жени от 30 до 50 години на средна възраст 44,5 години. Всички са провеждали 30-дневна сензорна стимулация в домашни условия.

На Таблицы 16 и 17 са представени резултатите от статичната част на теста (виж Фигура 149, 150, 151).

n - брой пациенти;

X - средни стойности от началното изследване (10-12 дни след поставяне на имобилизацията;

X₁ - средни стойности от изследването след сваляне на имобилизацията;

X₂ - средни стойности от крайното изследване (30 дни след сваляне на имобилизацията;

Началното изследване X е проведено от физиотерапевт, а X₁ след махане на имобилизацията и X₂ крайното изследване е проведено от обучен член на семейството.

Таблица 16. Сравнение на резултатите от началните изследвания и след сваляне на имобилизацията.

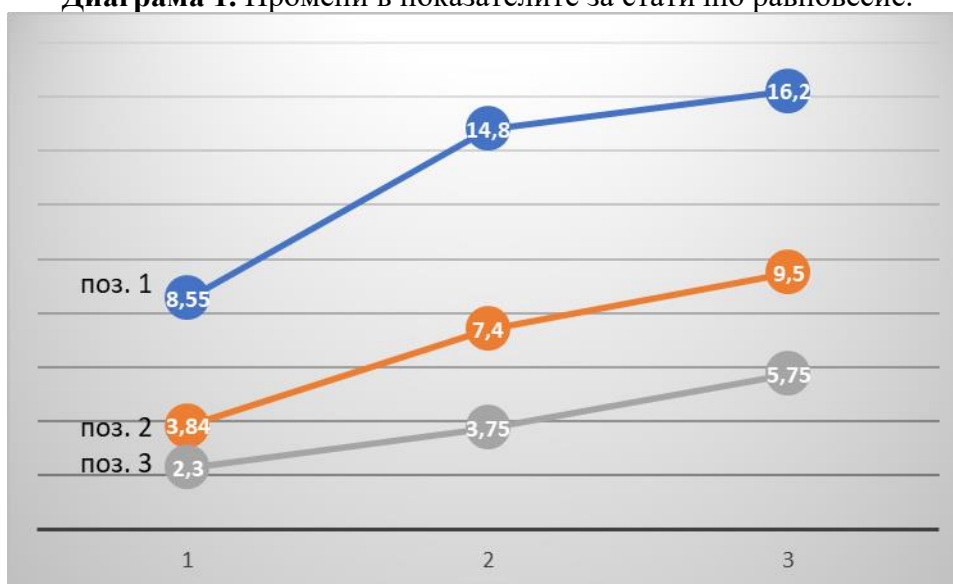
Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X	Sx	X ₁	Sx ₁			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	8.40	2.26	14.5	3.03	6.10	4.27	0.01
Жени n=10	8.70	2.32	15.10	3.23	6.40	3.90	0.01
Общо	8.55	2.30	14.80	3.15	6.25	3.73	0.01

ВТОРА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	3.80	1.03	7.20	2.62	9.20	5.48	0.01
Жени n=10	3.88	1.23	7.60	2.77	9.80	4.39	0.01
Общо	3.84	1.14	7.40	2.66	9.50	4.74	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	2.20	1.24	3.60	1.06	1.40	3.32	0.01
Жени n=10	2.40	1.23	3.90	1.27	1.50	3.49	0.01
Общо	2.30	1.24	3.75	1.12	1.45	3.23	0.01

Таблица 17. Сравнение на резултатите след сваляне на имобилизацията и крайните изследвания.

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X	Sx	X1	Sx1			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	14.5	3.03	16.50	3.33	4.60	3.47	0.01
Жени n=10	15.10	3.23	15.90	3.13	3.80	3.39	0.01
Общо	14.80	3.15	16.20	3.25	3.90	3.33	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	7.20	2.62	9.20	2.72	2.00	3.48	0.01
Жени n=10	7.60	2.77	9.80	2.87	2.20	3.39	0.01
Общо	7.40	2.66	9.50	2.76	2.10	3.74	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ							
Мъже n=10	3.60	1.06	5.60	1.16	2.00	3.39	0.01
Жени n=10	3.90	1.27	5.90	1.29	2.00	3.42	0.01
Общо	3.75	1.12	5.75	1.18	2.00	3.28	0.01

Резултатите показват, че статичното равновесие се подобрява статистически достоверно и по време на имобилизацията, и след изпълнение на сензомоторни упражнения (диаграма 1).

Диаграма 1. Промени в показателите за статично равновесие.

Резултатите от динамичната част на теста след махане на имобилизацията (виж Фигура 152) са показани **на Таблица 18**:

n - брой пациенти;

X_1 - средни стойности след махане на имобилизацията;

X_2 - средни стойности в края на изследването;

X_3 - норма 4 точки;

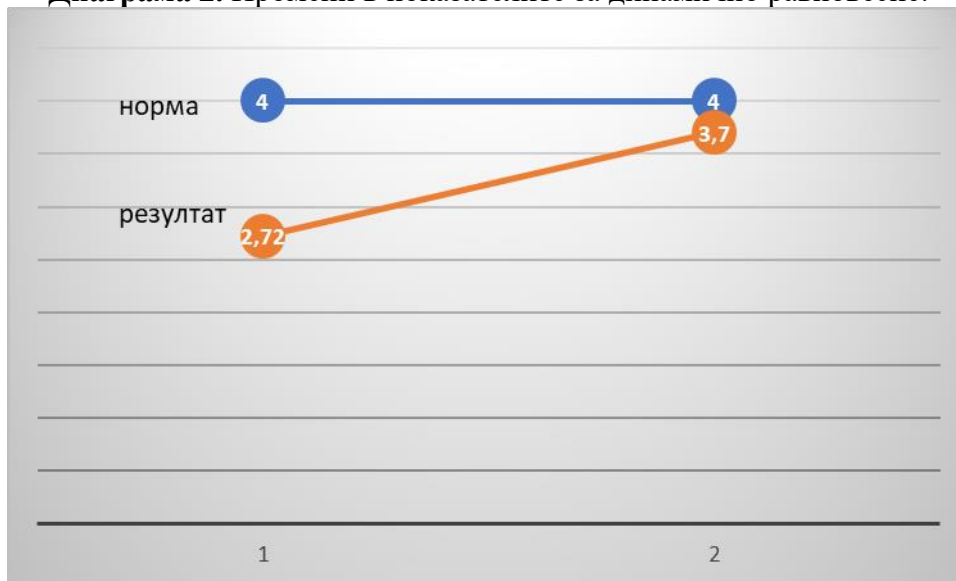
Динамичната част на теста не се провежда по време на имобилизацията, защото пациентът няма необходимия визуален контрол.

Таблица 18. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X	Sx	X1	Sx1			
Мъже n=10	2.80	1.14	3.45	1.06	0.65	3.32	0.01
Жени n=10	2.85	1.13	3.95	1.07	1.10	3.49	0.01
Общо	2.82	1.14	3.70	1.07	0.98	3.23	0.01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно с 1,20 точки за мъжете и 1,15 точки за жените в края на изследването и почти достига нормата от 4 точки. (диаграма 2)

Диаграма 2. Промени в показателите за динамично равновесие.



Можем да кажем, че имобилизацията на шията не влияе силно върху възстановяване на равновесните функции. Това се обяснява с физиологичното положение на главата и шията и положението им по време на имобилизацията.

ИЗВОДИ

- При счупвания на шийните прешлени е налице **нарушена, а по вид е смесена, органична, намалена и патологична механо- (ставно-лигаментарна) и патологична проприорецепция и сензорна аферентация от периферията към ЦНС и кората на главния мозък**, която пряко се отразява върху постуралната устойчивост.
- Приложеният тест е кратък, лесно приложим и дава необходимата информация за състоянието на статичния, динамичния баланс и контрола на позата.
- По време на имобилизация пациентите не са в състояние да изпълняват динамичната част на теста заради ограничен визуален контрол $\sim 135^\circ$ встрани.
- Сензомоторната стимулация, прилагана по време на имобилизацията, не трябва да се пренебрегва, защото тя дава добри резултати.
- Приложената физиотерапия в домашни условия, независимо от формата показва сравнително добри резултати и до голяма степен компенсира недостатъците от системата на здравеопазването.

I. Сензомоторна стимулация при счупвания на гръдно-поясните прешлени

Гръдният, поясният и сакроилиачният отдел на гръбначния стълб са свързани функционално.

Наблюдавани са **20 мъже с амиелични счупвания на прешлените в тораколумбалната област на гръбначния стълб**, лекувани неоперативно с външна имобилизация до 6 месеца в зависимост от счупването. Те са били на възраст от 30 до 50 години. По време на имобилизацията след махането и те са провели още 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблици 19 и 20 са показани разликите в резултатите от статичната част на теста.

n - брой пациенти;

X1 - средни стойности от началното изследване (по време на имобилизация);

X2 - средни стойности след махане на имобилизацията;

X3 - средни стойности от крайното изследване (30 дни след махане на имоби-

лизацията и провеждане на сензомоторна стимулация в домашни условия);
 X 4 - средни стойности от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънев, 2016);

Таблица 19. Сравнение на резултатите при началните изследвания и след сваляне на имобилизацията

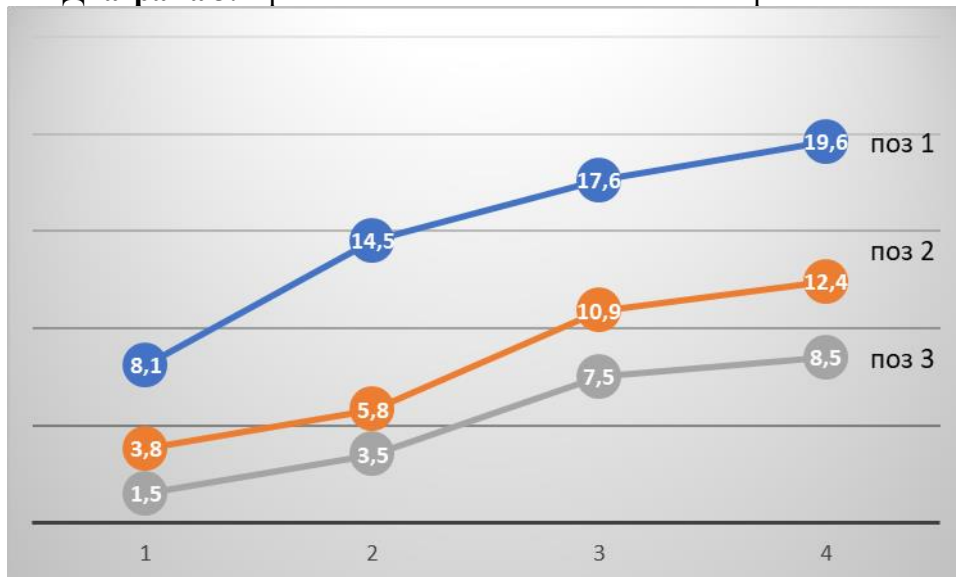
Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	8.10	2.53	14.50	2.33	6.40	3.47	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	3.80	1.62	5.80	1.43	5.00	3.58	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	1.50	0.46	3.50	0.67	2.00	3.12	0.01

Таблица 20. Сравнение на резултатите след сваляне на имобилизацията и при крайните изследвания

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 2	S x2	X 3	S x3			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	14.50	2.33	17.60	3.42	3.10	3.82	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	5.80	1.43	10.90	2.19	5.10	3.77	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	3.50	0.67	7.50	1.26	4.00	3.34	0.01

Резултатите показват статистически значимо подобрене на статичното равновесие особено по време на имобилизацията (6, 10, 5, и 3 сек.), а крайният резултат, сравнен с резултата на 20 здрави мъже, на възраст от 30 до 50 години X_4 е с малки разлики - 2,00; 1,50 и 1,00 сек. (диаграма 3)

Диаграма 3. Промени в показателите за статично равновесие.



Прави впечатление, че по време на имобилизацията подобрието $X_1 - X_2$ е 2,00 сек., а $X_2 - X_3 = 4,00$ сек. е двойно повече. Това се дължи на поясно сакралната имобилизация - пациентите губят равновесие в посока напред. По литературни данни механорецепторната информация от поясната и сакроилиачната област има голямо значение за постуралния баланс (V. Janda, M. VaVrova, 1996).

Резултатите от динамичната част на теста са показани на Таблица 21 и 22.

n - брой пациенти;

X - средни стойности от началното изследване;

X_1 - средни от изследването след махане на имобилизацията;

X_2 - средни стойности 30 дни след махане на имобилизацията;

X_3 - норма 4 точки;

Таблица 21. Сравнение на резултатите от началните изследвания и след сваляне на имобилизацията с динамичната част на теста в точки

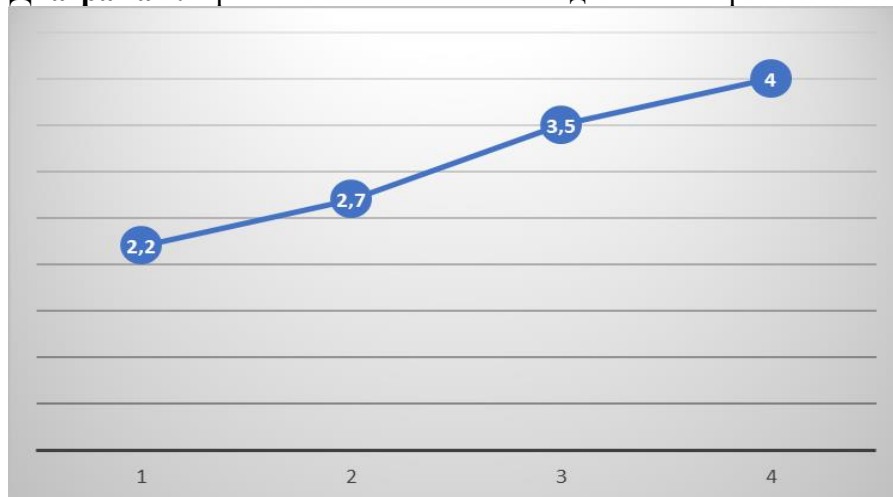
	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X	Sx	X1	Sx1			
n=20	2.20	1.23	2.70	1.13	0.50	3.49	0.01

Таблица 22. Сравнение на резултатите непосредствено и 30 дни след сваляне на имобилизацията с динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.70	1.13	3.50	1.22	0.80	3.72	0.01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се подобрява статистически значимо, при всяко следващо изследване. При крайните изследвания резултатите са близо до нормата - 4 точки (диаграма 4). Прави впечатление, че средните резултати в началото на изследването са ниски $X = 2,2$ точки, а след махане на имобилизацията са високи $X_2 = 3,5$ точки. Това се дължи на лумбо-сакралната имобилизация, която затруднява допира на четвъртата точка, която е $\sim 135^\circ$. Това налага задълбочаване на лумбалната лордоза под корсета.

Диаграма 4. Промени в показателите за динамично равновесие.



ИЗВОДИ:

1 При счупвания на гръдно-поясните прешлени **механорецепцията е нарушена, а периферната сензорна аферентация по вид е смесена, органична, намалена и патологична.** Тя пряко се отразява върху постуралната устойчивост.

2 Приложеният тест за оценка на постуралната функция е кратък, лесно приложим и дава необходимата постурална информация.

3 По време на имобилизацията трудно се изпълнява равновесната поза „Гимнастическа везна“ и динамичната част на теста.

4 Прилаганата сензомоторна стимулация по време на имобилизационния период показва сравнително добри резултати и не трябва да се пренебрегва.

5 Физиотерапията, приложена в домашни условия, показва значително подобрение на равновесната функция.

II. Сензомоторна стимулация при гръдна сколиоза и гръдна кифоза

Наблюдавани са 20 деца от II и III клас със гръдна сколиоза и 20 деца с гръдна кифоза, установена в различни училища.

На Таблица 23 са показани резултатите от статичната част на теста при кифоза, а на Таблица 24 при сколиоза в секунди.

n - брой пациенти;

X 1 - средни стойности от началното изследване;

X2 - средни стойности след крайното изследване;

Таблица 23. Сравнение на резултатите от статичната част от теста при кифоза

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	5,90	2.22	8,92	2.48	3,02	3.35	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	2,70	1.13	5,80	1.20	3,10	3.38	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	1,50	0.48	4,60	1.67	3,10	3.17	0.01

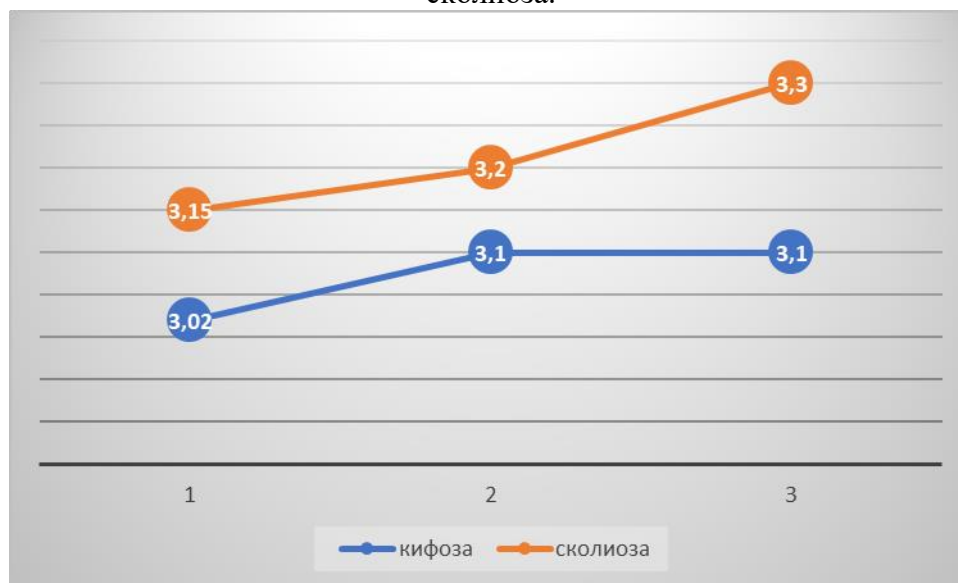
Резултатите от изследването показват статистически значимо подобрене на статичното равновесие при двете деформации – със средно 3,10 - 3,15 секунди. Малко подобри са резултати се отчитат при сколиотичната поза, но разликата не е статистически достоверна. (диаграма 5)

Таблица 24. Сравнение на резултатите от статичната част от теста при сколиоза

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	6,10		9,15		3,15		

		2.53		2.33		3.85	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	2,90	1.62	6,10	1.43	3,20	3.48	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	1,80	0.46	5,10	0.67	3,30	3.21	0.01

Диаграма 5. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие при кифоза и сколиоза.



По-ниските резултати при кифотичната поза (диаграма 5) бихме обяснили с мускулния дисбаланс в сагиталната равнина и комплекса от кинетичните вериги за контрол на позата.

На Таблица 25 са показани резултатите от динамичната част на теста при сколиоза и кифоза в точки.

n - брой пациенти;

X1 - средни стойности от началното изследване;

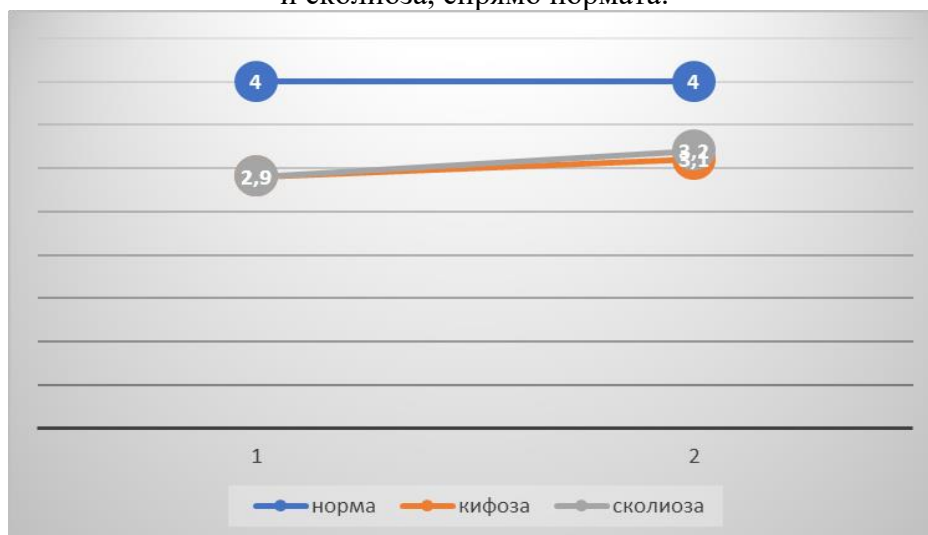
X2 - средни стойности след крайното изследване;

X2 - норма от 4 точки

Таблица 25. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста при кифоза и сколиоза в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
Кифоза n=20	2.90	1.34	3.10	1.32	0.20	2.47	0.05
Сколиоза n=20	2.90	1.45	3.20	1.28	0.30	2.36	0.05

Диаграма 6. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие при кифоза и сколиоза, спрямо нормата.



Резултатите от динамичната част на теста показват малко, но статистически значимо подобрение и при двете групи (диаграма 6). В сравнение с нормата от 4 точки обаче, остава дефицит от 0,90 точки. Т.е. **болшинството от децата не могат да докоснат 4-та точка, която е 135° встрани от тялото.**

ИЗВОДИ

1 При гръдни сколиози и кифози се установява **по вид смесена, патологична механорецепция и механорецепторна информация** от скъсените мускули от ставите, от лигаментите и функционално **намалена по вид проприорецепция**, а от хипотоничните мускули води до нарушена сензорна информация към периферията, ЦНС и главния мозък и пряко влияе на посту-ралната функция.

2 Приложеният тест е подходящ за изследването. Той е кратък и лесен за изпълнение и дава необходимата информация.

3 Прилаганата сензомоторна стимулация в домашни условия за подобрява равновесната функция и помага за придобиване на двигателни навици у децата.

ОБОБЩЕНИЕ ЗА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ СЛЕД РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ПКВ ПРИ КАПСУЛО-ЛИГАМЕНТАРНИ УВРЕДИ НА ГЛЕЗЕННАТА СТАВА И ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА РАЗКЪСАНО АХИЛЕСОВО СУХОЖИЛИЕ

Резултати от проведените изследвания

На всички пациенти в началото и в края на наблюдението са приложени: **ММТ за отслабналата мускулатура; „Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“** (Д. Кънчев, 2016).

А. Резултати от изследванията на 20 мъже на възраст от 20 до 30 години на средна възраст 24,85 години 12-14 седмица (3-3,5 месеца) след реконструкция на ПКВ и след 30-дневна сензомоторна стимулация.

На Таблица 26 са показани резултатите от ММТ на квадрицепса.

X₃ - норма с оценка 5

Таблица 26. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.quadriceps femoris n=20	4.35	0.84	4.65	0.62	0.30	2.23	0.05

Резултатите показват, че средната оценка от ММТ е X 1 - 4,35 което е ~ 78% от нормата 100%, X2 е 4,65 ~ 89% от нормата, а разликата от нормата 100% е 0,25 ~ 10%. Тези данни показват, че стабилността на долния крайник е добра и дава възможност да се изследват равновесната функция.

На Таблица 27 са показани резултатите от статичната част на теста:

X 1 - средни стойности от началното изследване;

X2 - средни стойности от крайното изследване.

X₃ - средни стойности от изследването на здрави лица на възраст от 20 до 30 години (Д. Кънчев, 2016);

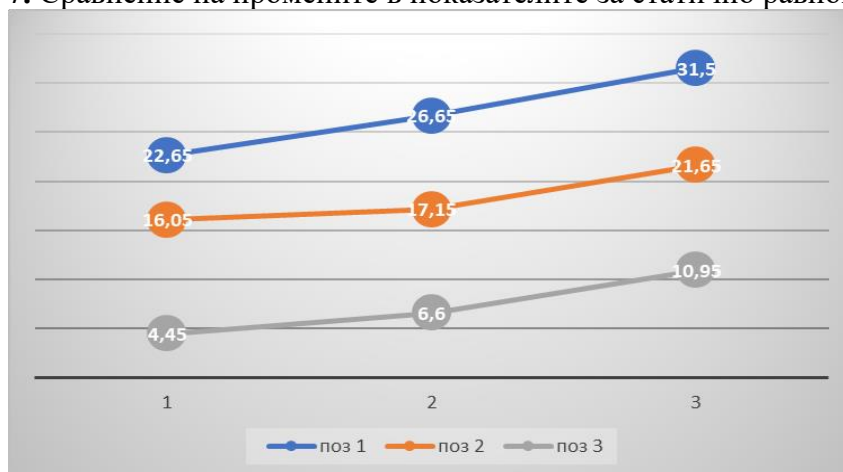
Таблица 27. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	22.65	4.35	26.65	2.84	4,00	4.35	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	16,05	3.72	17,15	2.20	1.10	4.18	0.01

ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	4,45	1.34	6,60	1.27	2.15	3.77	0.01
--------------------	------	------	------	------	------	------	------

Разликите в резултатите между началните и крайните изследвания са статистически достоверни с гаранционна вероятност над 99,9%. Те показват, че **при строеж „Тандем“ подобрението е средно с 4,65 сек., при строеж „Фламинго“ средно 2,10 сек., а при везна 2,15 сек.** За практиката е от значение строежът върху един крак, защото 65% от ходенето е с опора върху един крак, а тук подобрението е средно с 2,10 и 2,15 сек. за 30 дни. (диаграма 7)

Диаграма 7. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие в сек..



1-начални, 2-крайни, 3 – здрави лица

В сравнение със здрави лица (диаграма 7) разликата за първа поза е средно с 4,56 сек., за втора с 3,50 сек., а за трета с 5,30 сек., а разликата от началните резултати X_1 , сравнени с изследваните здрави лица, X_3 , е статистически достоверна и значителна и показва, че има нужда от сензорна стимулация за възстановяване на статичното равновесие.

На Таблица 28 са показани резултатите от динамичната част на теста.

X_1 - средни стойности от началното изследване;

X_2 - средни стойности от крайното изследване.

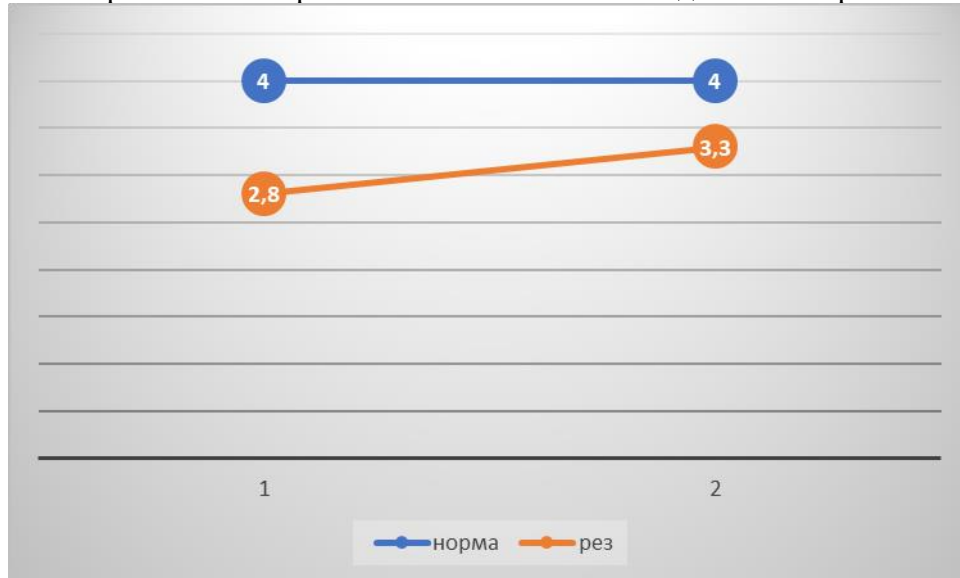
X_3 - норма 4 точки.

Таблица 28. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.80	1.27	3.30	1.33	0.50	3.56	0.01

Резултатите показват статистически достоверно, с гаранционна вероятност над 99.9, че динамичното равновесие се е подобрило с 0,50 точки, но до нормата остават още дефицит от 0,50 точки. (диаграма 8)

Диаграма 8. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие.



ИЗВОДИ:

➤ При реконструкция на разкъсана ПКВ се установява **нарушена механорецепция и механорецепторна информация към ЦНС и кората на главния мозък.**

➤ Оценките 4,0 и 4,5 по ММТ са критерий за провеждане на теста за оценка на равновесната функция, а 12-14 седмици след реконструкция на ПКВ е подходящо време за изследването и.

➤ Приложеният тест дава достатъчна информация за постуралната функция на пациентите.

➤ Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия показва резултати, близки на изследвани здрави лица.

➤ Резултатите показват, че сензомоторната стимулация трябва да продължи за поддържането ѝ.

Б. Резултати от изследването на 20 мъже на възраст от 30 до 50 години с капсуло-лигаментарни увреди на глезенната става 30 дни след махане на имобилизацията и след проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 29 са показани резултатите от ММТ.

X₃ - норма с оценка 5 точки (8-10 пъти изправяне на пръсти).

Таблица 29. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.triceps surae n=20	4,20		4,92				

		0.51		0.42	0.42	3.23	0.05
M. tibialis anterior n=20	4,50	0.56	5,00	0.00	0.50	3.15	0.05

Резултатите показват, че средните стойности на първото изследване по ММТ за m. triceps surae $X_1=4,20$, т.е. пациентът може да се изправи на пръсти върху засегнатия крак 4-6 пъти. При второто изследване $X_2=4,92$, т.е. може да се изправи на пръсти 6-8 пъти. Това състояние, при което мускулатурата на подбедрицата е относително стабилна. Но то не дава информация за издръжливост, която не е необходима за прилагането на кратките постурални тестове.

На Таблица 30 са показани резултатите от статичната част на теста.

X_1 - средни стойности от началното изследване;

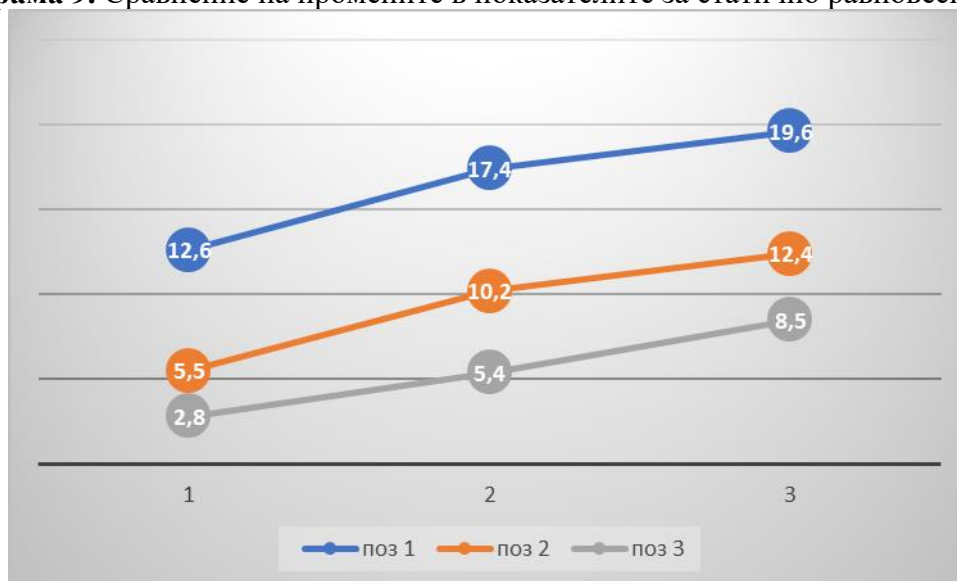
X_2 - средни стойности от крайното изследване.

X_3 - средни стойности на 20 здрави мъже от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 30. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X_1	S_{x1}	X_2	S_{x2}			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	12,60	3.35	17,40	3.84	4,80	4.25	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	5,50	2.01	10.20	2,60	5.00	4.18	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	2,80	1.14	5,40	1.17	2.60	3.79	0.01

Резултатите показват статистически значимо **подобрене в статичното равновесие** средно с **4,6 сек** за поза „Тандем“, с **5,00 сек** за поза „Фламинго“ и с **2,60** за поза „Гимнастическа везна“. (диаграма 9)

Диаграма 9. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие

Разликата между резултатите от здрави мъже за първа и втора поза - 2,20 сек., а за трета - 3,10 сек. (диаграма 10) Вижда се, че стоежът върху един крак е повече ограничен при гимнастическата везна. Положение, което изисква активно участие на *m. triceps surae*. Ако сравним резултатите от равновесните възможности на пациентите с увреда на ПКВ, се вижда, че при глезенните увреди те са значително по-ниски. Това се дължи на кинетичната верига на глезенно-ходилния комплекс, която поема първа контрола на постуралния баланс.

На Таблица 31 са показани резултатите от динамичната част на теста.

X₁ - средни стойности от началното изследване;

X₂ - средни стойности от крайното изследване.

X₃ - е нормата от 4 точки.

Таблица 31. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	1,70	0,27	2,80	0,33	1,10	3,86	0,01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се е подобрило статистически значимо със средно 1,10 точки, но дефицита до нормата от 4 точки е 1,20 точки. Това означава, че голяма част от пациентите губят равновесие при докосване на 4-та точка, която е 135° встрани от тялото.

M.tibialis anterior n=40	4,10	0.35	4,40	0.24	0.30	2.83	0.05
M. flexor dig. longus et brevis n=40	3,80	0.39	4,10	0.00	0.30	2.75	0.05

Резултатите показват намаляване на мускулната слабост на тестваните мускули. Въпреки че за отслабналите мускули не се прилага специална тренировка, те са намалили слабостта си. Според нас това се дължи на позите, които заемат пациентите. За да се осъществи постуралният баланс, координирано се контрахират всички мускули на долния крайник, участващи в **затворената кинетична верига** - глезенно-ходилният комплекс предава сензорната информация към коленния-бедрено-тазовия комплекс. Балансът на позата се осъществява чрез изометрични и ексцентрични (отстъпващи) мускулни контракции.

На Таблица 33 са показани резултатите от статичната част на теста.

Внимание: Стоежът върху доминантния долен крайник (с който рита топка).

X 1 - средни стойности от началното изследване;

X2 - средни стойности от крайното изследване.

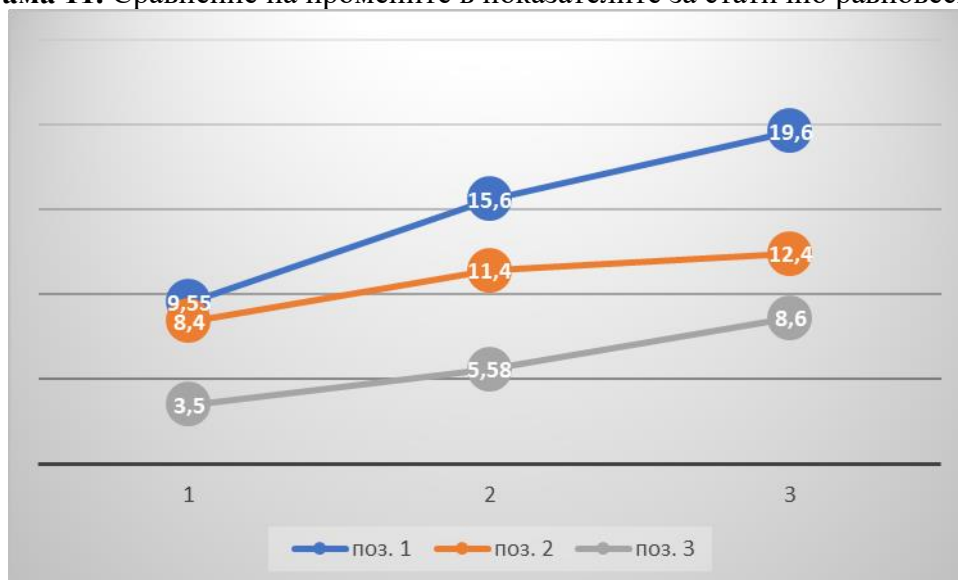
X₃ - средни стойности от резултатите на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 33. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	9,55	3.65	15,60	3.78	6,05	4.35	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	8,40	2.71	11,40	2,80	3,00	4.38	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	3,50	1.35	5,58	1.47	3,08	3.89	0.01

Резултатите показват, че между началните и крайните изследвания има статистически значимо подобрение със среден прираст от 3,0 до 6,0 сек. в статичното равновесие, вследствие на приложената сензомоторна стимулация (диаграма 11). Получените резултати, в сравнение с резултатите на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години, са по-ниски средно с 3,00 сек.

Диаграма 11. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



На Таблица 34 са показани резултатите от динамичната част на теста.

Внимание: Стоежът върху доминантния долен крайник (с който рита топка).

Промените между началните и крайните изследвания са статистически достоверни, с гаранционна вероятност над 99.1%. Вижда се, че прирастът е толкова голям, колкото е дефицитът (диаграма 12). Но средното подобрение е допирът на 3-та точка.

X 1 - средни стойности от началното изследване;

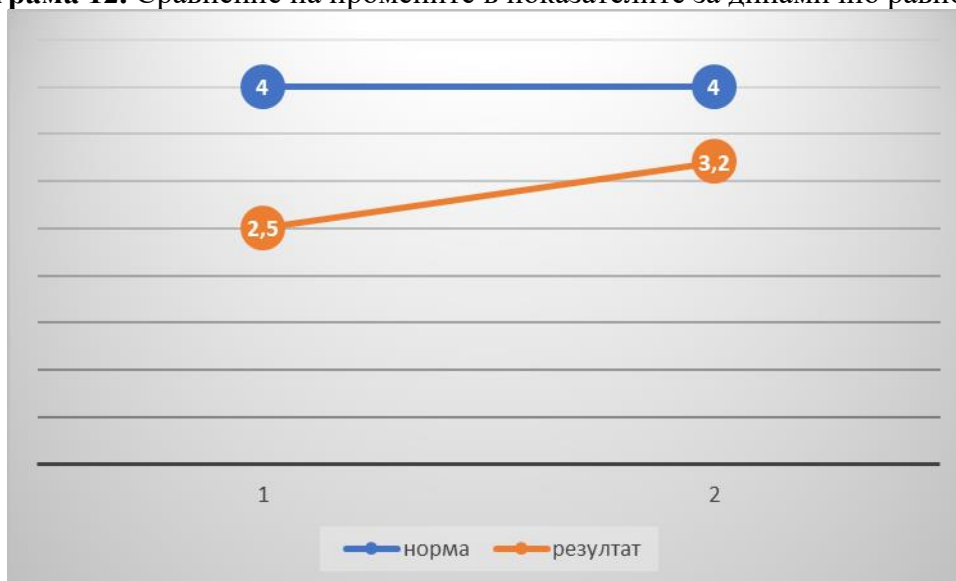
X2 - средни стойности от крайното изследване.

X3 - норма 4 точки

Таблица 34. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.5	0.57	3.2	0.35	0.7	3.96	0.01

Диаграма 12. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

- При плоско стъпало вследствие на трайното преразтягане на меките тъкани на стъпалото и повишен тонус на определени мускули **механорецепцията и механорецептивната информация е нарушена**. По вид тя е смесена - органична, намалена и патологична функционално.
- Приложеният тест за оценка на постуралната функция дава необходимата информация за състоянието и.
- Приложената 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия подобрява статичния, динамичния баланс и контрол на позата.
- Крайните резултати от изследването, сравнени с резултатите на здрави лица, показва, че е необходимо да се продължи сензомоторната стимулация.

ГЛАВА ВТОРА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ ФРАКТУРИ НА ДОЛНИТЕ КРАЙНИЦИ

2 Сензомоторна стимулация при фрактури на бедрената кост

Наблюдавани са 20 пациенти на възраст от 30 до 50 години с фрактури на диафизата на бедрото, лекувани оперативно чрез ЗИМОС. След 60-ия ден от операцията е проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

При фрактури на диафизата на бедрената кост **се получава нарушена механорецепция и аферентация към ЦНС и кората на главния мозък**. Това се дължи на механичната увреда на част от механорецепторите, разположени в периоста, и проприорецепторите, свързани с тъканната увреда, следоперативния оток, спазъма и инактивитета. **По вид тя е смесена - намалена и патологична функционално от болката и спазъма на определени мускули.**

Натоварване се разрешава след 20-40 дни, а пълно натоварване - след 45-60 ден при ЗИМОС (А. Йотов, 1996).

На пациентите е изследвана слабостта на четириглавия бедрен мускул чрез ММГ. Приложен е „Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“ (Д. Кънчев, 2016) в началото и в края на наблюдението след проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

3 Сензомоторна стимулация при фрактури на подбедрицата

Подбедрицата е съставена от големия и малкия пищял (tibia и fibula). С горния си край

Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 20 до 50 години с фрактури на големия пищял (tibia) 16 и 4 на двете кости, лекувани неоперативно с гипсова имобилизация (крачол и ботуш по Sarmiento - Дебле - Хаджистамов) в продължение на 4 месеца. След махане на имобилизацията пациентите са провели 30-дневна амбулаторна физиотерапия и след това 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

При фрактури на тибията се получава органична увреда на част от механорецепторите, разположени в периоста на проприорецепторите, свързани с тъканната увреда, отока и имобилизацията, при което се **нарушава механо- и проприорецепцията. По вид механорецептивната и проприорецептивната аферентация към ЦНС и главния мозък е смесена - намалена и патологична функционално.** Тя пряко се влияе върху постуралната функция (устойчивост).

Постепенното натоварване е задължително. След махането на гипсовата имобилизация **се прекратява дразненето** на механорецепторите, разположени в кожата, и проприорецепторите в мускулите на подбедрицата, **затова постепенното аксиално (адаптирано) натоварване е задължително.**

4 Сензомоторна стимулация при фрактури на глезените

Наблюдавани са 20 пациенти на възраст от 30 до 50 години със средна възраст 47,6 години със счупвания на глезените. От тях мъже 16 и 4 жени. Те са провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия 50 дни след махане на имобилизацията. **На Таблица 35** са показани данни от мястото на счупването.

Таблица 35. Характеристика на контингента на изследването

Място на счупването	крайник	Мъже		Жени	
		Д	Л	Д	Л
Вътрешен глезен	16	7	3	4	2
Двата глезена	4	3	—	—	1
Общо	20	10	3	4	3

При вътреставни фрактури на глезените се получава органично увреждане на част от механорецепторите, разположени в ставната капсула, връзките, укрепващи ставата, периоста. Освен това вследствие на отока, болката и имобилизацията се нарушава механорецепцията. Според данните се установява **нарушена механорецепция, а по вид тя е смесена - намалена и патологична механоцепторна сензорна аферентация към ЦНС,** която пряко влияе на постуралната функция и устойчивостта на позата, независимо че на 10-15-ия ден се разрешава натоварване на крайника (стъпване върху гумено тооче). След махане на имобилизацията натоварването започва с голяма последователност, в противен случай има опасност от получаване на оток около ставата и спадане на надлъжния свод на ходилото.

В началото на наблюдението и в края на проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия са **проведени изследвания за мускулна слабост по ММТ**

и „Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“ (Д. Кънчев, 2016).

5 Сензомоторна стимулация при фрактури на ходилните кости

Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 30 до 50 години (5-6 месеца) след счупвания на костите на ходилото. Те са провеждали 60-дневна сензо- моторна стимулация в домашни условия.

При счупвания на костите на ходилото част от механорецепторите, свързани с тъканната увреда (периост, лигаменти, ставни капсули), са органично унищожени или увредени, а отокът, болката, имобилизацията влияят на механо- и проприорецепцията на мускулите, движещи ходилото. Всичко това води до **нарушаване на механорецепцията. По вид механорецепторната информация до ЦНС е смесена - намалена, органична и патологична функционално.** Тя пряко ще се отрази върху постуралната устойчивост.

В началото и в края на наблюдението са проведени **изследвания за мускулна слабост по ММТ и „Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“** (Д. Кънчев, 2016).

ОБОБЩЕНИЕ ЗА СЕНЗОМОТОРНАТА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ СЧУПВАНЕ НА КОСТИТЕ НА ДОЛНИЯ КРАЙНИК

Резултати и изводи от изследванията при счупвания на костите на долния крайник

А. Резултати от изследването на 20 пациенти на възраст от 30 до 50 години с фрактури на диафизата на бедрената кост, лекувани оперативно чрез ЗИМОС. Началното изследване е проведено на 60-ия ден след операцията, а крайното - на 90-ия ден след проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

n - брой лица

X₃ - оценка 5 по ММТ

Таблица 36. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.quadriceps femoris n=20	4,10	0.45	4,60	0.34	0.50	2.83	0.05

Резултатите показват статистически значимо средно подобрене с 0,5, но дефицитът спрямо нормата от оценка 5 по ММТ остава 0,40. Тази оценка е достатъчна за статичната стабилизация в коленна става.

На Таблица 37 са нанесени резултатите от статичната част на теста в секунди.

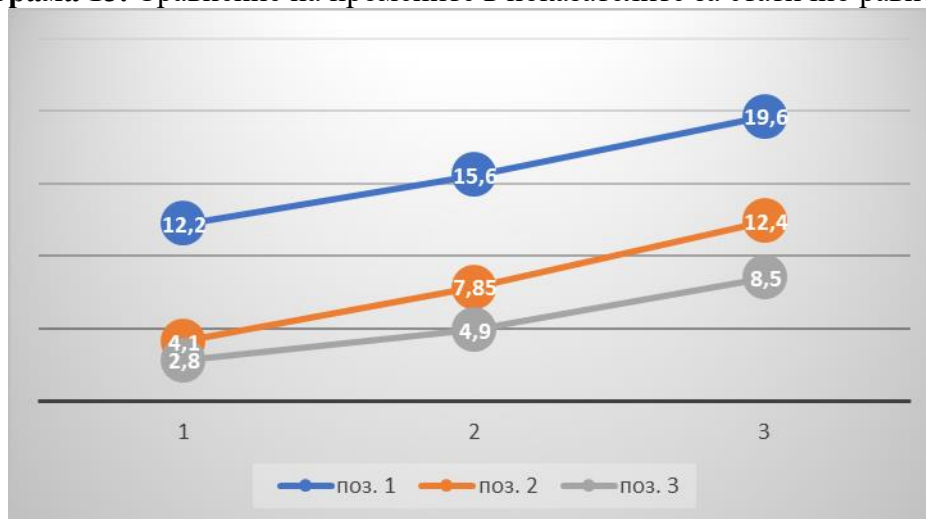
X₃ - резултати на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 37. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	12,20	3.37	15,60	3.82	3,40	4.46	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	4,10	2.09	7.85	2,63	3.75	4.32	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	2,80	1.14	4,90	1.17	2.10	3.95	0.01

Резултатите показват статистически достоверно, че статичното равновесие се е подобрило средно с 3,40 и 3,75 сек. **Най-малко е подобрението, с 1,10 сек., при поза „Гимнастическа везна“.** (диаграма 13) Трябва да се има предвид, че при нея квадрицепсът има най-активно участие за стабилността на позата заедно с прасцевия мускул.

Диаграма 13. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



На Таблица 38 са нанесени резултатите от динамичната част на теста.

X 1 - средни стойности от началното изследване;

X2 - средни стойности от крайното изследване.

X₃ - 4 точки норма.

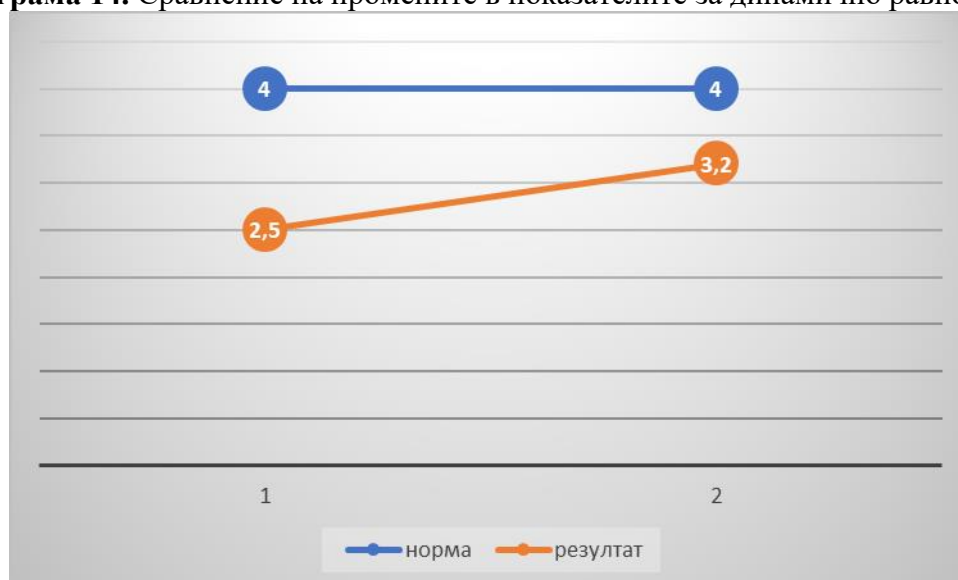
Таблица 38. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало	Край	Прираст	t	P(t)

	X1	Sx1	X2	Sx2	d		
n=20	2.5	0.47	3.2	0.39	0.7	4.09	0.01

Вижда се, че динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно със средно с 0,70 точки, близо 1 разделение в посока назад. Но до нормата остава последната, 4-та точка, която е на 135°. (диаграма 14) Това се дължи на остеосинтезата, която стабилизира бедрото, но го и ограничава.

Диаграма 14. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1. При фрактури на диафизата на бедрото (лекувани оперативно чрез ЗИ- МОС) се установява **по вид смесена - намалена органично и патологична функционално механорецепция и механорецепторна сензорна информация към ЦНС и кората на главния мозък.**
2. Приложените тестове дават достатъчна информация на 60-ия и 90-ия ден след операцията за стабилността на бедрения мускул и позата.
3. Оценките над 4 по ММТ са основание за стабилност и възможност за провеждане на тестове за оценка на равновесните функции (статична и динамична).
4. Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия показва резултати, близки до изследвани здрави лица на същата възраст, но сензомотор- ната стимулация трябва да продължи.

Б. Резултати от изследването на 20 мъже на възраст от 20 до 50 години с фрактури на тибията 16 и 4 на двете кости, лекувани неоперативно с гипсова имобилизация в продължение на 4 месеца. Тридесет дни след махане на имобилизацията

те са провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 39 са показани резултатите от ММТ.

n - брой лица;

X₁ - средни стойности от началното изследване;

X₂ - средни стойности от изследването след 30-дневна сензомоторна стимулация (180-ия ден от счупването);

X₃ - средни стойности на изследвани здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 39. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.triceps surae n=20	4,40	0.45	4,93	0.14	0.43	2.83	0.05
M. tibialis anterior n=20	4.50	0.36	5.00	0.00	0.50	2.94	0.05

Вижда се, че средните стойности от началното изследване X₁ са 4,40 и 4,50 по ММТ. Те дават възможност за изследване на равновесната функция.

На Таблица 40 са показани резултатите от статичната част на теста.

X₃ - резултати на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

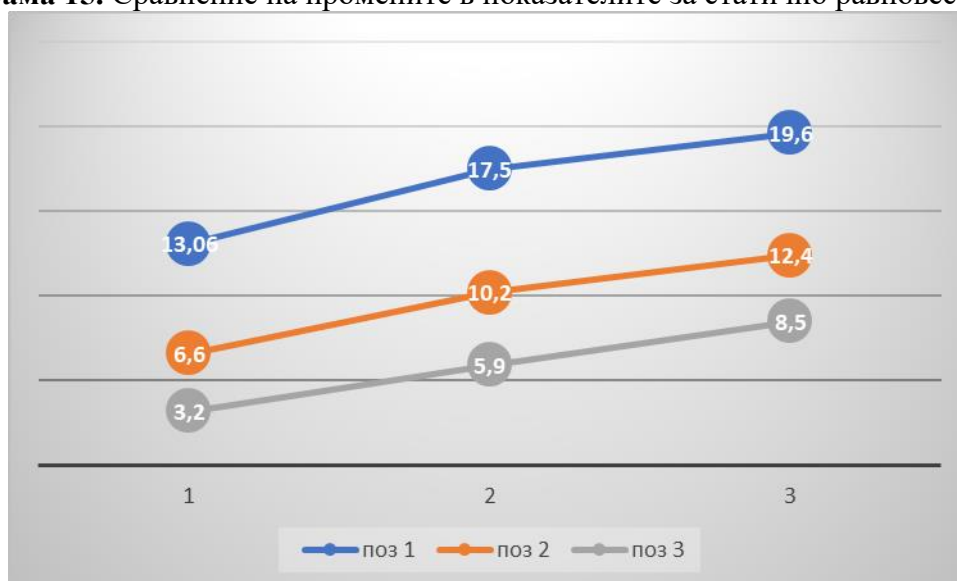
Таблица 40. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	13.06	3.14	17.50	3.22	4,44	4.51	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	6.60	2.15	10.20	2,44	3.60	4.47	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	3.20	1.10	5,90	1.18	2.10	4.15	0.01

--	--	--	--	--	--	--	--

Промените в резултатите са статистически достоверни, с гаранционна вероятност над 99.9%. Установява се: подобрението на средните стойности за поза „Тандем“ е с 4,40 сек.; за поза „Фламинго“ - с 3,60, и за „Гимнастическа везна“ - 2,70 сек. (диаграма 15) Тези стойности са близки до изследвани здрави лица от 30 до 50 години. Но не трябва да се прекратява сензомоторната стимулация в домашни условия.

Диаграма 15. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



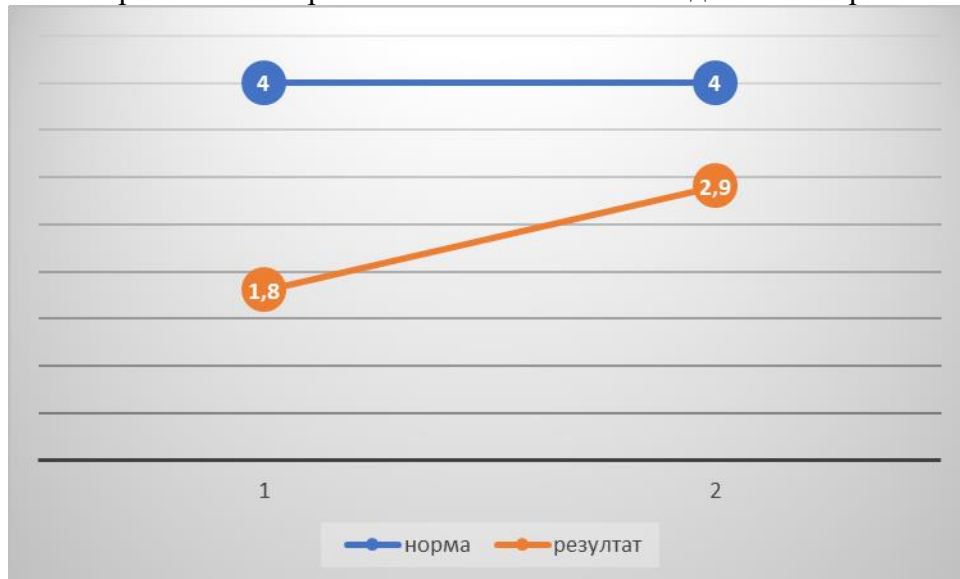
На **Таблица 41** са показани резултатите от динамичната част на теста.
X3 - норма 4 точки

Таблица 41. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	1.8	0.37	2.9	0.28	1.10	4.29	0.01

Динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно със средно с 1,10 точки, а дефицитът, който остава е също 1,10 точки. (диаграма 16) Това налага да се продължи сензомоторната стабилизация в домашни условия.

Диаграма 16. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

➤ При счупвания на костите на подбедрицата се наблюдава **смесена - намалена органично и патологична функционално механорецептивна и проприорецептивна информация към ЦНС**, която пряко влияе на статичното равновесие.

➤ Оценките от ММТ на 150-ия ден след счупването показват необходимата стабилност на мускулите на подбедрицата и възможност за прилагане на тест за оценка на постуралната функция.

➤ Приложеният тест е подходящ за оценка на постуралната функция при счупвания на костите на подбедрицата и дава необходимата информация.

➤ Приложената сензомоторна стимулация е подходяща в домашни условия.

➤ Резултатите показват, че не трябва да се прекратява сензомоторната стимулация в домашни условия.

➤

В. Резултати от сензомоторна стимулация на 20 пациенти (16 мъже и 4 жени) на средна възраст 47,6 години със счупвания на глезените. Те са били на възраст от 30 до 50 години.

n - брой пациенти;

X1 - средни стойности от изследването на 90-95-ия ден след счупването;

X2 - средни стойности от изследването на 120-125-ия ден след счупването;

X3 - средни стойности на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

На Таблица 42 са нанесени резултатите от ММТ.

Таблица 42. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.triceps surae n=20	4,40	0.41	4,70	0.17	0.30	2.83	0.05

M. tibialis anterior n=20	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	-	-
M. ext dig longus n=20	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	-	-

Резултатите показват много високи средни стойности при началното изследване: $X = 4,70$ и $5,00$ с малък прираст $0,30$ и малък дефицит от нормата $0,30$ от 5-а степен по ММТ. Оказва се, че след махане на имобилизацията пациентите са провели необходимата физиотерапия в амбулаторни условия. Малкият прираст се дължи на това, че пациентите не са изпълнявали упражнения за възстановяване на мускулната сила, а упражнения за сензомоторна стимулация, които косвено влияят върху нея.

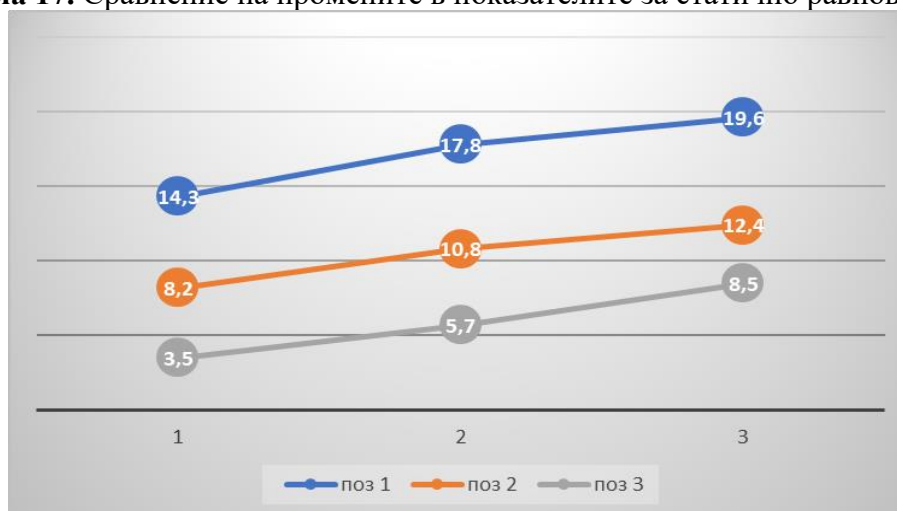
На Таблица 43 са нанесени резултатите от статичната част на теста.

Таблица 43. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	14.30	3.23	17.80	3.27	3.50	4.41	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	8.20	2.43	10.80	2,46	2.40	4.37	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	3.50	1.28	5,70	1.15	2.20	4.25	0.01

Подобрението в статичното равновесие е статистически достоверно с гаранционна вероятност над 99.9%. Средните стойности за поза първа се подобряват $3,50$ сек., за поза две – с $2,60$ сек., а за трета поза – с $2,20$ сек., стойности, които се получават и при останалите счупвания. (диаграма 17) Остава дефицит от $1,80$, $1,60$ и $2,80$ сек. в сравнение със здрави лица на същата възраст. Това показва необходимост от сензорна стимулация.

Диаграма 17. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



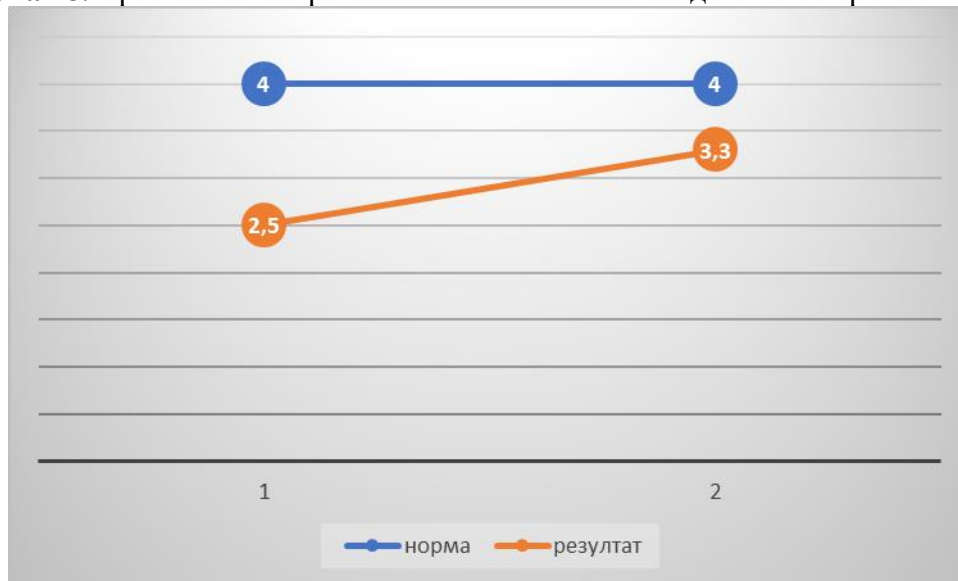
На Таблица 44 са нанесени резултатите от динамичната част на теста. X3 - 4 точки норма

Таблица 44. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.50	0.31	3.30	0.23	0.80	4.39	0.01

Резултатите показват високи начални средни стойности X 1 - 2,50 точки в сравнение с 4 (норма) на 56-ия ден след махане на имобилизацията. (диаграма 18) Подобрението за 30 дни е X2 ~ 0,80 точки е статистически достоверно, с гаранционна вероятност над 99,9%. Средният дефицит е дефицитът 0,70 точки. Може да се каже, че динамичната постурална функция на тези пациенти е добра.

Диаграма 18. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1. При счупване на глезените **механорецепторната и проприоцептив-ната информация към ЦНС е нарушена. По вид тя е смесена - намалена органично и патологична функционално, а постуралният баланс е нестабилен.**

2. Оценките от ММТ за мускулите, стабилизиращи глезенната става, са показател за провеждане на тест за оценка на равновесието.

3. Приложеният тест за оценка на постуралната функция е подходящ и дава необходимата информация.

4. Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия подобри постуралната функция на изследваните пациенти.

5. Резултатите показаха, че наблюдаваните пациенти са провеждали подходяща физиотерапия и сензомоторна стимулация, което се потвърждава от началните и крайните резултати от ММТ и Теста за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата.

Г. Резултати от проведената 30-дневна сензомоторна стимулация при счупвания на костите на ходилото

Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 30 до 50 години със счупвания на костите на ходилото 5-6 месеца след махане на имобилизацията. След това са изпълнявали специална сензомоторна стимулация в продължение на 2 месеца в домашни условия.

На Таблица 45 са показани резултатите от ММТ.

Таблица 45. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
M.triceps surae n=20	4,40	0.45	4,90	0.10	0.50	2.83	0.05

M. tibialis anterior n=20	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	-	-

Резултатите показват високи стойности от ММТ. Те дават възможност за прилагане на тест за оценка на постуралната функция (баланс и контрол на статичното и динамичното равновесие).

На Таблица 46 са показани резултатите от статичната част на теста в секунди.

n - брой пациенти;

X 1 - средни стойности от изследването на 5-6 месец след махане на имобилизацията;

X2 - средни стойности от изследването след 60-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия;

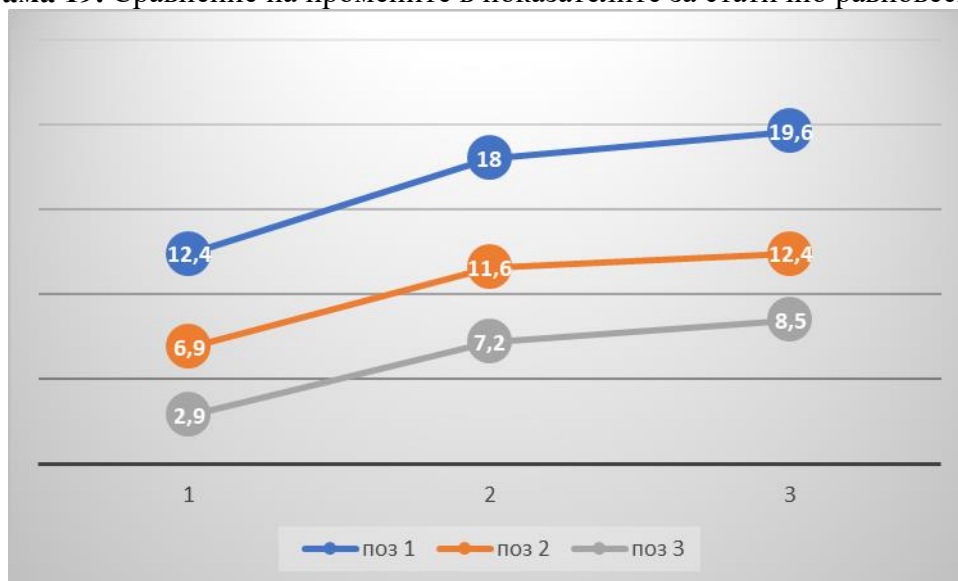
X3 - средни стойности на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 46. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	12.40	3.28	18.00	3.21	5.60	4.41	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	6.90	2.47	11.60	2,42	4.70	4.37	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	2.90	1.26	7.20	1.13	4.30	4.25	0.01

Средните резултати от възстановяването на статичното равновесие нарастват статистически достоверно при крайните изследвания.(диаграма 19) Те достигат почти стойностите, демонстрирани от здрави лица. Това показва, че сензомоторната стимулация в домашни условия води до реално подобрение.

Диаграма 19. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



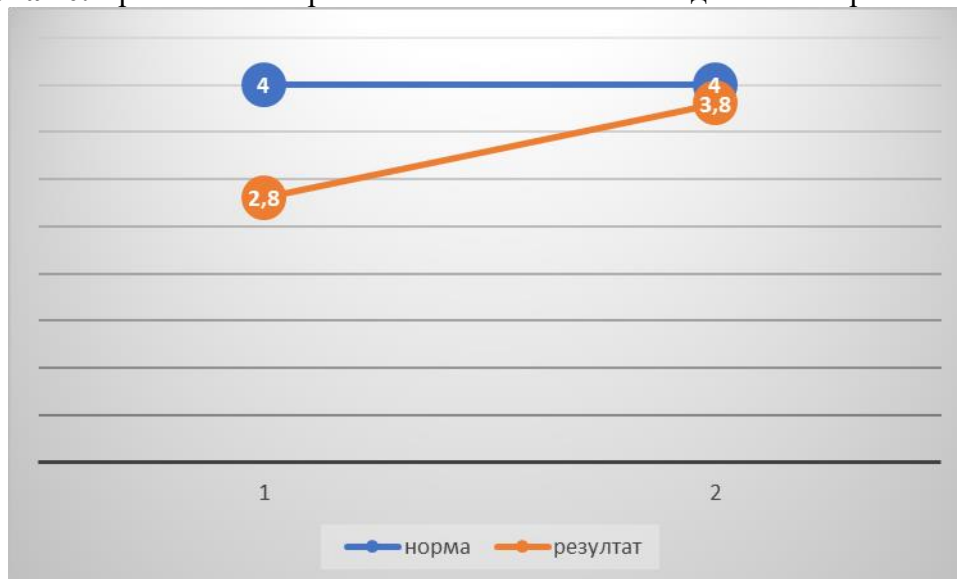
На Таблица 46 са показани резултатите от динамичната част на теста.

Таблица 47. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.80	0.33	3.80	0.29	1.00	4.45	0.01

Резултатите показват, че 5-6 месеца след махане на имобилизацията динамичното равновесие има сравнително ниски средни оценки. Сензомоторната стимулация в продължение на 60 дни показва много добри резултати като оценките от теста се подобриха статистически достоверно с 1.00 точка. (диаграма 20). Дефицита спрямо нормата остава средно 0,20 точки.

Диаграма 20. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

➤ От особено значение е костно-ставно-лигаментарният комплекс на ходилото, защото е първото звено на кинетичната верига на долния крайник за баланса и контрола на позата.

➤ Механорецепторите, разположени в ставните и лигаментарните структури на ходилото, имат най-голямо механорецептивно влияние за баланса и контрола на позата заедно със сакроилиачната област и шийната мускулатура.

➤ При счупвания на костите на ходилото се увреждат (органично) част от механорецепторите, свързани с тъканната увреда, отока, болката и имобилизацията, които водят до нарушена, а **по вид смесена - намалена органично и патологична функционално механорецепция и механорецепторна сензорна аферентация** към ЦНС и кората на главния мозък. Тя пряко влияе върху постуралната функция.

➤ Оценка от ММТ са критерий за провеждане на тест за оценка на равновесната функция.

➤ Приложеният тест е подходящ за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата и дава необходимата информация.

➤ Приложената сензомоторна стимулация в продължение на 60 дни даде много добри резултати, близки до резултатите на здрави лица.

ГЛАВА ТРЕТА

СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА СТАВИТЕ

2) Сензомоторна стимулация при дегенеративни изменения на шийните прешлени

Дегенеративните промени в шийните прешлени и стави водят до увреда на механорецептори, спазъм на шийната мускулатура, до дегенеративни промени в мускулите и лигаментите, които излъчват по вид патологична механорецептивна информация към ЦНС и кората на главния мозък.

Наблюдавани са 20 жени на възраст от 30 до 50 години с дегенеративни изменения в шийния отдел на гръбначния стълб. В продължение на 30 дни те са изпълнявали сензомоторни упражнения в домашни условия.

3) Сензомоторна стимулация при спондилоза на гръдните прешлени

Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 50 до 75 години (средна възраст 68,6 години) с гръдна спондилоартроза и подчертана гръдна кифоза. Те са изпълнявали упражнения за сензомоторна стимулация в продължение на 30 дни в домашни условия.

4) Сензомоторна стимулация при хронична болка в лумбо- Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 30 до 50 години (средна възраст 42,95 години) с хронична болка в лумбо-сакралната област на гръбначния стълб. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

Сензомоторна стимулация при болестта на Бехтерев

Наблюдавани са 20 мъже от 30 до 50 години с болестта на Бехтерев в период на ремисия. Те са провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

ОБОБЩЕНИЕ ОТНОСНО СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ ОСТЕОАРТРОЗА НА ШИЙНИТЕ, ГРЪДНИТЕ, ПОЯСНИТЕ ПРЕШЛЕНИ И БОЛЕСТТА НА БЕХТЕРЕВ В ДОМАШНИ УСЛОВИЯ

Дегенеративните и възпалителните процеси на структурите на гръбначния стълб (прешлени, междупрешленни дискове, интервертебрални стави, лигаменти) имат хроничен характер. Вследствие на спазъма спиналната мускулатура претърпява дегенеративни промени (Ив. Миланов, 2002). Тези процеси увреждат част, по-голяма част или всички механорецептори, разположени в структурите на ставите и околоставните структури в зависимост от развитие на заболяването. През това време функционалните сетивни разстройства на останалите механорецептори предават патологична сензорна информация към ЦНС и кората на главния мозък. В началото и в края на наблюдението са проведени следните изследвания:

Резултати и изводи от изследванията при дегенеративни и възпалителни заболявания на гръбначния стълб

А. Резултати от изследването на 20 жени на възраст от 30 до 50 години с дегенеративни изменения в шийния отдел на гръбначния стълб след провеждана 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия. Освен тези упражнения те са изпълнявали и няколко упражнения за автомобилизация на шията по указания от лечебното заведение.

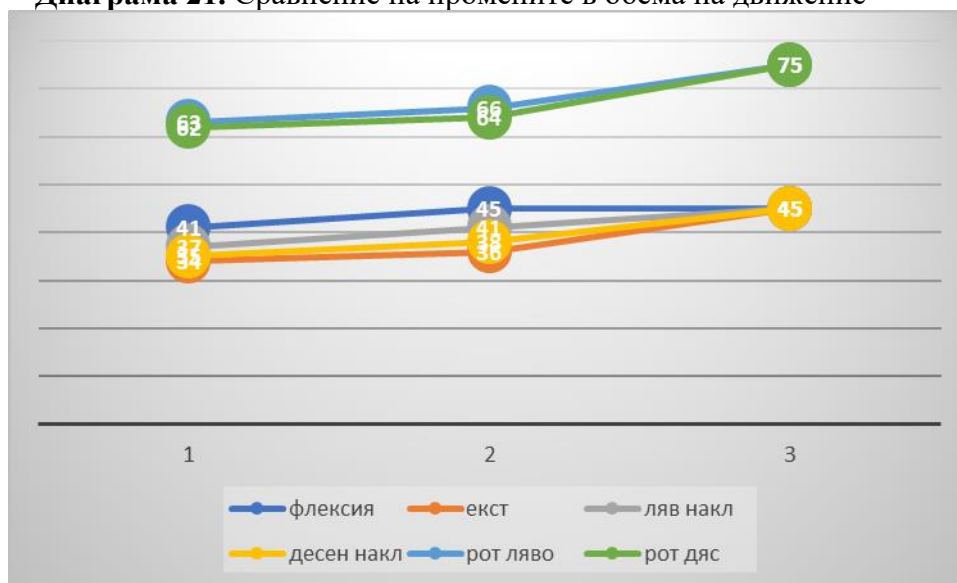
На Таблица 48 са показани резултатите от обема на движение в шийния отдел на гръбначния стълб в градуси.

Таблица 48. Сравнение на резултатите от измерване на обема на движение в градуси

Движение	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ФЛЕКСИЯ n=20	41,0	5.28	45,0	4.21	4.00	4.41	0.01
ЕКСТЕНЗИЯ n=20	34,0	4.47	36,0	3,42	2.00	4.37	0.01
ЛЯВ НАКЛОН n=20	37,0	4.26	41,0	3.13	4.00	4.25	0.01
ДЕСЕН НАКЛОН n=20	35,0	4.57	38,0	3.82	3.00	4.97	0.01
РОТАЦИЯ ВЛЯВО n=20	63,0	6.28	66,0	5.72	3.00	4.56	0.01
РОТАЦИЯ ВДЯСНО n=20	62,0	6.30	64,0	5.70	4.00	4.57	0.01

Резултатите показват статистически значимо подобряване в обема на движенията в шийния отдел от 2,0 до 4,0°. Дефицитът от нормата в екстензията е 7°, а в ротациите - 9 и 11°. (диаграма 21) Това са подобрения от упражнения за автомобилизация по указания от лечебното заведение.

Диаграма 21. Сравнение на промените в обема на движение



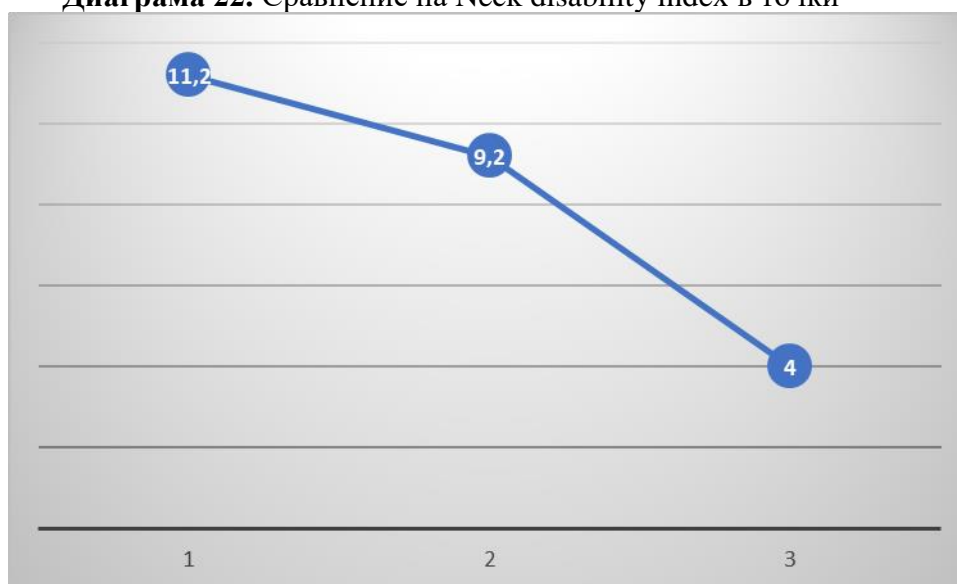
На Таблица 49 са показани резултатите от теста за дисфункция при шийна остеохондроза - Neck disability index в точки (D.J. Magee, 2002).

Резултатите показват, че пациентите с шийна остеохондроза са били с лека дисфункция 11,20 точки, като е намаляла статистически достоверно с 2 точки, на границата с по-висока степен е 3,80 точки. Може да се каже, че клиничните симптоми по време на изследването като цяло не са тежки. (диаграма 22)

Таблица 49. Сравнение на резултатите от Neck disability index в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	11.20	2.45	9.20	1.10	2.00	4.83	0.01

Диаграма 22. Сравнение на Neck disability index в точки



На Таблица 50 и 51 са показани резултатите от статичната част на теста.

n - брой пациенти;

X 1 - средни стойности при стоеж върху доминантния долен крайник от началното изследване;

X2 - средни стойности при стоеж върху другия долен крайник;

X3 - средни стойности от крайното изследване при стоеж върху доминантния долен крайник;

X4 - средни стойности от резултатите на 20 здрави жени на възраст от 20 до 30 години (средна възраст 43,9 години) (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 50. Сравнение на резултатите от статичната част от теста при стоеж на доминантен и недоминантен долен крайник в секунди

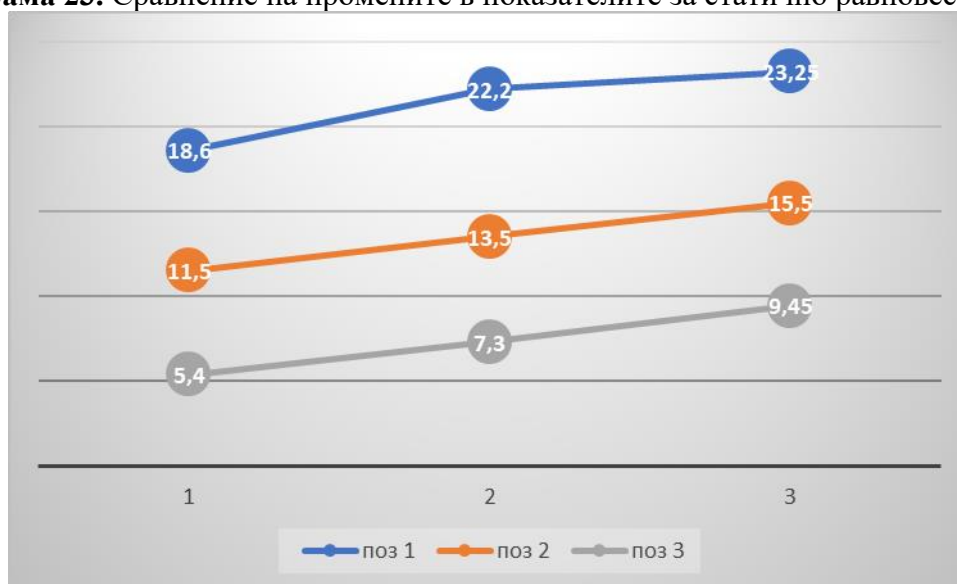
Показатели	Начало		Край		Разлика d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	18.6	3.25	15,30	3.48	3.30	4.25	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	11.5	2.81	9.10	2,80	2.40	4.28	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	5.40	1.45	4.20	1.42	2.20	3.99	0.01

Таблица 51. Сравнение на резултатите от статичната част от теста между начални и крайни изследвания в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 3	S x3			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	18.60	3.25	22.20	3.18	3.60	4.45	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	11.50	2.81	13.50	2,60	2.00	4.27	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	5.40	1.45	7.30	1.22	1.90	3.96	0.01

Резултатите показват, че равновесните възможности при стоеж върху доминантния долен крайник са статистически достоверно по-добри в сравнение с недоминантния. Прилагането на сензомоторна стимулация в домашни условия води до статистически значимо подобрене на статичното равновесие - за поза 1 средно с 3,00 сек., за поза 2 с 2,00 сек., и за поза 3 с 1,90 сек. В сравнение с резултатите на 20 здрави жени разликата е малка за поза 1 с 1,0 сек., за поза 2 с 2,05 сек., за поза 3 с 0,91 сек. (диаграма 23)

Диаграма 23. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



На Таблици 52 и 53 са показани резултатите от динамичната част от теста. n - брой пациенти;

X1 - начални средни стойности при стоеж върху доминантния долен крайник;
 X2 - начални средни стойности при стоеж върху недоминантния долен крайник;
 X3 - средни стойности при стоеж върху доминантния долен крайник от крайното изследване;
 X4 - норма 4 точки;
 X1 - X₂, X1 - X3 и X3 - X4 - разлика.

Таблица 52. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста при стоеж на доминантен и недоминантен долен крайник в точки

	Доминантен		Недоминантен		Разлика d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	1.70	0.20	1.05	0.29	0.65	2.45	0.05

Таблица 53. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста между начални и крайни изследвания в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X3	Sx3			
n=20	1.70	0.20	2.95	0.21	1.25	4.45	0.01

Данните показват, че резултатите при стоеж върху доминантния долен крайник статистически достоверно са по-добри. След провеждане на сензомоторна стимулация в домашни условия динамичният баланс и контрол на позата се подобрява статистически достоверно средно с 1,25 точки, с дефицит от 1,05 точки до нормата от 4 точки (диаграма24).

n=20	1.50	0.75	1.70	0.70	0.20	1.83	0.20
------	------	------	------	------	------	------	------

Резултатите показват голямо ограничение в подвижността на гръдния отдел на гръбначния стълб вследствие на спондилозата. Промените са минимални и статистически недостоверни, което отговаря на спецификата на страданието.

На Таблицы 55 - 57 са нанесени резултатите от статичната част на теста със затворени очи в сек.

n - брой пациенти;

X₁ - средни стойности от началното изследване при стоеж върху десен крак (Д);

X₂ - средни стойности от крайното изследване при стоеж върху десен крак (Д);

X₃ - средни стойности от началното изследване при стоеж върху ляв (Л);

X₄ - средни стойности от крайното изследване при стоеж върху ляв (Л);

X₅ - средни стойности от резултатите на 20 здрави мъже от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016);

X₂ - X₅ - разлика.

Таблица 55. Сравнение на началните резултати от статичната част от теста при стоеж на десен и ляв долен крайник при затворени очи в секунди

Показатели	Десен		Ляв		Разлика d	t	P(t)
	X ₁ -Д	S x1Д	X ₁ -Л	S x1Л			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	5.0	1.25	4.0	1.48	1.00	3.25	0.05
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	3.0	0.81	2.5	0,80	0.50	3.28	0.05
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	2.0	0.45	1.20	0.42	1.20	2.99	0.05

Отчита се статистически достоверна разлика, с гаранционна вероятност над 95% в задържането на различните позиции при затворени очи между ляв и десен долен крайник, в полза на последния.

Таблица 56. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста при стоеж на десен долен крайник при затворени очи в секунди

Показатели	Десен начални		Десен крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1-Д	S x1Д	X 2-Д	S x2Д			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	5.0	1.25	7,50	1.36	2.50	3.25	0.05
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	3.0	0.81	5,10	0,70	2.10	3.28	0.05
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	2.0	0.45	3,10	0.34	1.10	2.99	0.05

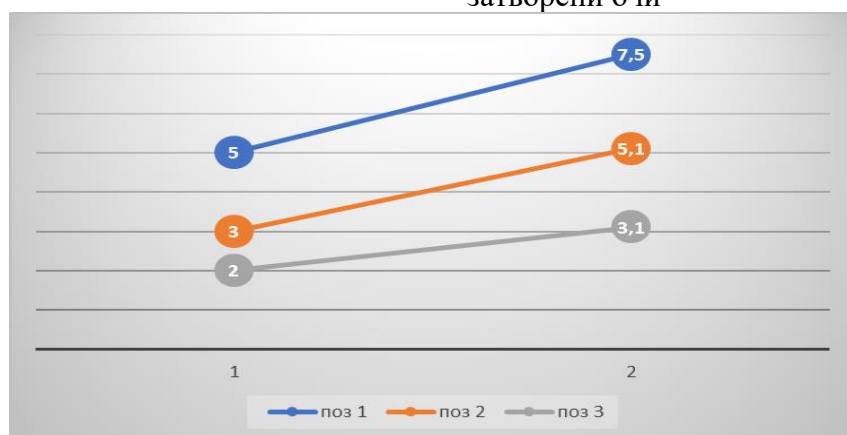
Таблица 57. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста при стоеж на десен долен крайник при затворени очи в секунди

Показатели	Ляв начални		Ляв крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1-Л	S x1Л	X 2-Л	S x2Л			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	4.0	1.48	7,50	1.28	3.50	4.24	0.05
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	2.5	0,80	4,20	1,08	1.70	4.32	0.05

ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	1.20	0.42	2,50	0.72	1.30	4.09	0.05
--------------------	------	------	------	------	------	------	------

От таблици 56 и 57 се отчита статистически достоверно подобряване на показателите за статично равновесие при затворени очи и за двата долни крайника. Прираста е сходен и не се отчита статистически достоверна разлика в подобрението между ляв и десен долен крайник. (диаграма 25)

Диаграма 25. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие при затворени очи



На Таблица 58 са нанесени резултатите от статичната част на теста с отворени очи.

Таблица 58. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста при строеж на десен долен крайник при отворени очи в секунди

Показатели	Ляв начални		Ляв крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1-Л	S x1Л	X 2-Л	S x2Л			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=40	7,60	2.48	10,70	2.28	3.00	4.28	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=40	5,20	1,80	7,30	2,08	2.10	4.37	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=40	3,10	1.42	5,20	1.72	1.30	4.49	0.01

Отчитат се статистически значими подобрения в показателите за всички изследвани пози, като дефицита, спрямо отчетеното при здрави индивиди остава значителен. (Диаграма 26) Затова при възрастни и стари хора препоръчваме тестът да се провежда с отворени очи, за да се компенсира общият дефицит от механорецептивна информация.

Диаграма 26. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие при отворени очи



На Таблицы 59-60 са показани резултатите от динамичната част на теста в точки X₅ - норма 4 точки.

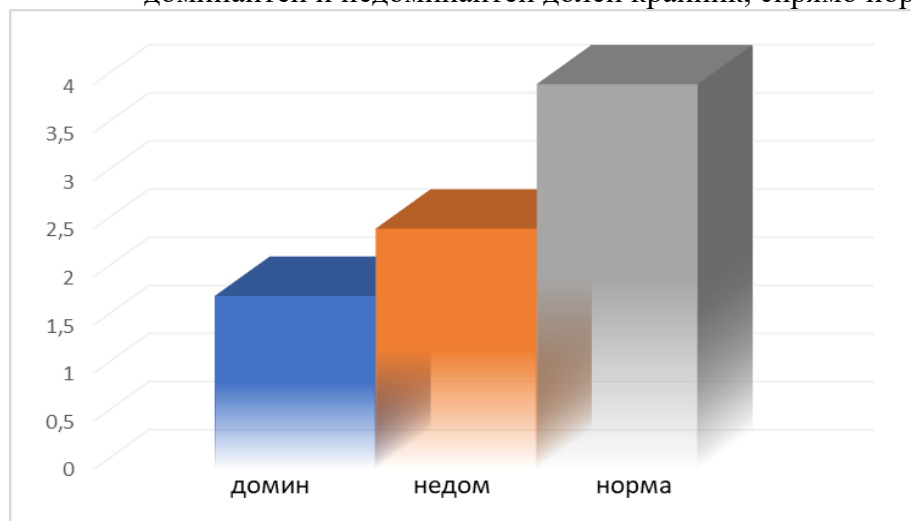
Таблица 59. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста между доминантен и недоминантен долен крайник в точки

	Доминантен		Недоминантен		Разлика d	t	P(t)
	X1	Sx1	X1	Sx1			
n=20	1.20	0.22	1.55	0.28	0.35	2.35	0.05

Таблица 60. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста между начални и крайни изследвания в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
Доминантен n=20	1.20	0.22	1.80	0.21	0.60	3.45	0.05
Недоминантен n=20	1.55	0.28	2.50	0.27	0.95	3.36	0.05

Резултатите от динамичната част на теста показват, че (диаграма 27):
Диаграма 27. Сравнение на крайните показатели за динамично равновесие при доминантен и недоминантен долен крайник, спрямо нормата



➤ Резултатите са статистически достоверно по-добри при стоеж върху левия крак и докосване на точките с десния - доминантен крак. Това е тест с втора механична задача, за която се изисква повече внимание и двигателен навик. **По навик при здрави долни крайници тестът се изпълнява най-често от и.п. стоеж върху левия (недоминантния) долен крайник. С десния се докосват точките.**

➤ При крайните изследвания се отчита статистически достоверно подобряване на средните стойности и за доминантен, и за недоминантен долен крайник. Трудно обаче се достига до 4-та точка.

ИЗВОДИ:

D. При спондилоартроза на гръдните прешлени се засягат костни, ставни, лигаментарни структури, интервертебралния диск, аксиалната мускулатура и рецепторите разположени в тях. Голяма част от механорецепторите са унищожени, а останалата част **постоянно излъчва органична патологична аферентация от периферията към ЦНС и кората на главния мозък**, в резултат на която се нарушава равновесието.

E. Тестът за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата при възрастни и стари хора трябва да се провежда с отворени очи.

F. Провеждане на динамичната част на теста по-добре е стоеж върху доминантния крайник, а другият да докосва точките.

G. Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия дава добри резултати.

V. Резултати от изследването на 20 мъже на възраст от 30 до 50 години (средно 42,95 години) с хронични болки в лумбо-сакралната област на гръбначния стълб. Те са провеждали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 61 са показани резултатите от пробата на Шобер.

X₃ - норма 5 см.

Таблица 61. Сравнение на резултатите от проба на Шобер в сантиметри

	Начало	Край	Прираст	t	P(t)

	X1	Sx1	X2	Sx2	d		
n=20	1.50	0.55	2.00	0.50	0.50	1.83	0.20

Резултатите показват, че флексията в лумбалния отдел на гръбначния стълб е много ограничена и при началните, и при крайните изследвания, без да има статистически значимо подобрение - 2,00 см подвижност при норма 5 см. Това се дължи на хроничната болка в лумбо-сакралната област, спазъма на лумбо-сакралната и паравертебралната мускулатура (изгладена лумбална лордоза).

На **Таблица 62** са показани от резултатите на статичната (изометрична) част на Теста за лумбална дискова болест.

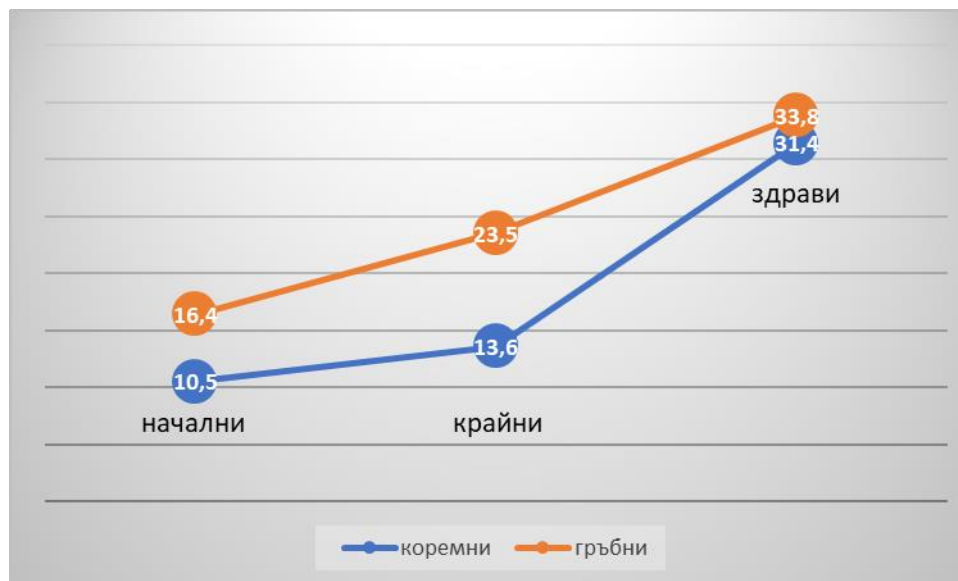
X₃ - средни резултати от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 62. Сравнение на началните и крайните резултати от теста за лумбална дискова болест – коремни мускули

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
Коремни мускули n=20	10.50	1.55	13.60	1.50	3.10	4.83	0.01
Гръбни мускули n=20	16.40	3.50	23.50	2.55	0.50	4.73	0.01

Резултатите показват малък, но статистически достоверен, прираст за силата на коремната мускулатура (2,10 см изометрична контракция). При гръбна и седалищна мускулатура прирастът е значителен – средно със 7,10 сек. изометрична контракция, с гаранционна вероятност над 99.9%. Това се дължи на равновесните упражнения, които изискват стабилна гръбна и седалищна мускулатура. Разликата с резултатите, установени при изследваните здрави мъже, е значителна 17,80 и 10,30 сек. (диаграма 28)

Диаграма 28. Сравнение на началните и крайните резултати от теста за лумбална дискова болест и резултатите, получени при здрави индивиди



На Таблица 63 са показани резултатите от статичната част на теста за оценка на равновесната функция.

X_3 - средни резултати от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

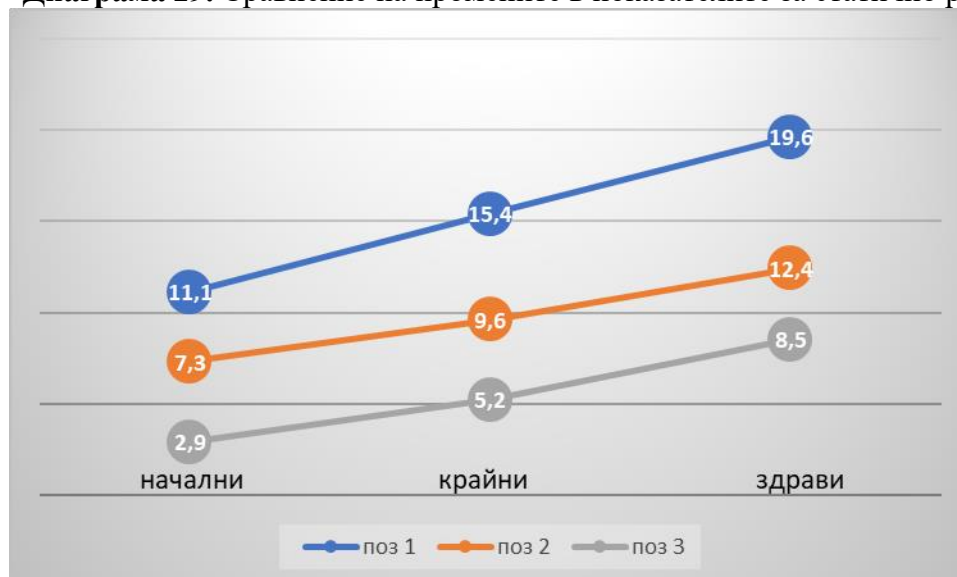
Таблица 63. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста.

Показатели	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	11.10	2.25	15.40	2.36	4.30	4.25	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	7.30	1.81	9.60	1,70	2.30	4.28	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	2.90	0.85	5.20	1.34	2.30	4.99	0.01

Резултатите от възстановяване на статичното равновесие показват статистически достоверен прираст. В същото време остава значителен дефицит в сравнение с резултатите

от здрави мъже. Те дават основание за сериозно отношение на сензомоторната стимулация в домашни условия. (диаграма 29)

Диаграма 29. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



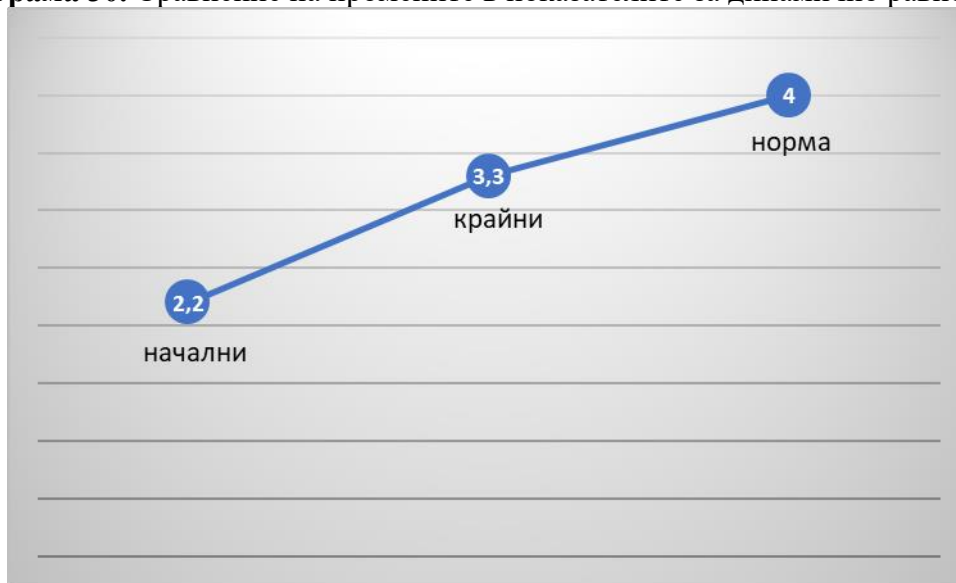
На Таблица 64 са показани резултатите от динамичната част на теста. X3 - норма 4 точки

Таблица 64. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста между начални и крайни изследвания в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.20	0.72	3.30	0.81	1.10	4.36	0.01

Прираста в показателите за динамичното равновесие показва статистически достоверно подобрение със средно 1.1точка. Най-често се достигат 90°. (диаграма 30) Дефицитът спрямо нормата е 0,70 точки, т.е. обичайно се затруднява достигането на точка на 135°.

Диаграма 30. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1. При хронична болка в лумбо-сакралната област **механорецепцията е нарушена патологично**. Незасегнатите механорецептори се дразнят и по сетивни неврони провеждат **по вид органично патологична сетивна информация към ЦНС**, вследствие на което се поддържа типичният мускулен дисбаланс в лумбо-сакралната област на гръбначния стълб. Той **пряко се отразява върху постуралната устойчивост**.

2. Резултатите от функционалното състояние на лумбо-сакралния мускулен корсет потвърждават текста на първия извод, че хроничната болка поддържа мускулния дисбаланс в лумбо-сакралната област.

3. Приложеният тест за оценка на статичия динамичния баланс и контрол на позата е подходящ и дава необходимата информация за състоянието на постуралната функция.

4. Сензомоторната стимулация в домашни условия е необходима и показва добри резултати.

Г. Резултати от изследванията на 20 мъже от 30 до 50 години с болестта на Бехтерев в период на ремисия след проведена 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблици 65 са нанесени резултатите от подвижността на гръбначния стълб.

X3 - норма в см за Ott, Shober и дълбочина на наклона в посока напред.

Таблица 65. Сравнение на резултатите от изследване на подвижността на гръбначния стълб

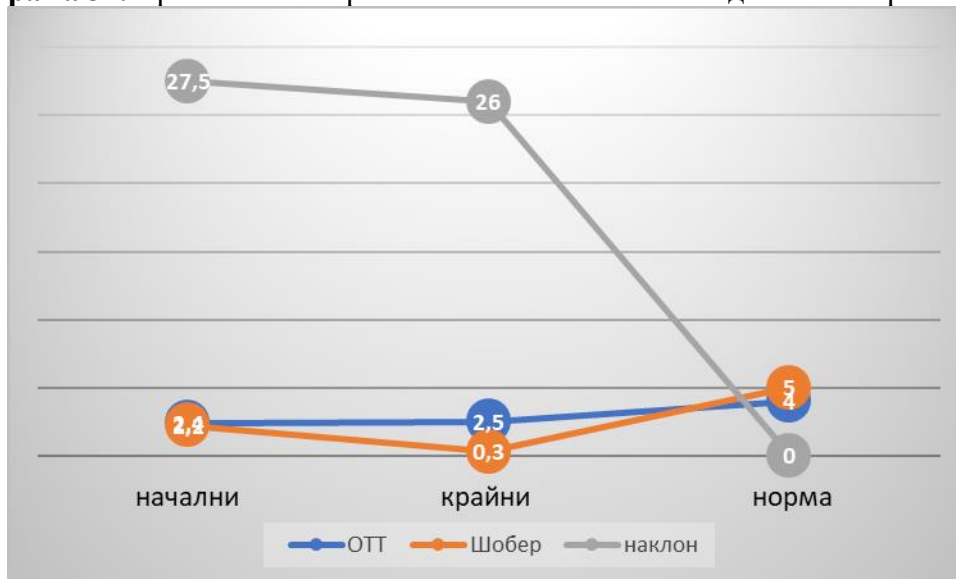
Показатели	n	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
		X 1	S x1	X 2	S x2			
Ott	20	2,40	0.65	2.50	2.66	0.10	1.25	0.20

Shober	20	2,20	0.51	2,30	0,57	0.10	1.28	0.20
Дълбочина на наклона в посока напред	20	27,50	2.85	26,00	2.34	1.50	1.99	0.20

Резултатите от изследването на подвижността на гръбначния стълб и неговите отдели показва минимално подобрене и притрите теста, което не е статистически достоверно. И при крайните изследвания остава значителен дефицит спрямо нормата. (диаграма 31) Това се дължи най-вече на развитието на болестния процес, въпреки че пациентите изпълняват самостоятелно определени упражнения за поддържане на подвижността в домашни условия по указания на лечебното заведение.

Упражненията за сензорната стимулация не подобряват подвижността на гръбначния стълб, а подобряват постуралната функция.

Диаграма 31. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



На Таблица 66 са нанесени резултатите от статичната част на теста в сек.

X_3 средни резултати от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016).

Таблица 66. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста.

Показатели	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	9,05		14,10		5.05		

		1.25		2.36		4.25	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	7,30	1.11	9,50	,50	2.30	4.28	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	3,10	0.75	5,20	1.14	2.30	4.99	0.01

Статичното равновесие се е подобрило статистически достоверно за поза 1 средно с 5,05, а дефицитът е 5,50 сек.; за поза 2 - с 2,20 сек., а дефицитът е 2,90 сек.; за поза 3 - с 2,10 сек., а дефицитът е 3,30 сек. (диаграма 32) Според нас резултатите са добри.

Диаграма 32. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



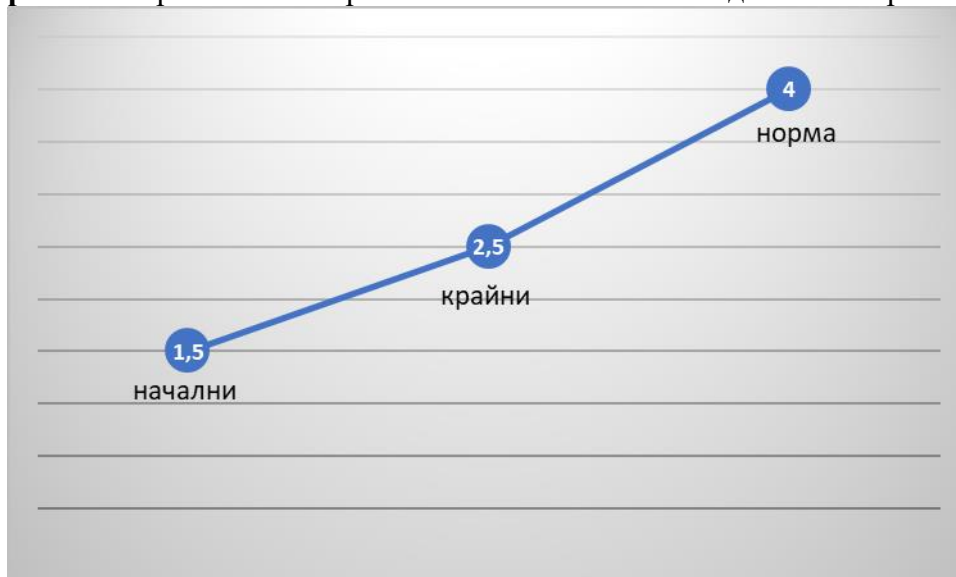
На Таблица 67 са нанесени резултатите от динамичната част на теста. X₃ - норма 4 точки.

Таблица 67. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	1,50	0.42	2.50	0.71	1.00	4.39	0.01

Динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно със средно с 1,00 точки, а дефицитът е 1,50 точки. (диаграма 33) Това според нас се дължи на ограничената подвижност на гръбначния стълб.

Диаграма 33. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

Н. По сетивните неврони се провежда по вид органично патологична сензорна информация към ЦНС, която идва от запазените механорецептори разположени в ставносвързочният апарат на гръбначния стълб при болестта на Бехтерев.

И. Тестът за оценка на статичния динамичния баланс и контрол на позата е подходящ и дава обективен резултат (секунди и точки).

Ј. Ограничената подвижност на гръбначния стълб се отразява повече на динамичната постурална функция - допир на точки встрани от тялото със свободния долен крайник.

К. Сензомоторната стимулация и упражненията за поддържане на подвижността на гръбначния стълб са необходими за по-добро качество на живот при болестта на Бехтерев.

5) Сензомоторна стимулация при артроза на тазобедрената става

Наблюдавани са 20 жени с артроза на ТБС, средна възраст 53,4 години. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

6) Сензомоторна стимулация при артроза на коленната става

Наблюдавани са 15 мъже на възраст от 55 до 65 години (средна възраст 62,5 години с артроза на коленната става. Те са провеждали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

ОБОБЩЕНИЕ ЗА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ ОСТЕОАРТРОЗА НА ТАЗОБЕДРЕНАТА И КОЛЕННАТА СТАВА

На Таблица 68 са показани резултатите от изследване на обема на движение:

X₃ - S :15°-0°-125°, F: 40°-0°-15°, R при 90° флексия: 45°-0°-45° норма; n - брой пациенти;

X₁ - средни стойности от началното измерване;

X₂ - средни стойности от крайното измерване;

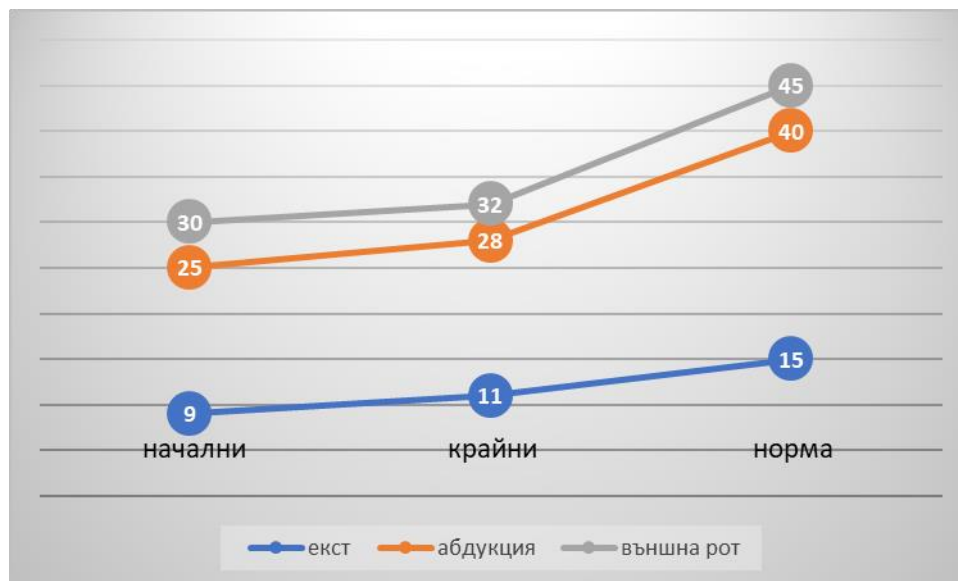
X₂ - X₁, X - X₂ - разлика.

Таблица 68. Сравнение на началните и крайните резултати от измерване на обема на движение.

Движение	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
	X ₁	S x1	X ₂	S x2			
ЕКСТЕНЗИЯ n=20	9,0	1.65	11,0	1.36	2.00	4.15	0.01
АБДУКЦИЯ n=20	25,0	3.11	28,0	2,95	3.00	4.18	0.01
ВЪНШНА РОТАЦИЯ n=20	30,0	3.75	32,0	3.14	2.00	4.29	0.01

Резултатите показват, че има статистически достоверно подобрение в ограничените движения при артроза на ТБС средно с 2,0°; 3,0° и 2,0°. Това според нас се дължи на участието на тези мускулни групи в сензомоторната стимулация за запазване на равновесието, с участието на кората на главния мозък за синергично действие на мускулите. Разликата от нормата при това заболяване не е голяма и не пречи на походката. (диаграма 34)

Диаграма 34. Сравнение на промените в резултатите от измерване на обема на движение



На Таблица 69 са показани резултатите от ММТ на отслабналите мускули. X₃ - норма, оценка 5

Таблица 69. Сравнение на началните и крайните резултати от ММТ.

Движение	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
Голям седалищен n=20	3,50	1.65	3,80	1.36	0.30	3.17	0.05
Среден седалищен n=20	3,40	3.11	3,70	2,95	0.30	3.38	0.05
Вътрешни ротатори n=20	3,30	3.75	3,60	3.14	0.30	2.99	0.05

Резултатите показват малко, но статистически достоверно подобрене, средно 0,30 от степента с крайна оценка 3,80; 3,70; 3,60. Това дава възможност за известна стабилност на ставата, но не и за издръжливост. **Това подобрене според нас се дължи на статичните упражнения в ЗКВ изпълнявани в домашни условия.**

На Таблица 70 са показани резултатите от статичната част на теста в секунди.

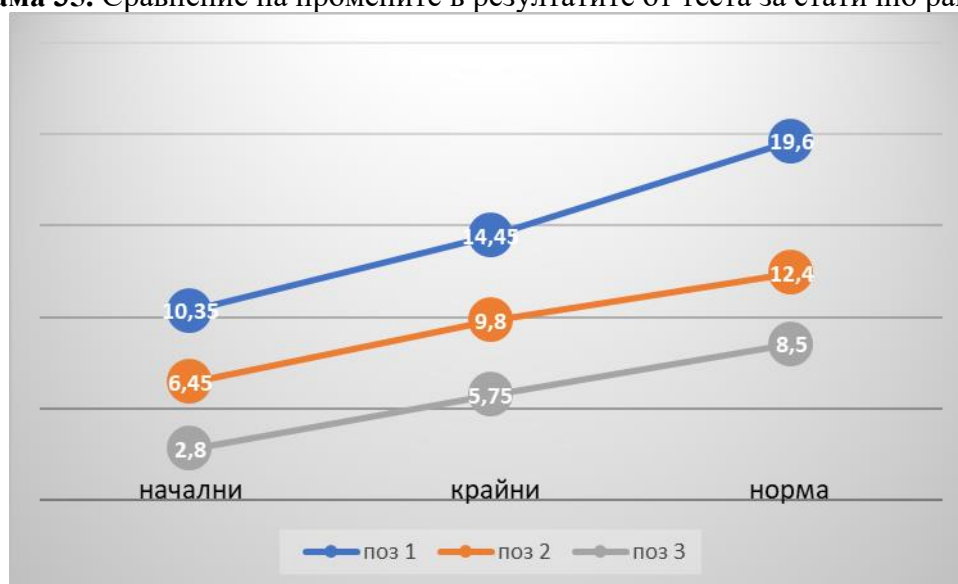
X_3 - резултати от изследвани 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Таблица 70. Сравнение на началните и крайните резултати от статичната част от теста.

Показатели	Начални		Крайни		прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	10,35	2.21	14,45	2.96	4,10	4.85	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	6,45	1.21	9,80	1,50	3,35	4.88	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	2,80	0.85	5,75	1.18	3,05	4.72	0.01

Резултатите показват, че има статистически значимо подобрене в статичното равновесие средно с 4,10; 4,05 и 3,05 сек, което се дължи на сензомоторната стимулация в домашни условия. Но в сравнение с резултатите на 20 здрави жени на възраст от 30 до 50 години разликата е 5,45; 2,60 и 2,75 сек. (диаграма 35) Това показва, че сензомоторната стимулация в домашни условия трябва да продължи.

Диаграма 35. Сравнение на промените в резултатите от теста за статично равновесие



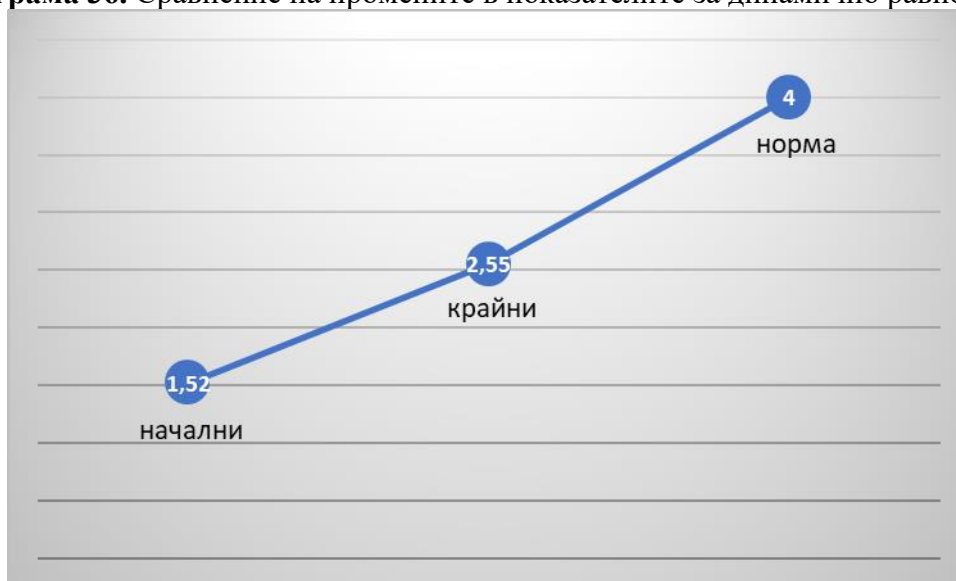
На Таблица 71 са показани резултатите от динамичната част на теста в точки. X3 - норма, оценка 4 точки

Таблица 71. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	1,52	0.32	2.55	0.61	1.03	4.44	0.01

Резултатите от динамичната част на теста при стоеж върху увредения крайник показват статистически достоверно подобрене средно с 1,03 точки т.е. крайните резултати достигат средно 2,55 точки. Но **разликата от норма 4 точки е 1,45.** (диаграма 36) Това показва, че повече от пациентите не могат да достигнат 4-та точка, която е на 135° встрани. Този дефицит може да се обясни с ограничената ротация в ТБС.

Диаграма 36. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1 При дегенеративните изменения в коленната става чрез множеството сетивни неврони се **провежда по вид органична патологична сензорна информация към ЦНС и кората на главния мозък**, която пряко се отразява върху стабилността на равновесната функция.

2 Приложените тестове за оценка на функционалното състояние на статичния, динамичния баланс и контрол на позата са подходящи за изследване на пациенти с артроза на коленната става.

3 Оценката на равновесната функция е обективна (секунди и точки) при определено функционално състояние на увредения долен крайник.

4 Приложената 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия е подходяща и подобрява постуралната функция, но тя трябва да продължи имайки предвид прогресиращия дегенеративен процес.

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ СЛЕД ЕНДОПРОТЕЗИРАНЕ НА СТАВИ

1 Сензомоторна стимулация след тотално ендопротезиране на тазобедрената става

Наблюдавани са 20 жени 4 месеца след тотална ендопротеза на тазобедрената става със и без циментно фиксиране. Те са били на възраст от 65 до 72 години и са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия, 4 месеца след операцията.

2 Сензомоторна стимулация при тотална ендопротеза на коленната става

Нашето наблюдение включва 20 мъже с едностранна ТКЕ на възраст от 55 до 65 години. Те са провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия, 4 месеца след операцията.

ОБОБЩЕНИЕ ЗА ТОТАЛНО ЕНДОПРОТЕЗИРАНЕ НА ТАЗОБЕДРЕНАТА И КОЛЕННА СТАВА

Дегенеративните процеси в тазобедрената и коленната става обхващат ставния хрущял, синовиалната обвивка, капсулата на ставата околоставните лигаменти и сухожилията. Мускулите около ставата хипотрофират и намаляват силата си. При това положение **видът на механорецепцията и механорецепторната информация е органична, патологична.**

Резултати от проведеното изследване

А. Резултати от изследванията на 20 жени 4 месеца след тотална ендопротеза на тазобедрената става с циментна и безциментна фиксация на възраст от 65 до 72 години. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

Скала за оценка на болка по ВАС

Степен **0** - няма болка, степен **10** - нетърпима болка, **1-2** - минимална болка, **7-8** - силна болка, **9-10** - непоносима болка.

На **Таблица 72** са нанесени резултатите от анкетата за степента на болка по ВАС от 1 до 10.

Таблица 72. Резултати от анкета за степен на соматична болка по ВАС

Степени	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
Начални	0	5	7	2	3	2	1	—	—	—	—	20
Крайни	3	7	6	2	1	1	—	—	—	—	—	20

Резултатите показват, че 4 месеца след операцията пациентите имат голямо подобрение на соматичната болка. **Дванадесет** от тях са със степен 1-2 - **минимална болка**, **5** със степен 3-4 - **лека болка** и **3** със степен 5-6, което означава **умерена болка**. Сведенията от пациентите са, че соматичната болка не е постоянна и се проявява при по-голямо натоварване. Резултатите от анкетата показват, че след 30-дневна сензомоторна

стимулация в домашни условия пациентите имат още по-голямо подобрене на соматичната болка, **при 3-ма пациенти тя липсва, при 13 тя е минимална, при 3-ма е лека и при 1 умерена.** Резултатите от анкетата показват, че след 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия пациентите имат още по-голямо подобрене на соматичната болка, **при 3-ма пациенти тя липсва, при 13 тя е минимална, при 3-ма е лека и при 1 умерена.** Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 73 е равен на 0.35 ($X^2=30.66$), което означава, че има силна зависимост между силата на болката и вида на проведеното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими по-ефективни промени по отношение намаляване на болковата симптоматика.

Таблица 73. Корелацията между силата на болката по ВАС и началните и крайните изследвания.

	0		1-2		3-4		5-6		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	0	1.5	12	12.5	5	4	3	2	20
Крайни	3	1.5	13	12.5	3	4	1	2	20
Суми fF по колони	3		25		8		4		40

На Таблица 74 са нанесени резултатите от ММТ.

Таблица 74. Сравнение на резултатите от изследването с ММТ

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
m.gl.medius n=20	3,50	0,50	4,00	0,45	0,50	2.41	0.05
m.gl.maximus n=20	3,80	0,40	4,40	0,44	0,60	2.37	0.05
вътрешни ротатори n=20	3,50	0,45	3,90	0,40	0,40	2.25	0.05

Резултатите показват, че мускулната слабост намалена статистически достоверно

при всички изследвани мускулни групи. Подобрението при външните ротатори на ТБС е с 0,40 степен и остава 1,10 до нормата на здравия крак. За средния седалищен то е 0,50 от степента и с 1,00 степен до нормата, а за големия седалищен то е 0,60 с дефицит от 0,60 до нормата. Тестът е субективен, но оценките показват възможност за стабилизиране на ТБС, като се има предвид, че по литературни данни мускулна слабост при ендопротезиране на ТБС се чувства и след 2 години, но сравнение с резултатите на пациенти с артроза на ТБС, лекувани неоперативно, са по-добри.

На Таблица 75 са нанесени резултатите от статичната част на теста за постурален баланс.

n - брой пациенти;

X 1 - 4 месеца след операцията;

X2 - след 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

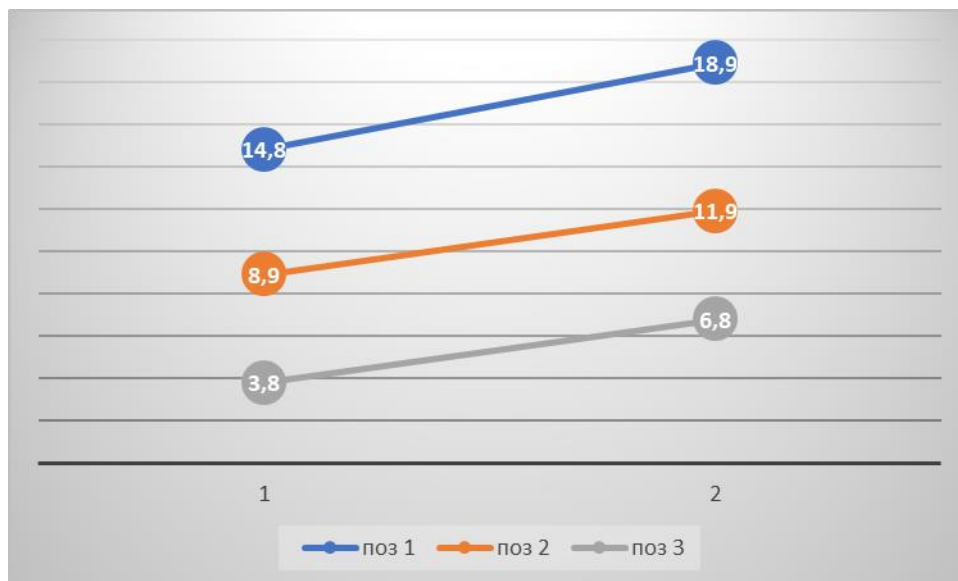
Стоещът е върху оперирания долен крайник.

Таблица 75. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	14,80	2.28	18,90	3.21	4,10	4.71	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	8,90	1.47	11,90	2,42	3,00	4.57	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	3,80	1.21	6,80	1.13	3,00	4.75	0.01

Подобрението при всички изследвани позиции е статистически достоверно. Резултатите имат значителен среден прираст за първа позиция 4,10 сек., за втора и трета по 3,00 сек. при положение, че пациентите са изпълнявали ограничен брой процедури по физиотерапия след операцията. (диаграма 37)

Диаграма 37. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



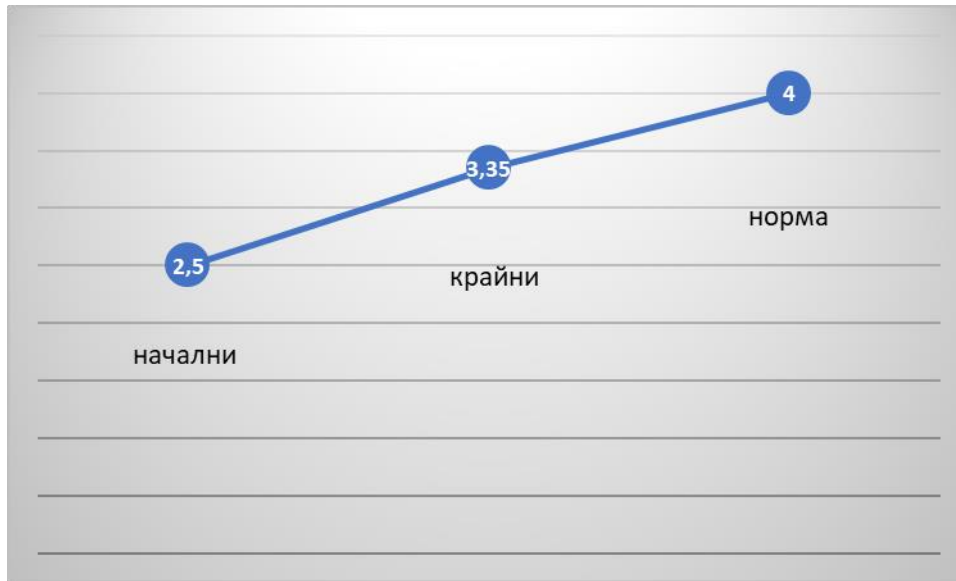
На Таблица 76 са нанесени резултати от динамичната част на теста.
 X_3 - норма 4 точки.

Таблица 76. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста между начални и крайни изследвания в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=20	2.50	0.52	3.25	0.61	0.75	4.46	0.01

Вижда се добрата средна, начална оценка X_1 - 2,50 точки, статистически значим прираст от 0,75 точки и дефицит от 0,75 точки. (диаграма 38) Тези данни показват добро възстановяване на двигателната и постурална функция, 4 месеца след ендопротезирането на ТБС.

Диаграма 38. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



На Таблица 77 са показани резултатите от статичната част на теста в сек. Тя се проведе при стоеж върху десния (неопериран) и върху левия - опериран, долен крайник с **ОО** - отворени, и **ЗО** затворени очи.

Таблица 77. Статична част в сек.

Поза	Първа		Втора		Трета	
	Д	Л	Д	Л	Д	Л
ОО	60	60	60	60	60	50
ЗО	60	55	15	10	20	10

За първа поза „Тандем“ стоеж върху десния крак, левият стъпва пред десния след това стоежът е върху левия крак, а десният стъпва пред левия. Резултатите са отлични - 60 сек.

Резултатите от статичната част на теста при стоеж върху ендопротезирания долен крайник със затворени очи са сравнително ниски. Това показва, че механорецептивната информация не е задоволителна - още е намалена.

Представените резултати са значително подобрили в следоперативния период. Дължи се на проведената продължителна физиотерапия в домашни условия. Това показва, че физиотерапията има възможности, които се подценяват и частично се използват, а едно от задълженията на физиотерапевтичните е да дават указания и да учат придружители да помагат в домашни условия.

ИЗВОДИ:

1 След тотална ендопротеза на тазобедрената става **органичната, патологичната механорецепция се поддържа известно време**, докато соматичната болка затихне или премине и функцията на околоставните тъкани се възстанови **механорецепцията и механорецепторна информация от периферията към ЦНС и кората на главния мозък. По вид тя е намалена и/или компенсаторна. Липсват ставните механорецептори.**

2 Оценките от функционалното възстановяване са добри за нивото на оздравителния процес.

3 Приложеният тест за статичен, динамичен баланс и контрол на позата е подходящ

при ендопротезиране на ТБС.

4 Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия е подходяща и дава добри резултати.

5 Сравнение на резултати с казуса може да се каже, че прилаганата системна физиотерапия в домашни условия дава завидни резултати за възстановяването на двигателната и постурална функция.

Б. Резултати от изследването на 20 мъже 4 месеца след едностранна тотална коленна ендопротеза, на възраст от 65 до 75 год., изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 78 са показани резултатите от анкетата за степента на соматична болка по ВАС преди и след 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

Таблица 78. Сравнение на резултатите от изследване на соматичната болка по ВАС

Степени	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
Начални	—	4	6	3	4	2	1	—	—	—	—	20
Крайни	2	6	5	4	2	1	—	—	—	—	—	20

Резултатите показват подобрене в соматичната болка. Вижда се, че в края на наблюдението (5-ия месец след операцията) двама нямат болка, 11 имат минимална болка, 6 - лека болка, и 1 с умерена болка по самооценъчната скала на ВАС.

Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 79 е равен на 0.38 ($X^2=30.68$), което означава, че има силна зависимост между силата на болката и вида на проведеното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими по-ефективни промени по отношение намаляване на болковата симптоматика.

Таблица 79. Корелацията между силата на болката по ВАС и началните и крайните изследвания.

	0		1-2		3-4		5-6		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	0	1.0	10	10.5	7	6.5	3	2	20
Крайни	2	1.0	11	10.5	6	6.5	1	2	20
Суми fF по колони	2		21		13		4		40

На Таблица 80 са показани резултатите от измерване на обема на движение в коленната става.

Таблица 80. Сравнение на резултатите от измерване на обема на движение в колянна става в ъглови градуси

	Начало	Край	Прираст	t	P(t)

	X1	Sx1	X2	Sx2	d		
Флексия	110	5.0	120	5.0	10	3.46	0.05
Екстензия	- 5	1.0	- 1	1.0	4	3.56	0.05

Средните резултати от измерванията показват, че в началото флексорната контрактура е била 5°, а в края на наблюдението 1° т.е. екстензията е ограничена. В началото флексията е била 110°, увеличила се е статистически достоверно на средно 120° и остава дефицит от 10°. Това подобрене според нас се дължи на сензомоторните упражнения в ЗКВ, които са изпълнявани в домашни условия - **балансът при стоежите**.

На Таблица 81 са показани резултатите от ММТ.

n - брой пациенти;

X 1 - 4 месеца след операцията;

X2 - след 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

Стоещът е върху оперирания долен крайник.

Таблица 81. Сравнение на резултатите от изследването с ММТ

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
M. quadriceps femoris n=20	4,20	0,50	4,50	0,45	0,30	2.41	0.05
M. triceps surae n=20	3,80	0,40	4,10	0,44	0,30	2.37	0.05

И началните, и крайните средни резултати показват, че мускулите стабилизатори на коленната става са в добро състояние. Сензомоторната стимулация подобрява силата им статистически достоверно.

На Таблица 82 са показани резултатите от статичната част на теста в сек.

Таблица 82. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало	Край	Прираст	t	P(t)
------------	--------	------	---------	---	------

n=20	2.55	0.42	3.30	0.51	0.75	4.76	0.01
------	------	------	------	------	------	------	------

Вижда се, че подобрението е средно с 0,75 точки и е статистически достоверно, а дефицитът е средно от 0,70 точки. (диаграма 39) Резултатите са добри за динамичното равновесие.

Диаграма 40. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1 При артроза на коленната става, нарушената механорецепция е патологична. След поставяне на тотална ендопротеза, докато механорецепторите в околоставните тъкани се възстановят. **Видът на механорецепторната информация от тях е намалена и/или компенсаторна вследствие липсващите ставни механорецептори.**

2 Оценките от анкетата за соматичната болка и изследванията за функцията на ендопротезираната коленна става дават възможност за прилагане на тест за оценка на постуралната функция.

3 Приложеният тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата е достъпен, кратък, подходящ и дава необходимата информация.

4 Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия е подходяща, полезна за пациентите и подобрява качеството им на живот.

ГЛАВА ПЕТА

СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ УВРЕДА НА ПЕРИФЕРНИТЕ НЕРВИ НА ДОЛНИЯ КРАЙНИК

3 Сензомоторна стимулация при увреда на n. Femoralis

Наблюдавани са 15 пациенти на възраст от 30 до 50 години с увреда на n. femoralis. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

4 Сензомоторна стимулация при увреди на n. Ischiadicus

Наблюдавани са 15 мъже на възраст от 30 до 55 години с едностранен ишиас, провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

5 Сензомоторна стимулация при увреда на n. Tibialis

Наблюдавани са 20 мъже на възраст от 30 до 50 години с увреда на n. tibialis. Те са провели 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия 3-4 месеца след увредата.

6 Сензомоторна стимулация при увреда на n. Fibularis communis

Наблюдавани са 20 пациенти на възраст от 30 до 50 години с увреда на n. fibularis communis. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия по указания на физиотерапевт.

ОБОБЩЕНИЕ ЗА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ УВРЕДА НА N. FEMORALIS, N. ISCHIADICUS, N. TIBIALIS, N. FIBULARIS COMMUNIS

При увреда на периферен двигателен неврон на долен крайник е налице **отпадна неврологична симптоматика - двигателни и функционални сетивни разстройства**. Механорецепторите, разположени в кожата на под- бедрицата и стъпалото, не функционират. Проприорецепторите (мускулните вретена и телцата на Голджи) не функционират. **Налице е липсваща по вид периферна механорецепция и механорецепторна информация към ЦНС и кората на главния мозък. Сетивните разстройства са функционални.**

В началото и края на наблюдението са проведени следните изследвания:

1 ММТ за определени мускули.

2 Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата (Д. Кънчев, 2016).

Резултати от проведените изследвания

А. Резултати от изследването на 15 пациенти на възраст от 30 до 50 години с увреда на n. Femoralis, провеждали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 86 са показани резултатите от оценките по ММТ.

Таблица 86. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
m. quadriceps femoris n=15	3,40		3,90				

		0.35		0.20	0.50	2.73	0.05
m. vastus medialis n=15	3,30	0.30	3,70	0.25	0.40	2.64	0.05

В началото слабостта на мускулите е била със средна оценка 3,40 и 3,30. В края на изследването се е подобрила статистически достоверно средно с 0,50 и 0,40, т.е. средна оценка е 3,90 и 3,70. Разликата от нормата (здрав крак) е 1,10; 1,30 степен. Тези двигателни възможности не могат да осигурят нормална постурална функция. Необходима е домашна и амбулаторна физиотерапия. Възстановяването на периферните нерви и инервацията **зависят от степента на увреда, определена от ЕМГ.**

На Таблица 87 са показани резултатите от статичната част на теста в сек.

X_з - средни резултати от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Таблица 87. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=15	12,50	2.34	16,55	2.22	4,05	4.61	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=15	8,30	2.15	10,25	2,04	2,05	4.77	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=15	4,40	1.10	6,35	1.11	2,05	4.55	0.01

Резултатите показват, че средните стойности на подобрението са сравнително добри и статистически достоверни. Разликата в сравнение със здравите лица не е голяма. (Диаграма 41) Според нас тя е комплексна от силата на m. triceps surae - основен постурален стабилизатор. Прави впечатление, че пациентите губят равновесие в посока напред заради квадрицепса.

Диаграма 41. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



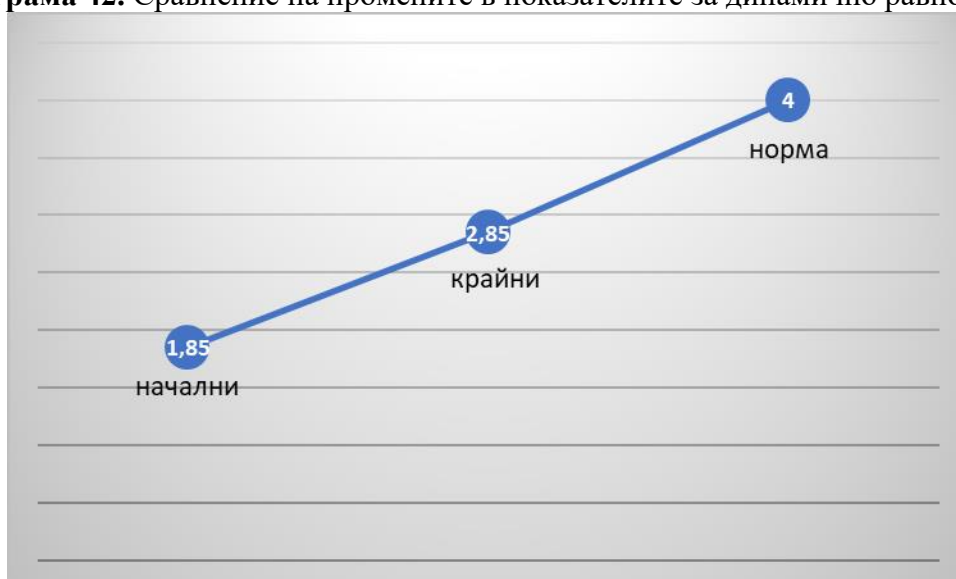
На Таблица 88 са показани резултатите от динамичната част на теста в точки.

Таблица 88. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=15	1.55	0.23	2.85	0.19	1.30	4.35	0.01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно, средно с 1,30 точки, а разликата от нормата е 1,15 точки (диаграма 42).

Диаграма 42. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1. При увреда на периферните нерви сетивните разстройства са функционални. Времето за възстановяване на двигателните и сетивни функции зависи от степента на увреда.

2. Степента на увреда на периферния нерв е пропорционална на сетивните разстройства на механорецепторите, разположени в мускулите, сухожилията, ставната капсула и лигаментите, инервирани от n. femoralis. При тази патология **видът на механорецепцията и механорецепторна информация към ЦНС може да бъде намалена при парези и липсваща при плегии.**

3. Оценка от 3,90 за квадрицепса и 3,70 за вастус медиалис са в състояние да стабилизират коленната става с участието на силния трицепс и са предпоставка за провеждане на тест за оценка на постуралната функция.

4. Приложеният тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата е подходящ. От него се получава бърза и лесна информация за постуралната функция на увредения долен крайник.

5. Приложената 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия дава добри резултати, но не е достатъчна и трябва да продължи.

Б. Резултати от изследванията на 15 мъже на възраст от 30 до 55 год. с увреди на n. ischiadicus.

На Таблица 89 са показани резултатите от оценките по ММТ.

Таблица 89. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
m. quadriceps femoris n=15	2,66	0.25	3,00	0.21	0,34	2.84	0.05
m. vastus medialis n=15	3,00	0.32	3,40	0.25	0,40	2.71	0.05

На Таблица 90 са нанесени резултатите от статичната част на теста в сек.

X 1 - средни стойности от началното изследване

X2 - средни стойности от крайното изследване

X3 - средни стойности на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 год. (Д.

Кънчев, 2016)

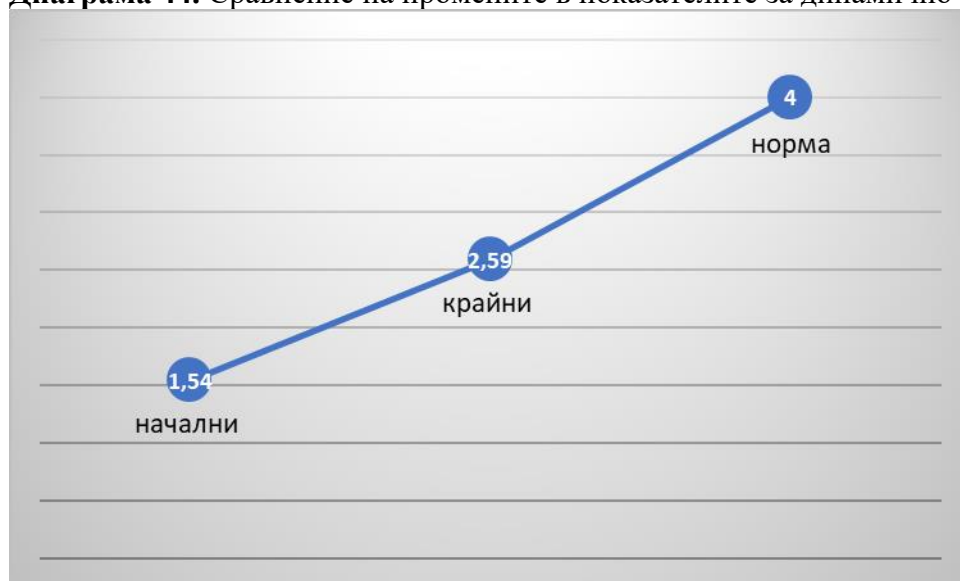
Таблица 90. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало	Край	Прираст	t	P(t)
------------	--------	------	---------	---	------

n=15	1.54	0.21	2.59	0.17	1.05	4.15	0.01
------	------	------	------	------	------	------	------

Резултатите показват ниски начални резултати за динамичното равновесие. Крайните са с добро и статистически достоверно подобрение - 1,05 точки, а дефицитът спрямо нормата е 1,41 точки. (диаграма 44) Налага се да се продължи сензомоторната стимулация в домашни условия.

Диаграма 44. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1 При увреда на периферния двигателен неврон на долния крайник е налице отпадна неврологична симптоматика - двигателна на глезенно-ходилния комплекс и сетивна за подбедрицата и на цялото стъпало. При наличието на тази патология **периферната механорецепция и механорецепторна информация към ЦНС по вид е функционална, намалена или липсваща в зависимост от степента на увреда.** Тя пряко влияе върху постуралната стабилност на паретичния долнен крайник.

2 Оценките от ММТ на паретичните мускули определят времето за прилагане на теста за оценка на постуралната функция.

3 Приложеният тест за оценка на постуралната функция е подходящ. Той дава необходимата информация за равновесните възможности при строеж върху увредения долен крайник.

4 Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия помага за възстановяването на мускулната стабилност и статичното равновесие при строежа върху паретичния долен крайник.

5 Увредата на периферния двигателен неврон на долния крайник изисква по-продължителна сензомоторна стимулация в домашни условия.

J.E. Bullock et al. (1993) **твърдят, че мускулните съкращения могат да се ускорят двукратно чрез повишен проприоцептивен поток от упражнения за баланс. Със сензомоторната стимулация се прави опит за улесняване на механорецепторната**

аферентна система.

В. Резултати от изследванията на 20 пациенти на възраст от 30 до 50 години с увреда на *n. tibialis*, изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 92 са показани резултатите от ММТ.

Таблица 92. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
m. triceps surae n=20	2,50	0.15	3,80	0.11	1,30	3.04	0.05

Резултатите показват средни стойности за X 1 с оценка 2,50, което означава, че може най-малко веднъж да се повдигне и изправи на пръсти върху слабия крак, а X2 - 3,86 - 3-4 пъти. Оценки, които дават възможност, за да се осъществи баланс на позата върху един крак.

На Таблица 93 са нанесени резултатите от статичната част на теста.

X3 - средни стойности на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 год. (Д. Кънчев, 2016)

Таблица 93. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=15	7,20	2.14	12,50	2.32	5,30	4,05	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=15	5,60	1.91	7,70	2,00	2,10	4,35	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=15	2,20	1.10	4,40	1.09	2,20	4,00	0.01

Резултатите показват, че:

- за поза „Тандем“ X 1 е 7,20 сек. подобрението е статистически достоверно със средна стойност 5,30 сек., а разликата от здрави лица - 7,10 сек.
- за поза „Фламинго“ X 1 е 5,60 сек. подобрението е статистически достоверно със средна стойност 2,10 сек., а разликата от здрави лица - 4,70 сек.
- за поза „Гимнастическа везна“ X 1 е 2,20 сек. подобрението е статистически достоверно със средна стойност 2,20 сек., а разликата от здрави лица - 4,10 сек. (диаграма 45)

Това означава, че m. triceps surae е с ограничени възможности за баланс и контрол на позата, а той е основен мускул от глезенно-ходилния комплекс, който реагира пръв на равновесните колебания и сензомоторната стимулация в домашни условия трябва да продължи.

Диаграма 45. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



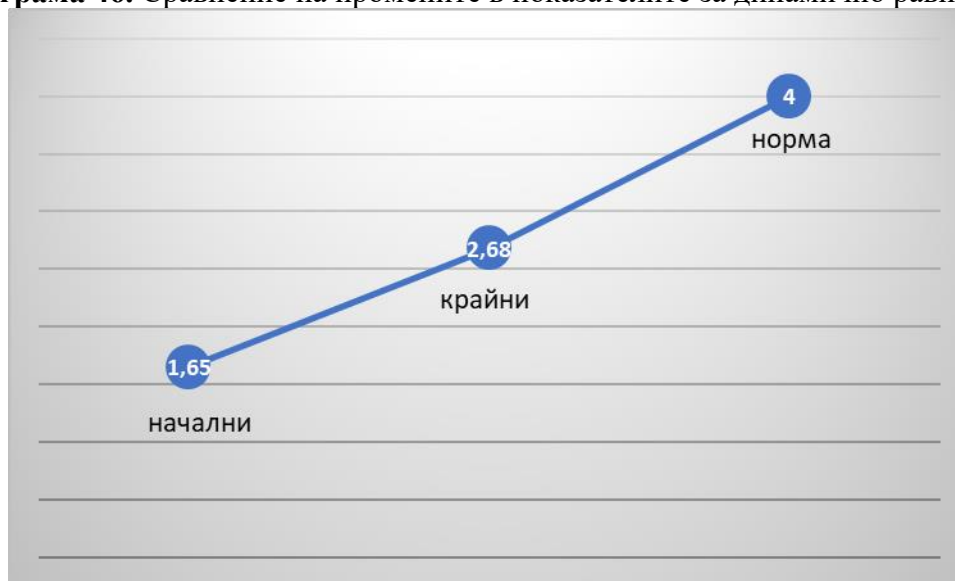
На Таблица 94 са показани резултатите от динамичната част на теста.
X₃ - норма 4 точки

Таблица 94. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=15	1.65	0.17	2.68	0.18	1.03	4.25	0.01

Резултатите показват ниска средна оценка - 1,05 точки. Подобрението е статистически достоверно със средно 1,03 точки, а разликата от нормата - 1,32 точки. (диаграма 46) И подобрението, и разликата са съществени. Това налага сензомоторната стимулация в домашни условия да продължи.

Диаграма 46. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1. Увредата на *n. tibialis* води до функционално **намалена и/или липсваща по вид периферна механо- и проприорецепция към ЦНС и главния мозък**, която пряко влияе на постуралната функция.

2. Двигателните и сетивните нарушения при увреда на *n. tibialis* и *m. triceps surae* и сетивността на стъпалото имат основно значение за баланса и контрола на позата. Те са основен проприо- и механорецептивен източник на сензорна аферентация към ЦНС (V. Janda. M.Va Vrova, 1996).

3. Приложените тестове за изследване на двигателната и постуралната функция са подходящи и дават бърза и обективна информация.

4. Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия подобрява постуралния баланс и контрол на позата и трябва да продължи.

Г. Резултати от проведени изследвания на 20 пациенти с увреда на *n. fibularis communis* на възраст 30 до 50 години. Те са провеждали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 95 са нанесени оценките от ММТ.

Таблица 95. Сравнение на резултатите от мануално мускулно тестване

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
<i>m. tibialis anterior</i> n=20	2,50	0.15	3,80	0.11	1,30	3.04	0.05
<i>mm. fibulares</i>	2,50	0.12	4,00	0.13	1.50	3.27	0.05

Вижда се, че статичните равновесни пози са помогнали да се намали статистически

достоверно мускулната слабост с 1,30 и 1,50 единици, но за нормата остава цяла единица.

На Таблица 96 са нанесени резултати от статичната част на теста.

X3 - резултати от изследването на 20 мъже на възраст от 30 до 50 год. (Д.

Кънчев, 2016)

Таблица 96. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=15	10,00	2.64	15,20	2.36	5,20	4,55	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=15	7,20	1.97	9,35	1,84	2,15	4,25	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=15	4,40	1.08	6,30	1.11	2,10	4,30	0.01

Резултатите показват, че:

➤ При първа поза стоеж „Тандем“ равновесието се е подобрило статистически достоверно с 5,20 сек., но разликата от здрави лица е 4,30 сек.

➤ При втора поза стоеж „Фламинго“ равновесието се е подобрило статистически достоверно с 2,15 сек., но разликата от резултатите е 2,05 сек.

➤ При трета поза „Гимнастическа везна“ равновесието се е подобрило статистически достоверно с 2,10 сек., но разликата от резултатите на здрави лица е 2,20 сек. (диаграма 47)

Прави впечатление, че загубата на равновесие при пациентите с увреда на малкопещия нерв по-често е в посока назад при поза 1 и 2 и встрани към повдигнатия (здравия) долен крайник.

Диаграма 47. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



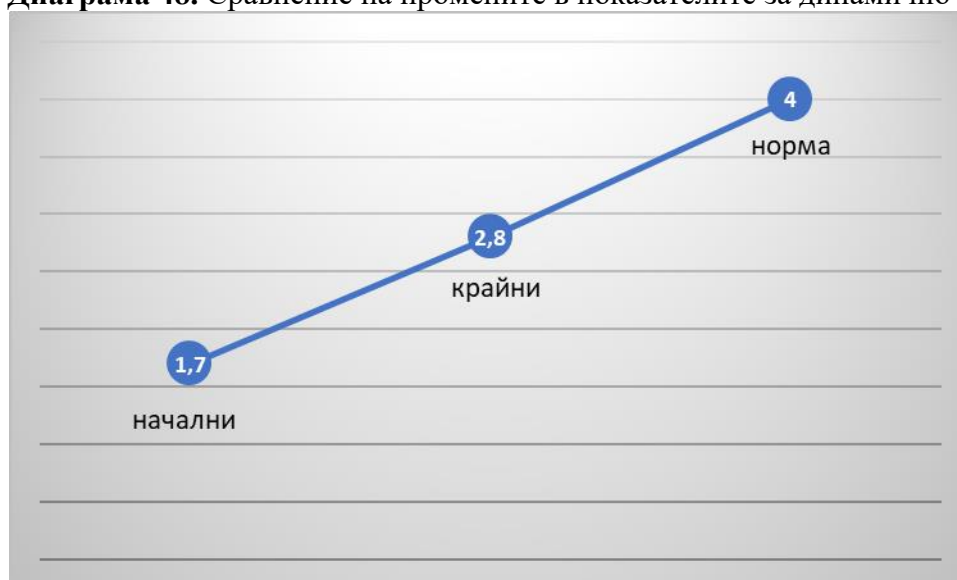
На Таблица 97 са нанесени резултатите от динамичната част на теста.

Таблица 97. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=15	1.70	0.19	2.80	0.15	1.10	4.27	0.01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно с 1,10 точки, но разликата от нормата (4 точки) е средно с 1,2 точки. (диаграма 48) Това означава, че сензомоторната стимулация трябва да продължи.

Диаграма 48. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

3 Увредата на n. fibularis communis води до **намалена или липсваща по вид периферна механо- и проприоцепторна информация към ЦНС**, което пряко влияе на постуралната функция.

4 Увредените сетивни функции на нерва не оказват влияние върху статичното равновесие.

5 Приложените тестове са подходящи за изследване на постуралната функция и дават необходимата информация.

6 Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия дава добри резултати, но е необходимо продължение.

ГЛАВА ШЕСТА
СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ
ТРАВМИ И ЗАБОЛЯВАНИЯ НА
ЦЕНТРАЛНАТА НЕРВНА СИСТЕМА

2 Сензомоторна стимулация при сътресение на мозъка

Наблюдавани са **20** мъже на възраст от **30 до 50** години **10-12** дни след сътресение на мозъка, провели **30-дневна** сензомоторна стимулация в домашни условия.

3 Сензомоторна стимулация при хронично тензионно главоболие

Наблюдавани са **20** жени на възраст от **30 до 50** години с хронично тензионно главоболие. Те са прилагали **30-дневна** сензомоторна стимулация между пристъпите.

ОБОБЩЕНИЕ ЗА СЕНЗОМОТОРНА СТИМУЛАЦИЯ ПРИ СЪТРЕСЕНИЕ НА МОЗЪКА И ХРОНИЧНО ТЕНЗИОННО ГЛАВОБОЛИЕ

Сътресение на мозъка**Резултати от проведените изследвания**

А. Резултати от изследването на 20 мъже на възраст от **30 до 50** години, **10-12** дни след сътресение на мозъка и след провеждане на **30-дневна** сензомоторна стимулация в домашни условия.

На **Таблица 98** са показани симптоми от общомозъчната симптоматика **10-12** дни след мозъчното сътресение и при изписване от болницата и **30** дни след това.

Субективните оценки на симптомите в степени:

0 - няма

1 - има слабо изразен

2 - има средно изразен

3 - има силно изразен

Таблица 98. Общомозъчни симптоми

Симптоми	n	степени			
		0	1	2	3
Главоболие	20	4	8	8	—

Световъртеж при изправяне	20	9	9	2	—
Отпадналост	20	5	8	7	—

От изследването се вижда, че общомозъчната симптоматика не е отзвучала, но не е силно изразена при изписване от болницата.

На Таблица 99 са показани резултатите от статичната част на теста.

X_3 - средни резултати от изследването на 20 здрави мъже на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Таблица 99. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	15,90	3.37	26,10	3.36	10,20	4,64	0.01
Тандем n=20	6,30	2.80	16,10	2,84	9,80	4,28	0.01
Фламинго n=20	4,80	2.12	9,60	2.11	3,80	4,39	0.01
Гимнастическа везна n=20	2,10	1,01	5,20	1.27	3,10	4.78	0.01

В статичната част вместо поза „Тандем“ се включва поза „Стоещ с ръце, обтегнати пред гърди“, която се използва при възрастни и стари хора от 65-70 г. и над 75 год. и при заболявания с общомозъчна симптоматика. В началото на изследването резултатите са твърде ниски, но с отзвучаването на общомозъчната симптоматика и 30-дневната сензомоторна стимулация има **значително и статистически значимо подобрене (диаграма 49)**.

Диаграма 49. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



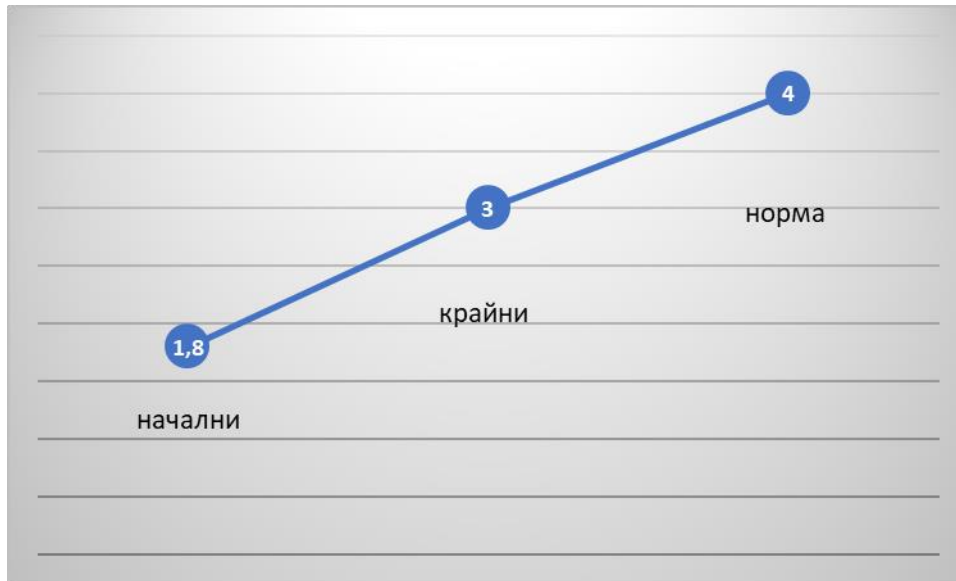
На Таблица 100 са показани резултатите от динамичната част на теста.
X3 - норма 4 точки

Таблица 100. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X1	Sx1	X2	Sx2			
n=15	1.80	0.18	3.00	0.14	1.20	4.47	0.01

Резултатите показват, че динамичното равновесие се е подобрило статистически достоверно средно с 1,20 точки, но до нормата остава още 1,00 точка. (диаграма 50) Резултатът е добър.

Диаграма 50. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1 Общомозъчната симптоматика след сътресение на мозъка води до функционални сензорни разстройства, които **нарушават физиологичната висцеро- и проприорецепторна сетивна информация към ЦНС. По вид тя е функционална, патологична** и се отразява на постуралната устойчивост.

2 С отзвучаването на общомозъчните симптоми сензорната информация се възстановява.

3 Приложеният допълнен тест за изследване и оценка на постуралната функция е подходящ при пациенти с общомозъчна симптоматика.

4 Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия подобрява постуралния баланс и контрол на позата.

Б. Резултати от изследването на 20 жени на възраст от 30 до 50 години с хронично тензионно главоболие, изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 101 са нанесени резултатите от статичната част на теста в секунди.

X_3 - средни резултати от изследването на 20 здрави жени на възраст от 30 до 50 години (Д. Кънчев, 2016)

Таблица 101. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	25,30	3.44	32,50	3.32	7,20	4,38	0.01
Тандем n=20	11,30	2.75	17,40	2,64	6,10	4,27	

							0.01
Фламинго n=20	7,40	2,10	10,60	2,01	3,20	4,56	0.01
Г имнастическа везна n=20	3,20	1,11	5,20	1,07	2,00	4,48	0.01

В статичната част е включена поза стоеж с ръце кръстосани пред гърди, която се използва при възрастни хора и стари хора (65-70 г. и над 75 г.), при заболявания с общомозъчни симптоми и при мускулни патологии в шийна и раменна област. Според V. Janda, M.Va Vrova (1955) от гледна точка на аферентната система, рецепторите разположени в шийните мускули имат най-голямо проприоцептивно значение за постуралната функция. В началото на изследването разликата от резултатите на здрави жени е голяма (23,80; 11,55; 8,15 и 4,40 сек.), при второто изследване тя е намалела (16,60; 5,85; 4,45 и 2,40 сек.). (диаграма 51) Подобрението е статистически достоверно със средно 7,20, 6,10, 3,20 и 2,40 сек. Резултатите показват, че при хроничното протичане на тензионното главоболие трябва между пристъпите да се провежда сензомоторна стимулация в домашни условия.

Диаграма 51. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



На Таблица 102 са показани резултатите от динамичната част на теста.
X3 - норма от 4 точки

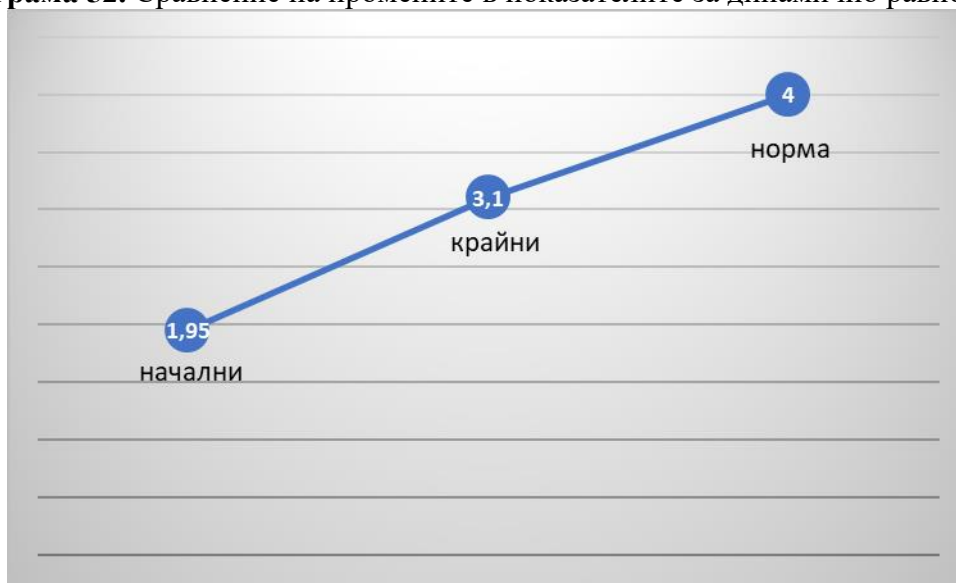
Таблица 102. Сравнение на резултатите от динамичната част на теста в точки

	Начало	Край	Прираст	t	P(t)
--	--------	------	---------	---	------

	X1	Sx1	X2	Sx2	d		
n=15	1.95	0.16	3.10	0.12	1.15	4.17	0.01

Динамиката в резултатите показва, че в началото разликата от нормата е 2,05 точки, а в края на изследването тя е 0,90 точки. Подобрието е статистически достоверно, средно с 1,15 точки. (диаграма 52)

Диаграма 52. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

1 При хронично тензионно главоболие са налице функционални сензорни разстройства, които водят до нарушена проприоцептивна сензорна информация към ЦНС. **По вид тя е функционална, патологична.**

2 В извънпристъпния период, при нормализиран тонус на шийните мускули се очаква да протича по вид нормална и/или намалена проприоцепторна информация.

3 Приложеният тест за изследване и оценка на постуралната функция извън пристъп при хронично тензионно главоболие е подходящ - кратък, лесен за изпълнение и дава необходимата информация.

4 Приложената сензомоторна стимулация извън пристъп в домашни условия значително подобрява постуралната функция.

5 Сензомоторната стимулация трябва да се прилага между пристъпите.

4 Сензорна стимулация при мозъчен инсулт

Наблюдавани са **40** пациенти със слединсултни хемипарези. На 20 от тях е приложен комбиниран тест за комплексна оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата и походката. На другите 20 е приложен кратък тест за оценка на статичния баланс и контрол на позата. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

При увреда на централния двигателен неврон (пирамидната система) на определени мускули и мускулни групи хемитип е **повишен, спастичен, нарушена е повърхностната и дълбока сетивност**. Сетивните разстройства са функционални. Сензорните структури не са увредени. Проприорецепторите и множество сетивни нерви провеждат **функционална, патологична сензорна информация към ЦНС**, която пряко влияе на постуралната функция.

Тестове за оценка

а) Оценка на спастичността по модифицираната скала на Ashworth (MCA)

Основата на теста е поставена от R. Bohannon, M. Smith (1987). Тестът отчита съпротивлението на меките тъкани по време на пасивно разтягане. Това е бързо и лесно отчитане за ефекта от намаляването на спастичността. Тестваме четириглавия бедрен мускул, трицепса на подбедрицата и бицепса на мишницата.

Резултати от изследванията на 20 пациенти със слединсултна хемипареза чрез комбиниран тест за оценка на функционалното състояние и постуралната функция.

На Таблица 103 са показани резултатите от изследването на спастичността по модифицираната скала на Ashworth.

Таблица 103.

Мускул		Степен на спастичност							n
		бр.	0	1	1+	2	3	4	
Четириглав бедрен	бр.	—	—	12	6	2	—	—	20
Прасцев	бр.	—	—	12	6	2	—	—	20

Резултатите от изследването показват, че при двама от 20 пациенти има значително повишен спастичен тонус на четириглавия бедрен и прасцевия мускул на паретичния долен крайник, което води след себе си нарушение на равновесието и ходенето.

На Таблица 104 са нанесени оценките от дейности в леглото до заемане на положение седеж по Trunk Control Test (ТСТ).

Таблица 104.

Дейност	бр.	Оценка в точки			n
		0	12	25	
1. От и.п. тилен лег, обръщане към паретичната страна.	бр.	—	2	18	20
2. От и.п. тилен лег, обръщане към незасегнатата страна.	бр.	—	5	15	20
3. От и.п. страничен лег върху незасегнатата страна, седеж в края на леглото с ходила, стъпили на пода.	бр.	—	3	17	20
4. Запазване на равновесие в седеж в края на леглото с ръце върху бедрата (до 30 сек. — 12 т., над 30 сек. — 25 т)	бр.	—	2	18	20

Резултатите от изследването показват, че за равновесните възможности в положение седеж при 90% от пациентите са 25 точки.

На Таблица 105 са показани резултатите от изследване на част от равновесните възможности при седеж и стоеж по Скалата на Берг - Berg Balance Scale (BBS).

Резултатите показват, че равновесните възможности на изследваните пациенти са добри.

От изследването на 20 пациенти със слединсултна хемипареза 6 са били със самостоятелно ниво на ходене 4 и 14 с ниво 5 по Functional Ambulation Category (FAK).

Таблица 105.

Изходно положение седеж								
№	поза	бр.	Оценки в точки					
			0	1	2	3	4	n
1.	Седеж без опора на гърба с ръце кръстосани пред гърди	бр.	-	-	2	16	2	20
2.	Изправяне от седеж	бр.	-	-	2	12	6	20
3.	Сядане от стоеж	бр.	-	-	2	12	6	20
Изходно положение стоеж								
4.	Стоеж без опора, между ходилата има разстояние 10 см, ръцете са край тялото. Очите са отворени.	бр.	-	-	2	12	6	20
5.	Очите са отворени	бр.	-	-	-	6	14	20
6.	Стоеж „Тандем“ - норма 30 сек.	бр.						
7.	Стоеж върху:							
	а) незасегнатия долен крайник. Норма 10 сек.	бр.	под 10 сек. 6-10 сек.				14	20
	б) паретичния долен крайник	бр.	по 10 сек. 12-10 сек.				6	20
8.	Повдигане на предмет, поставен пред краката, от пода	бр.	-	-	2	12	6	20

Резултатите показват, че равновесните възможности на изследваните пациенти са добри.

От изследването на 20 пациенти със слединсултна хемипареза 6 са били със самостоятелно ниво на ходене 4 и 14 с ниво 5 по Functional Ambulation Category (FAK).

За оценка на мобилността (равновесието) и ходенето е използван Timed Get Up and Go (TGUG) Test. Резултатите показват, че 9 пациенти са изминали разстояние от 6 м (2x3) за време под 12 сек., а останалите 11 - над 12 сек., които са изложени на висок риск на падане.

Поза	Оценки
1. Изправяне от седеж.	0 - не може сам 1 - може с чужда помощ 2 - може с помощта на ръцете от втори опит 3 - може с помощта на ръцете от първи опит 4 - норма
2. Стоеж с опора върху двата крака. Между ходилата има 10 см разстояние. Ръцете са край тялото. Очите са отворени.	0 - не може да стои 10 сек. 1 - може да стои 10 сек. 2 - може да стои 30 сек. 3 - може да стои 2 мин. 4 - норма
3. Същият стоеж, само че очите са затворени.	0 - не може да стои 1 - може да стои 3 сек. 2 - може да стои 5 сек. 3 - може да стои 10 сек. 4 - норма
4. Стоеж върху силния долен крайник, другият стъпил пред него, поза „Тандем“.	норма 30 сек.
5. Стоеж: а) върху незасегнатия долен крайник. Очите са отворени б) върху паретичния долен крайник. Очите са отворени.	норма 10 сек.
6. Повдигане на предмет, поставен пред краката, от пода.	0 - не може да направи опит - ще падне 1 - навежда се но ръцете са далеч от предмета 2 - доближава ръцете на 3-5 см до предмета 3 - хваща предмета, не може да се изправи 4 - норма

Резултати от изследването на 20 пациенти със слединсултна хемипареза чрез кратък тест за оценка на равновесната функция:

На Таблица 106 са показани резултатите от проведения кратък тест при хемипарези.
n - брой изследвани лица.

Таблица 106.

№	Поза	n	Оценки					n
			0	1	2	3	4	
1.	Изправяне от седеж	n	-	-	3	12	5	20

2.	Стоещ върху двата крака. Ръцете са край тялото. Очите са отворени	п	-	-	4	12	4	20
3.	Стоещ със затворени очи	бр.	-	3	6	18	3	20
4.	Стоещ „Тандем“. Норма 30 сек.	бр.	под 30 сек. - 12 над 30 сек. - 8					20
5.	Стоещ върху незасегнатия долен крайник. Норма 10 сек.	бр.	под 10 сек. - 6 норма - 14					20
6.	Стоещ върху паретичния долен крайник. Норма 10 сек.	бр.	под 10 сек. 14 норма - 6					20
7.	Повдигане на предмет	бр.	-	-	3	12	5	20

Оценките показват, че постуралният контрол е значително нарушен. Необходима е специализирана програма за физиотерапия със специални упражнения за равновесие за сензомоторна стимулация.

ИЗВОДИ:

- При увреда на пирамидните структури дълбоката сетивност е нарушена, тонусът на определени мускули е спастичен, а *проприорецепторната сензорна информация към ЦНС по вид е функционална, патологична и пряко се отразява на постуралната функция. Сензорните разстройства са функционални, неконтролирани.*

- Приложените тестове в зависимост от целта на изследването дават достатъчна информация за състоянието на двигателната и постуралната функция.

- Приложената 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия е подходяща и подобрява равновесната функция.

- За поддържане на постуралната функция е необходима сензомоторна стимулация в амбулаторни и/или домашни условия.

5 Сензомоторна стимулация при множествена склероза

Наблюдавани са 20 пациенти с множествена склероза. От тях 10 жени на средна възраст 41,20 год. с давност 10-12 години и 10 мъже на средна възраст 42,40 години с давност на болестта 7-9 години. Четири от жените са били с леки и 6 с умерени двигателни нарушения, а 7 от мъжете с леки и 3 умерени. Всички са изпълнявали сами 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 107 са нанесени резултатите от общия функционален дефицит, оценен по скалата на Johan F. Krutzke, 1983 (Expanded Disability Status Scale - EDSS).

Таблица 107. Вариационен анализ на резултатите от изследване на оценката според **Expanded Disability Status Scale - EDSS**

	Min.	Max.	R	X	mx	S	As	Ex
Начални	3,5	5,5	2	4,65	0.45	1.22	0.428	0.512
Крайни	3,0	4,0	1	3,55	0.62	1.32	0.712	1.053

Вижда се, че със степени от 3,5 до 5,5 с функционален дефицит са били преди започване на домашната физиотерапия - $X_{нач}$ - 4,65.

Степен 3 е с умерен функционален дефицит в една функционална система (ФС). Другите са с оценка от 0 или 1 или с лек функционален дефицит в три и четири ФС.

Степен 3,5 е с умерен функционален дефицит в една ФС със степен 3 и една или две ФС със степен 2-ра или в две ФС със степен 3-та, или пет ФС със степен 2-ра, останалите са със степен нулева или 1-ва. Пациентът е напълно подвижен.

Степен 4-та е с относително тежък функционален дефицит. Пациентът е напълно подвижен, може да се самообслужва, на крака е 12 часа в денонощието (само в една ФС дефицитът е с тежест с оценка степен 4, другите ФС са с оценка нулева или 1-ва, или комбинация от ФС със степен 3,5. Пациентът може да ходи 500 метра сам или с почивка.

Степен 5.5. Може да ходи сам или с почивка 100 м. През половината време от деня може да работи при определени условия. В тази степен се включват една ФС със степен 5, другите са със степен нулева или 1-ва, или комбинация от ФС, по-ниски степени от 4 по скалата.

В края на изследването резултатът е ниска степен 3 и висока степен 4.0 при X_2 , което означава, че:

- най-високо ниво на функционално възстановяване е ст. 3,0, описан в началото
- най-ниско ниво на функционално възстановяване е ст. 4,00, описана в началото
- - средна стойност от възстановяването на 20-те пациенти е $X_{край} = 3,55$, което означава:

Напълно подвижен, с умерен функционален дефицит в една ФС. В една ФС ст. 3, в една или две ФС ст. 2, две ФС ст. 3, или пет ФС ст. 2 (останалите са 0 и 1).

Разликите между началните и крайните изследвания са статистически достоверни, с вероятност над 99.9%. (табл. 108)

Таблица 108. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	$X_{нач}$	$S_{хнач}$	$X_{кр}$	$S_{хкр}$			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	4,65	1.22	3,55	1.32	1,10	4,54	0.01

На **Таблица 109** и **110** са нанесени резултатите от изследването по модифицираната скала за спастичност на Ashworth (МСА) за горен и долен крайник.

Таблица 109. Корелацията между вида на изследването и резултата от теста за спастичност за горен крайник.

Степен на спастичност	1	1+	2	3	Суми ff по редове

	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	4	9.0	8	6.5	7	4	1	0.5	20
Крайни	14	9.0	5	6.5	1	4	0	0.5	20
Суми fF по колони	18		13		8		1		40

Вижда се, че в началото на изследването всички са били със спастичност, която се е повлияла при всички пациенти: със степен 1-10, степен 1+ -5, степен 2-1. Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 79 е равен на 0.36 ($X^2=30.54$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени по отношение намаляване на спастичността на горен крайник.

Таблица 110. Корелацията между вида на изследването и резултата от теста за спастичност за долен крайник.

Степен на спастичност	1		1+		2		3		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	5	8.5	12	10	2	1.0	1	0.5	20
Крайни	12	8.5	8	10	0	1.0	0	0.5	20
Суми fF по колони	17		20		2		1		40

Резултатите показват, че подобрение са получили 13 пациенти, като се има предвид, че със степен на спастичност 1+ и 2 са 20 от изследваните. Това означава, че те са с функционален дефицит около 3-та степен по скалата на Krutzke. Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 79 е равен на 0.35 ($X^2=30.64$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени по отношение намаляване на спастичността и на долен крайник.

На Таблица 111 са нанесени резултатите от изследването на тежестта на хроничната умора по Fatigue Severity Scale - FSS (L.B. Krupp, L.A. Alvarez, N.G. La Rossa, L.C. Scheinber, 1989).

Пациентът отговаря на 9 въпроса. С всеки отговор се оценява чувството за умора от 1

до 7 точки:

- точка - Отговорът е определено несъгласие с твърдението
- 7 точки - Отговорът е ДА - пълно съгласие с твърдението
- n - брой пациенти;
- X_1 - средни стойности от началното изследване;
- X_2 - средни стойности от крайното изследване;
- $X_1 - X_2$ - разлика.

Таблица 111. Сравнение на резултатите от изследване на тежета на хроничната умора

№	Въпроси	начало		Край		Прираст d	t	P(t)
		$X_{нач}$	$Sx_{нач}$	$X_{кр}$	$Sx_{кр}$			
1	Активността по-ниска ли е, когато се чувствате	5,35	0,24	4,35	1,20	1,00	4.48	0.01
2	Физическите упражнения предизвикват ли чувството	5,65	1,40	4,25	$\pm 1,20$	1,40	4.52	0.01
3	Лесно ли се уморявате?	5,40	1,50	4,20	1,28	1,20	4.47	0.01
4	Умората влияе ли на физическата Ви дейност?	5,42	1,30	4,20	1,25	1,20	4.51	0.01
5	Умората често ли Ви създава проблеми?	5,40	1,32	4,30	1,28	1,10	4.56	0.01
6	Умората пречи ли да изпълнявате	5,70	1,28	5,20	1,17	1,50	4.48	0.01
7	Умората пречи ли за изпълнение на определени задачи и задължения	6,20	1,67	5,10	1,48	1,10	4.52	0.01
8	Умората ли е един от трите симптома, които Ви	5,70	1,20	5,20	1,21	1,50	4.51	0.01
9	Умората влияе ли на работата, семейния и социалния Ви живот?	5,60	1,25	5,20	1,25	1,40	4.43	0.01

Резултатите показват, че проведената сензомоторна физиотерапия в домашни условия има статистически достоверен положителен ефект върху хроничната умора.

На Таблица 112 и 113 са нанесени резултатите от Berg Balance Scale (BBS)

Скалата на Berg включва оценката на 4 дейности (движения) от седеж до стоеж, стоежи, движения. Всяко от тях се оценява от 0 до 4 точки:

- 0 - не може
- 1. - може с помощ
- 2. - може с малка начална помощ
- 3. - може за кратко време
- 4. - може сам

Общият брой точки е 56. Обща оценка на състоянието:

От 0 до 20 точки - може да седи върху стол с облегалка на гърба и лактите **От 21 до 40 точки** - може да се придвижва с помощ и помощни средства **От 41 до 55 точки** -

независим в движенията.

Изследвани са 20 пациенти с МС. От тях 10 са мъже и 10 жени.

n - брой пациенти;

X_1 - средни стойности от началното изследване;

X_2 - средни стойности от крайното изследване;

$X_j - X_2$ - разлика.

Таблица 112. Сравнение на резултатите от Berg Balance Scale (BBS) за мъже

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X нач	S хнач	X кр	S хкр			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	38.20	10.15	43.25	9.80	5.05	3,52	0.05

Таблица 113. Сравнение на резултатите от Berg Balance Scale (BBS) за жени

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X нач	S хнач	X кр	S хкр			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	36.90	12.20	42.60	11.90	6.30	3,72	0.05

Резултатите показват, че равновесните възможности при седеж и стоеж са статистически достоверно значително подобрили, с гаранционна вероятност над 95%. Оценките от 43,25 за мъже и 42,60 точки за жени означава, че ползването на помощни средства повишава сигурността на пациентите при извършване на активни движения, свързани с ежедневието и бита - седане, ставане, стоене, завъртане на тялото и др.

На Таблица 114 и 115 са нанесени резултатите от теста за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата (Д. Кънчев, 2016).

Тестът се състои от статична и динамична част.

Първа. Стоещ „Тандем“ (поза 1)

Втора. Стоещ „Фламинго“ (поза 2)

Трета. „Гимнастическа везна“ (поза 3)

Времето за задържане в поза се отчита в секунди.

Таблица 114. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди (стоеж върху незасегнатият крайник)

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=15	8.85	2.12	12,90	2.32	4,05	4,45	0.01
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=15	5,70	1.15	9,95	2,00	4,05	4,35	0.01
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=15	2,30	0.80	5,50	1.09	3,50	4,50	0.01

Резултатите показват статистически значимо подобрене на стойностите и при трите изследвани пози (диаграма 53).

Диаграма 53. Сравнение на промените в показателите за статично равновесие



Динамична част. И.п. стоеж върху силния долен крайник върху кръстосаните лъча. По сигнал със свободния крайник докосва 4 лъча от по 45° в същата страна. Норма 4 точки е за докоснати 4 лъча (поза 4).

n - брой пациенти;

X₁ - средни стойности от началното изследване;

X₂ - средни стойности от крайното изследване;

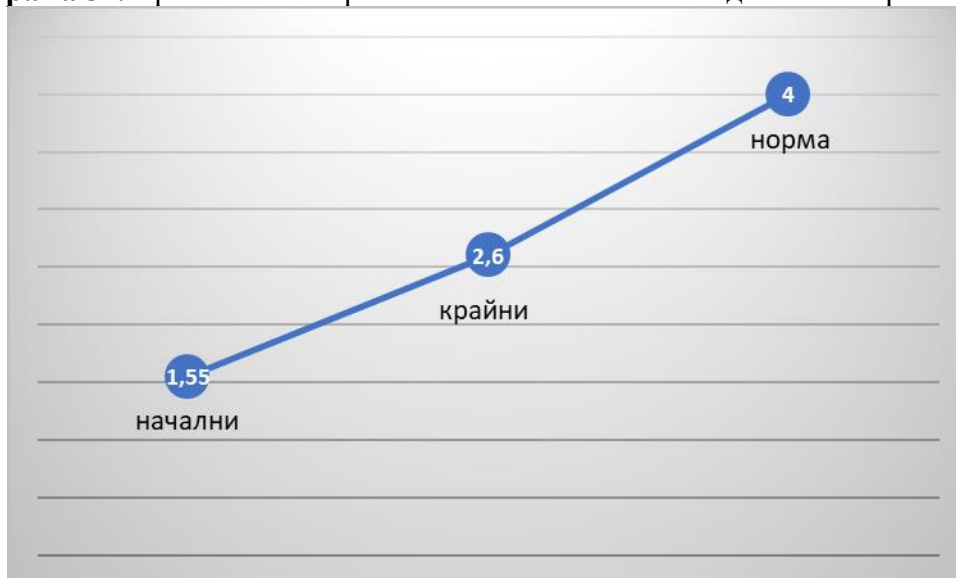
L₃ - норма от 4 точки;

Таблица 115. Сравнение на резултатите от динамичната част от теста в секунди (стоеж върху незасегнатият крайник)

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X нач	S хнач	X кр	S хкр			
Стоещ с ръце пред гърди n=20	1,55	0.22	2.60	0.19	1.05	4,72	0.01

Резултатите показват статистически значимо подобрение с 1,05 точки, но дефицитът от нормата е твърде голям - 2,40 точки. (диаграма 54) Това показва, че нарушената дълбока сетивност трудно се компенсира.

Диаграма 54. Сравнение на промените в показателите за динамично равновесие



ИЗВОДИ:

➤ Патоморфологията и патофизиологията на множествената склероза, причиняваща увреда на част от невроните, провеждащи еферентни нервни импулси към проприорецепторите, водят до патологично дразнене, вследствие на което те **произвеждат по вид функционална патологична периферна сензорна информация към ЦНС.**

➤ Приложените тестове и скали са подходящи за оценка на функционалното състояние и постуралната функция при МС.

➤ Приложената 30-дневна сензорна стимулация в домашни условия показва добри резултати, но не е достатъчна и трябва да продължи между пристъпите.

➤ Наблюдението показва, че двигателните увреди и патологичната сетивна аферентация подчертано се отразяват на равновесието и координацията, но те се повлияват от сензомоторни упражнения.

Сензомоторна стимулация при Паркинсонова болест

Наблюдавани са 20 пациенти с диагноза Паркинсонова болест, провеждали сензомоторна стимулация в домашни условия в продължение на 30 дни. От тях 10 мъже и

10 жени на възраст от 68-75 години. Те се намираха в трети стадий на развитие на болестта (В. Чалманов, 2004) и Hoehn Yahr. Давността на заболяването е била от 3 до 5 години. Пациентите се оплакваша от лесна уморяемост, скованост, тремор, затруднено придвижване и самообслужване, болки по гръбначния стълб, различна форма на депресия. Процедурата за сензомоторна стимулация се изпълняваше два часа след приемане на предписаните лекарства от лекар и специалисти.

Резултати от проведените изследвания на 20 пациенти с Паркинсоно-ва болест (10 жени и 10 мъже) на възраст от 65 до 75 год.

На Таблица 116 са показани резултатите от изследване на подвижността в шийния отдел на гръбначния стълб по Хирц при 20 пациенти.

X₁ - средни стойности от началното изследване;

X₂ - средни стойности от крайното изследване;

Таблица 116. Сравнение на резултатите от измерване на обема на движение в шийната област в сантиметри

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X ₁	S _{x1}	X ₂	S _{x2}			
Флексия	3.00	0.21	2.05	0.12	0.95	3,45	0.05
Екстензия	3.50	0.25	2.37	0.24	1.13	3,35	0.05
Наклон вляво	13.20	0.25	11.95	0,22	3,50	3,50	0.05
Наклон вдясно	12,50	0.80	11.15	0.69	3.52	3.57	0.05
Ротация вляво	10.30	0.13	12.35	0.10	2.05	3.48	0.05
Ротация вдясно	9.50	0.15	11.55	0.11	2.05	3.52	0.05

Резултатите показват, че дефицитът на движенията в шийната област е намалял статистически достоверно при всички движения. от 0,95 до 2,05 см.

На Таблица 117 са нанесени резултатите от самооценъчната скала на U. Zung (SDS). Чрез нея се определя честотата на депресивно състояние в последните 7 дни. Оценките са от 1 до 4.

Скала за самооценка на депресивно състояние по U. Zung (SDS) (А. Кокошкарлова, 1984)

Резултатите от самооценките по SDS индекс за последните 7 дни и сборът на всички оценки.

SDS до 40 точки - няма депресивно състояние

SDS от 41 до 47 точки - има леки депресии

SDS от 48 до 55 точки - има умерени депресии

SDS над 55 точки - има тежки депресии

n - брой пациенти;

X₁ - средни стойности от началното изследване;

X₂ - средни стойности от крайното изследване.

Таблица 117. Корелацията между вида на изследването и резултата от теста за спастичност за долен крайник.

Степен на спастичност	До 40 точки		41-47 точки		48-55 точки		Над 55 точки		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	7	9.5	6	7	5	2.5	2	1	20
Крайни	12	9.5	8	7	0	2.5	0	1	20
Суми fF по колони	19		14		5		2		40

Резултатите от самооценките показват, че през последните 7 дни 12 пациенти нямат депресивни състояния, а 8 имат леки депресивни състояния. Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 115 е равен на 0.38 ($X^2=30.73$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени в проявите на депресивни състояния при изследваните пациенти.

На Таблицы 118 и 119 са нанесени резултатите от изследванията и оценките за статичния, динамичния баланс и контрол на позата (по Д. Кънчев, 2016).

Таблица 118. Сравнение на резултатите от статичната част от теста в секунди

Показатели	Начало	Край	Прираст	t	P(t)
------------	--------	------	---------	---	------

	X 1	S x1	X 2	S x2	d		
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	6,70	1.24	8.45	1.12	1.75	3,05	0.05
ВТОРА ПОЗИЦИЯ n=20	3.68	1.11	5.90	1,05	2,22	3,35	0.05
ТРЕТА ПОЗИЦИЯ n=20	1,49	0.13	2.50	0.19	1.10	3,00	0.05

Резултатите показват, че има статистически достоверен прираст в баланса и контрола на позата с 1,1; 1,75 и 2,22 секунди, но са далеч от норма, които са по литературни данни:

За първа поза - 30 сек. (M.J. Lichtenstein et al., 1990)

За втора поза - 10 сек. за възрастни хора (A.R. Potvin et al., 1980)

Таблица 119. Сравнение на резултатите от динамичната част от теста в секунди

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X 1	S x1	X 2	S x2			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	1.05	1.24	1.55	1.12	0.5	3,45	0.05

Резултатите показват, че динамичното равновесие е много нарушено при началните изследвания. въпреки статистически значимото подобрене с 0,50 точки, дефицитът до нормата от 4 точки е 3,45.

На Таблица 120 са нанесени резултатите от броя на крачките за изминати 10 метра разстояние.

Цикъл на ходене: 2 стъпки 1 крачка.

Дължина на стъпка: 30-40 сек.

Дължина на крачката: 70-82 см по D. Magee, 2006 за мъже 64-70 см за жени 55-60 см по Шуляк (1980)

Честота на стъпките за 1 мин.: 90-120 за мъже, за жени се увеличава с 6-9 стъпки.

Ширина на крачката: Разстоянието между петите - за мъже 8-13 см, за жени 4-20

см, а за деца 5 см (Д. Милчева, 1991).

X_1 - средни стойности от началното изследване

X_2 - средни стойности от крайното изследване

X_3 - при средна норма 76 см (70-80 см) дължина на крачка, за 10 м са 13,15 крачки

Таблица 120. Сравнение на резултатите от измерване на броя на крачките за 10 м.

Показатели	Начало		Край		Прираст d	t	P(t)
	X_1	S_{x1}	X_2	S_{x2}			
ПЪРВА ПОЗИЦИЯ n=20	18.45	1.34	16.20	1.12	2.25	4,45	0.01

Резултатите показват, че в началното изследване (X_1) крачките за 10 м са били 18,45, а в крайното изследване (X_2) крачките за 10 м са 16,20 на брой. Подобрието е 2,25 крачки на 10 м разстояние и е статистически достоверно, с гаранционна вероятност над 99.1%. Като се има предвид, че за мъже средната дължина на крачките е 67 см, а за жени 65,5 см, следва разстоянието от 10 м се изминава ~ с 14,93 крачки за мъжете и с 17,39 крачки за жените. При средна норма X_3 - 13,15 крачки дефицита е 3,05 крачки.

На Таблица 121 са резултатите от изследването на функционалния капацитет на 20 пациенти с Паркинсонова болест по Скалата на Schwab-Englang.

n - брой пациенти;

X_1 - началното изследване;

X_2 - крайно изследване.

Таблица 121. Корелацията между вида на изследването и резултата от изследването на функционалния капацитет.

Степен на спастичност	100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	0	1	6	8	5	4	3	2.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	20
Крайни	2	1	10	8	3	4	2	2.5	2	2.5	1	1.5	0	0.5	20
Суми fF по колони	2		16		8		5		5		3		1		40

Резултатите показват, че в края на изследването 50% (10) от пациентите започва да не усещат трудност при изпълнение на дейности. Само 1 с оценка 50% усеща затруднение при изпълнение на почти всички дейности.

Коефициента на контингенция C изчислен от таблица 121 е равен на 0.36 ($X^2=30.64$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени в подобряването на функционалния капацитет при изследваните пациенти.

ИЗВОДИ:

1. Нарушената проприорецепция при Паркинсоновата болест **по вид е функционално патологична** вследствие на дегенеративния процес в черната субстанция и клиничните симптоми. Сетивните разстройства са функционални, анатомично сензорните структури не са засегнати.

2. Приложените тестове и скали са подходящи за Паркинсоновата болест и дават необходимата оценка за функционалното състояние и постуралната функция.

3. Приложената сензомоторна стимулация в домашни условия е подходяща за пациенти с Паркинсонова болест подобрява и поддържа общото състояние и постуралната функция.

4. Съчетаването на медикаментозната терапия и сензомоторните лечебни упражнения е задължително.

➤ Сензомоторна стимулация при възрастни и стари хора

Наблюдавани са 20 души и хора на възраст от 65 до 75 години. Те са изпълнявали 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия.

Целта на наблюдението е да се проследи въздействието на сензомоторната

Имайки предвид нарушената механо- и проприорецепторна информация от **хроничните дегенеративни процеси в ОДА и нервната система** към ЦНС и кората на главния мозък смятаме, че **по вид тя е смесена - намалена и патологична.** Сензорните разстройства са **органични** в ОДА и **функционални** нервната система.

За изследване на постуралната функция при стари хора в домашни условия сме избрали следните тестове:

Резултати от изследването на стари хора, изпълнявали 30-дневна сен- зомоторна стимулация в домашни условия.

На Таблица 122 са показани оценките от стоеж с ръце, кръстосани пред гърди.

Оценки:

0 - не може да стои 30 сек.

1 - може да стои 30 сек. след няколко опита;

2 - може да стои 30 сек.;

3 - може да стои до 2 мин.;

4 - може да стои над 2 мин.

X_1 - средни стойности от началното изследване;

X_2 - средни стойности от крайното изследване;

$X_2 - X_1$ - разлика.

Таблица 122. Корелацията между вида на изследването и резултата от изследването на стоежа.

оценки	1		2		3		4		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	6	4.5	5	4.5	5	6	4	5	20
Крайни	3	4.5	4	4.5	7	6	6	5	20
Суми fF по колони	9		9		12		10		40

Резултатите показват подобрене в равновесието при стоеж в умерени граници, като се има предвид, че при началното изследване няма човек с оценка 0. Това са логични резултати при нивото на обичайното функционално състояние.

Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 121 е равен на 0.32 ($X^2=30.43$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени в способностите за задържане на стоеж при изследваните пациенти.

На Таблица 123 са показани оценки от стоеж върху един крак с отворени очи за време в секунди.

Оценки: норма за възрастни хора е 10 сек. (A.R. Potvin et al., 1980).

Таблица 123. Корелацията между вида на изследването и резултата от изследването на стоеж на един крак с отворени очи.

Секунди	4		6		8		10		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	5	4	7	6	5	6	3	4	20
Крайни	3	4	5	6	7	6	5	4	20
Суми fF по колони	8		12		12		8		40

Резултатите показват аналогична тенденция за равновесието върху един крак. Сензомоторната стимулация в домашни условия оказва благоприятно влияние върху статичното равновесие при стари хора, което е предпоставка за ходене - опората върху един крак при ходене е от 20 до 40% (J.S. Guralnie et al., 1994). Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 122 е равен на 0.38 ($X^2=30.73$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно.

Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени в способностите за задържане на стоеж на един крак при изследваните пациенти.

На Таблица 123 са показани оценките от теста за ставите и ходене (Timed Get Up and Go Test).

1. Става.
2. Ходи на разстояние 3 м.
3. Прави обратен завой - 360°.
4. Връща се и сяда.

Оценки:

- под 20 сек. - независим
- над 30 сек. - има висок риск от падане.

Таблица 123. Корелацията между вида на изследването и резултата от Timed Get Up and Go Test

Секунди	до 20		до 25		до 30		над 30		Суми fF по редове
	fF	fT	fF	fT	fF	fT	fF	fT	
Начални	4	5	5	6	6	5	5	4	20
Крайни	6	5	7	6	4	5	3	4	20
Суми fF по колони	10		12		10		8		40

Резултатите показват, че при динамичното равновесие на изследваните стари хора с независимост са 15 от тях в началото и 17 в края на изследването. За нас резултатите са логични и обективни и показват, че **сензомоторната стимулация в домашни условия не трябва да се прекъсва**. Коефициента на контингенция С изчислен от таблица 122 е равен на 0.35 ($X^2=30.62$), което означава, че има силна зависимост между резултата и съответното изследване – начално или крайно. Следователно можем да твърдим, че приложената сензомоторна стимулация предизвиква статистически значими промени в способностите за изпълнение на Timed Get Up and Go Test.

ИЗВОДИ:

1. При възрастни и стари хора с изразени дегенеративни и дистрофични изменения, засягащи нервната система, **механорецепторната информация от периферията към ЦНС по вид е функционална, патологична.**
2. Избраните тестове за оценка на постуралната функция при стари хора са подходящи, кратки, лесни за изпълнение и дават необходимата информация.
3. Избраните упражнения за сензомоторна стимулация са подходящи за възрастта в домашни условия.
4. Резултатите от изследванията показват положителен ефект и необходимост от продължаване на сензомоторна стимулация.

РАЗДЕЛ ЧЕТВЪРТИ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физиотерапията е интердисциплинарна професия. Средствата ѝ се използват за предпазване от усложнения в остриите фази и периоди на заболяванията, за възстановяване на двигателните функции, за поддържането им, за профилактика и промоция.

Проведените от нас изследвания за възстановяването на статичното и динамичното равновесие след прилагана 30-дневна сензомоторна стимулация при заболявания на ОДА и нервната система в домашни условия показват, че тя е ефективна, подобрява равновесната функция и качеството на живот. Доказателство за това са резултатите от приложените тестове, избрани за всяко заболяване.

Съставената методика за изследване, оценка и сензомоторна стимулация при различни заболявания в домашни условия улеснява пациентите, близките им, подобрява самостоятелността и качеството на живот.

Смятаме, че популяризирането и внедряването на идеята за изпълнението на сензомоторна стимулация в домашни условия е от полза за пациента и обществото.

ИЗВОДИ

1. Социалната значимост, мотивите и постановката на проблема, постуралната функция и сензомоторна стимулация в домашни условия при травми и заболявания на ОДА и НС са основание за подробно научно проучване.
2. Нарушаването на равновесните способности е свързано, но не пряко, с нарушаването на останалите двигателни качества като мускулна сила и издръжливост, подвижност и координация.
3. Изследването на статичните и динамични равновесни способности е от решаващо значение за правилното и пълноценно определяне на функционалното състояние при пациенти с нервно-мускулни и мускулно-скелетни дисфункции.
4. Сензомоторната тренировка е физиотерапевтично средство, което ефективно подобрява статичните и динамични равновесни способности на пациенти с мускулно-скелетни и нервно-мускулни заболявания и травми. Сензомоторната тренировка повлиява благоприятно, както равновесните способности, така и останалите двигателни качества.
5. Апробираната програма за сензомоторна тренировка е лесно приложима самостоятелно и в домашни условия и се интегрира успешно с останалите физиотерапевтични средства от програмите за функционално възстановяване в минимално протективна фаза или хроничен период на възстановяване

6. Подобрявайки равновесните възможности, сензомоторната тренировка е ефективно средство за профилактика на травматизма от падане при болни, травмирани и стари хора.
7. Анализът на най-често използваните тестове и скали за оценка на постуралната функция, както и собственият опит дават възможност да се подберат най-ефективните от тях за прилагането им в домашни условия.

ПРИНОСИ С НАУЧНОТЕОРЕТИЧЕН И ПРИЛОЖНО- ПРАКТИЧЕСКИ ХАРАКТЕР

1. За първи път у нас се прави класификация на нарушената механорецепция към ЦНС по отношение на състоянието на двигателната функция и в зависимост от заболяването. Тя се определя въз основа на анатомични, физиологични данни за сензорната система и влиянието на патологичните процеси в нея.
2. Извършен е подробен обзор за сензомоторните функции на нервната система, регулацията на позата и равновесието.
3. За първи път у нас се извършва такова мащабно изследване с безспорно социално значение за подобряване на равновесната функция при различни заболявания на ОДА и НС в домашни условия.
4. Апробираните средства и упражнения за сензомоторна стимулация позволяват успешен подбор на рационални програми за лечение в домашни условия.
5. Приложените тестове за функционалното състояние и постуралната функция са достъпни, кратки и лесно изпълними в домашни условия.
6. Приложените упражнения за сензомоторна стимулация при заболявания на ОДА и НС са специфични, лесно изпълними в домашни условия и водят до подобряване на качеството на живот.
7. Съставени са „Тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“ и „Разширен тест за оценка на статичния, динамичния баланс и контрол на позата“. Те са прилагани при различни заболявания и при здрави мъже и жени на възраст от 20 до 30 и от 30 до 50 години, а резултатите им са критерий за сравнение.
8. Приложената 30-дневна сензомоторна стимулация в домашни условия може да се ръководи и дистанционно, особено подходящ и полезен метод в условията на здравни рестрикции

4. Библиография

За написването на научния труд са ползвани 518 научни публикации. От тях 197 са на кирилица и 321 на латиница.

5. Анотация

Основният проблем разглеждан в научния труд е постуралната функция в състояние на здравне и заболявания на човешкия организъм. Целта е да се проследи възстановяването на равновесната функция след изпълнение на 30 дневна сензомоторна стимулация в домашни условия при травми и заболявания на ОДА и нервната система.

За написването ѝ са представени данни за социалната значимост, мотивът и постановка на проблема.

Представени са данни за сензомоторните функции на нервната система, регулацията на позата и равновесието. Направен е анализ и са представени собствени виждания от информацията по проблема. Описани са някои от прилаганите тестове за оценка на постуралната функция при заболявания. Описани са използвани средства за възстановяването ѝ.

Избрани са подходящи кратки и лесно изпълними тестове, скали и част от тях за оценка на функционалното състояние и статичното равновесие при всички заболявания от наблюдението.

Приложена е 30 дневна сензомоторна стимулация при травми и заболявания на ОДА и нервната система в домашни условия. Определен е вида на нарушената механорецепция и механорецепторна информация от периферията към ЦНС и кората на главния мозък. Имайки предвид анатоомофизиологичните особености на сензомоторната система, патоанатомията и патофизиологията на всяко заболяване определен вида нарушената механорецепция и механорецептивна информация като: **намалена, липсваща, патологична, компенсаторна и смесена.**

Избрани са подходящи специални упражнения за изпълнение в домашни условия за всяко заболяване.

От изследванията и анализа на резултатите за всяко заболяване са изведени изводи.

За прилаганата сензомоторна стимулация в домашни условия и получените резултати е направен общ анализ, изведени са общи изводи, формулирани са научно-практически и приложено-практически приноси.

Дисертационният труд е написан в обем от 295 стандартни страници. Показани са 180 фигури и 120 таблици и 70 диаграми. За написването му са ползвани 518 научни публикации – 197 на кирилица и 321 на латиница.

Представени са 22 публикации в реферирани списания, сборници, една монография от автора по темата на дисертационния труд.

Представени са 20 цитирания в национално реферирани и чуждестранни научни списания, в една монография и един учебник по темата на дисертационния труд от документи на НАЦИД и ЦМБ.

