

**НАУЧЕН СЪВЕТ НА НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”**
КАТЕДРА „ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА”

ПЛАМЕНА ЦВЕТКОВА БЕЛЧЕВА

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД НУКЛЕОЛИЗА В
ЛУМБАЛЕН ДЯЛ**

АВТОРЕФЕРАТ

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА
ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР”**

С благодарност към целия екип на СБАЛ „Гръбначен Център” АД,
които помогнаха за провеждане на изследването и гл.ас. Ивелина
Стефанова от РУ „Ангел Кънчев”

СОФИЯ, 2017

Дисертационният труд съдържа 187 стандартни машинописни страници. Структуриран е в увод и 3 глави – литературен обзор, собствени наблюдения, резултати от изследването и дискусии, последващи заключение, изводи, препоръки, библиография и приложения. Добавен е и списък с използваните съкращения. Текстът е онагледен с 20 таблици, 2 диаграми, 17 графики и 50 фигури, от които 29 снимки. Библиографската справка включва 169 литературни източника - 34 на кирилица и 135 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 28. 11. 2017г. от 14,00 часа в зала А 3 на НСА „Васил Левски”-София, Студентски град, на заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски” и са на разположение на интересувашите се в библиотеката на Национална Спортна Академия „Васил Левски”

НАУЧЕН СЪВЕТ НА НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”
КАТЕДРА ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА

Пламена Цветкова Белчева

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД НУКЛЕОЛИЗА В
ЛУМБАЛЕН ДЯЛ**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна
степен „доктор в професионално направление 7.4 Обществено
здраве, научна специалност Теория и методика на физическото
възпитание и спортната тренировка (вкл. Методика на лечебната
физкултура)

Научен ръководител:
проф. Николай Попов, ДН

Официални рецензенти:
проф. Евгения Димитрова, ДН
проф. д-р Мария Тотева, ДМН

СОФИЯ, 2017

Дисертантът е редовен докторант към катедра „Теория и методика на кинезитерапията” при НСА „Васил Левски”.

Дисертационният труд е обсъден и насрочен за официална защита на разширен катедрен колегиум на катедра „Теория и методика на кинезитерапията” при НСА.

По-често използвани съкращения в текста:

ДХ – дискова херния

МД – междупрешленен диск

ЕГ – експериментална група

КГ – контролна група

ИП – изходно положение

ДЕЖ – дейности от ежедневиия живот

Увод

Здравият гръбначен стълб е залог за нашето физическо, психическо, емоционално и социално благополучие. Той е фундаментът на опорно-двигателния апарат на човешкото тяло, осигуряващ, както нужната опора и стабилност, така и гъвкавост, и динамика.

Темата за заболяванията на гръбначния стълб и съвременните начини на лечение стана още по-популярна през последното десетилетие, когато статистическите данни на Европейския съюз показват, че хроничната болка на опорно-двигателния апарат се нарежда на 4-то място сред заболяванията, за които се отделят най-много средства (затлъстяването, диабета и невродегенеративните заболявания). Над 80% от населението страда от гръбначни заболявания - това на практика е поредният нов „бич“ на XXI век. А според изчисления на Световната здравна организация, 75% до 90% от здравните субсидии се изразходват за лечение на пациенти с хронични болки в кръста.

Една от причините за болките в кръста е дисковата херния. Тя е обобщаващ термин, в който се включват три специфични типа дискови лезии, които са разгледани в дисертационния труд.

Първият подход при лечение на дисковата херния е консервативният, включващ болкоуспокояващи, почивка, подходящи упражнения, физикална терапия. При около 40% от пациентите, обаче, този вид лечение не дава резултат. Тогава, единствената възможност за тях е хирургичното лечение. Класическите отворени операции на дискови хернии, дори и да са прецизно изпълнени, понякога водят до усложнения и незадоволителни функционални резултати. Това даде тласък за развитието на минимално инвазивна хирургия на гръбнака. А един от най-често използваните й методи е именно озоновата нуклеолиза.

Тя е сравнително нов метод за България, но доказано ефективен. Лечението чрез нуклеолиза дава възможност на пациентите с лумбална дискова херния за ранна физическа активност и по-бързо функционално възстановяване. Миниинвазивността на метода в никакъв случай не изключва нуждата от последваща рехабилитация. Напротив, целенасочена постоперативна кинезитерапия е ключът към постигането на оптимален функционален резултат и залог за предотвратяване на рецидиви.

До този момент, в България, няма описана система за функционално изследване и възстановяване на пациенти, лекувани чрез озонотерапия. Това ни мотивира да съставим такава, да я апробираме и да отчетем нейната ефективност.

Работна хипотеза

Ние вярваме, че разработената от нас специализирана методика по кинезитерапия, насочена към следоперативното възстановяване на пациенти, подложени се на озонотерапия, ще даде възможност за бързото им функционално възстановяване, респективно ранното им лечение.

Предполагаме, че пациентите от експерименталната група, при които е приложен разработеният от нас цялостен подход на лечение, ще постигнат значително подобряване на двигателния контрол, постуралния баланс, силата и издръжливостта на гръбна, абдоминална и глутеална мускулатура спрямо пациентите от контролната група. Постигнатите подобри резултати на пациентите от експерименталната група, ще са залог за техния активен и пълноценен живот.

Цел и задачи на дисертационния труд

Целта на научното изследване е да установи ефективността на създадената от нас кинезитерапевтична методика, за възстановяване на пациенти с лумбална дискова херния, лекувани оперативно чрез озонотерапия.

Задачите на дисертационния труд са следните:

1. Да се представят актуални литературни данни за същността на нозологията, наречена „дискова херния“, за нейната етиология, разпространение, рискови фактори, клиника, съвременни методи на диагностика и лечение, както и за ролята на кинезитерапията в цялостния лечебен процес.

2. Да се състави тестова батерия с достатъчно информативни стандартни и модифицирани практически приложими методи за

функционално изследване, чрез които да се определи актуалното състояние на пациентите, и да се отчете динамиката в резултатите.

3. Да се разработи и апробира специализирана кинезитерапевтична програма при пациенти с лумбална дискова херния, лекувани чрез озонотерапия.

4. Да се подбере подходящ контингент, на който да се приложат създадените от нас методики - за функционално изследване и кинезитерапия.

5. Получените от изследването резултати да се систематизират, обработят и анализират чрез подходящи статистически методи, които да установят ефективността на приложената от нас кинезитерапия, да се формулират изводи и конкретни препоръки за клиничната практика.

Методика на изследване

Обект на изследване е процесът за възстановяване чрез кинезитерапия на пациенти с лумбална дискова херния, лекувани чрез озонотерапия.

Предмет на изследване е влиянието на две кинезитерапевтични методики върху подвижността на гръбначния стълб, мускулната сила и издръжливост, интензитета на болката, неврологичната симптоматика, ограниченията в ДЕЖ и общото здравословно състояние на пациенти с дискова херния в лумбалния сегмент.

За установяване на функционалните и патокинетични проблеми, както и за обективизиране на постигнатите резултати след приложената от нас кинезитерапевтична програма, използвахме методите, представени в Таблица 1.

Таблица 1. Методика на функционално изследване

| | |
|--|--|
| Неврологични тестове | Тест на Ласег |
| | Тест на Нери |
| | Теста на Васерман |
| Тестове за наличие и измерване на болката | ВАС |
| | Болка в точките на Вале |
| | Палпаторна болка в областта на лумбалния сегмент |
| Физически тестове за измерване на ограниченията в ОД и издръжливост | Тест на Том Майер |
| | Латерални наклони |
| | Тест на Шобер |
| | Статично-силова издръжливост на гръбна и глутеална мускулатура |
| | Статично-силова издръжливост на коремна мускулатура |
| Тестове за субективната оценка на пациента относно болката и ограничението в ДЕЖ | Въпросник на Освестри |
| | Скала за увреда на Маями |
| Психо-социален тест | Тест SF - 12 съкратена форма за психично и физическо здраве |

Тестът на Ласег е приложен в модифициран вариант. Екзаминаторът повдига долният крайник с екстензирана колянна става и при провокиране на болка, флектира колянната става. Наблюдава се спиране на ишиадиковата симптоматика, поради намалената нервна тензия. Тестът се приема за положителен при градусите флексия в ТБС (и при екстензирана колянна става), при които се появи болка от провокацията на седалищния нерв. Тестът се приема за отрицателен след 100° флексия в ТБС, при екстензирана колянна става.

Тестът на Нери (Neri) се извършва при пациент легнал по гръб и се характеризира с поява на радикулерна болка, когато изследваният флектира главата на пациента към гърдите. Тестът се използва за оценка на предизвиканата болка при съмнение за ДХ както в лумбален, така и в цервикален дял.

Чрез **теста на Васерман (Wasserman)** се изследва засягането на феморалния нерв (коренчета L2, L3, L4). Пациентът е в ИП лег, а изследваният пасивно сгъва коляното на тествания крайник, като внимава изследваният да не компенсира с инклиниране на таза.

Положителен е при поява на болка и парестезии по предната част на бедрото.

Използвавали сме 10 степенна **Визуално аналогова скала (ВАС)** за оценка на болката, където 1 е няма болка, а 10 – силна, непоносима болка.

Болка в точките на Вале (Valleux) – топиката им е паравертебрално, на 3 cm в страни от ргос. spinosi, на нивото на всеки прешлен, както и по хода на седалищния нерв. При палпация в тях се получава остра и силна болка, ако се касае за коренчева компресия.

При палпацията на лумбалния сегмент се отчита наличието на болка, наличието на тригерни точки, повишен тонус на мускулите и състоянието на кожата.

Тест на Том Майер – отчита общата флексия на гръбначния стълб. Пациентът стъпва със събрани крака върху трупче с височина 30cm. След това прави дълбок наклон, като се опитва да докосне с ръце пръстите на долните си крайници. Измерва се разстоянието от дактилиона до земята в сантиметри, като над трупчето разстоянието се записва с знак „-“, а под трупчето със знак „+“.

Латерални наклони – пациентът е в ИП стоеж, със събрани крака и ръце до тялото. След команда от изследващия, той се навежда максимално първо вляво, а после вдясно, ръцете са до тялото. Записва се измереното разстояние в сантиметри от дактилиона до пода.

Тест на Шобер (Schober) – използвахме една от модификациите на метода, за да отчетем флексията в лумбален дял. Пациентът е в ИП стоеж с крака разтворени на ширината на раменете. Изследващият изчертава маркировъчна линия, свързваща двете spina iliaca posterior superior (приблизително на ниво L5). След това бяха маркирани две точки: на 5 cm. под и 10 cm. над тази линия (общо 15 cm разстояние). Следва максимално навеждане от пациента, като се следи коленете да са екстензирани. Отново се измерва разстоянието между двете маркирани точки и, ако не се увеличи най-малко с 5 cm т.е общо разстояние да стигне 20 cm. - това е признак за ограничаване на лумбалната флексия.

Статично-силова издръжливост на гръбна и на глутеалната мускулатура /измерено едновременно в секунди/ – този тест е наша модификация на теста на Biering – Sorensen. Пациентът е в ИП лицево лег,

ръце под брадата, лакти встрани. Тестът стартира, когато болният повдигне и отлепи от кушетката едновременно горната част на трупа, предмишниците и долните крайници. Тестът приключва при провокация на болка и/или при снемане на горната част на трупа, предмишниците и/или долните крайници. Измерва се в секунди, като колкото повече време пациентът успее да задържи екстензираната позиция, толкова по-голяма е неговата издръжливост на гръбната и глутеална мускулатура.

Статично-силова издръжливост на коремна мускулатура - измерва се от ИП седеж на медицинска кушетка, с ръце, кръстосани пред гърдите. Пациентът е с флектирани коленни и ТБС (позицията на ходилата се поддържа от тествания), а трупът му е облеган на кушетката под ъгъл 60°. Тестът стартира със смъкване на кушетката и готовност от страна на пациента да поддържа изометрично изходната позиция на тялото. Измерва се времето в секунди, като колкото по-вече е то, толкова по-силна и издръжлива е абдоминалната мускулатура. Тестът приключва при провокация на болка в лумбален сегмент и/или отпускане на горната част на трупа към кушетката.

Въпросник на Освестри – състои се от 10 въпроса, които определят нивото на активност на пациентите. Преди въпросите, болните отбелязват степента на болка (визуално аналогова скала от 0 до 10), където „0” е никаква болка, а „10” непоносима болка. Въпросите касаят степента на ограничение на различни активности от ежедневието поради наличието на болка. Всеки въпрос има 5 възможности за отговор, където „0” е никаква болка при дадената активност, а „5” е невъзможност за извършване на активността поради болка. Крайният резултат е сбор от точките на всички въпроси. Резултати те могат да варират от 0 до 60, като калкулацията от 0 до 20 се приема за минимално ограничение в ДЕЖ (минимална инвалидност), от 21 до 40 – умерено ограничение в ДЕЖ (умерена инвалидност) и от 41 до 60 силно ограничение в ДЕЖ (тежка инвалидност).

Скала за увреда на Маями – състои се от 14 въпроса с визуално-аналогова скала, от „0” (никаква трудност при изпълнение на дадена дейност) до „10” (невъзможност за изпълнение на дейността). Скалата се концентрира върху различни дейности от ежедневието като ходене, ставане, обуване, шофиране и др. Крайният резултат е сбор от точките на всички отговорени въпроси. Колкото той е по-висок, толкова по-големи са

ограниченията в ДЕЖ на изследвания пациент. Скалата за увреда на Маями, разглежда индивидуалното усещане за възможността да се извърши дадена дейност, без да го асоциира с болката.

SF-12 дава информация, както за физическото състояние (функционална годност, наличие на болка, общо здравословно състояние), така и за психичното (жизненост, социален живот, емоционален живот). Резултатите от теста се изчисляват като сбор от скала за физическо здраве (точки от въпроси 1, 2, 3, 4, 5, 8) и скала за емоционално здраве (точки от въпроси 6,7,9,10,11,12). Общият минимален сбор е 12 точки, а максималната калкулация е 47 точки, като колкото по-голям е полученият резултатът, толкова по-добре се чувства пациентът физически и психически, и в резултат на това има по-добър социален живот.

Статистически методи - данните от научното изследване бяха анализирани чрез SPSS 16.0 for Windows. Направихме вариационен, сравнителен и графичен анализ.

Организация на изследването

Научното изследване беше проведено в периода февруари 2012г. – юли 2013г. в СБАЛ „Гръбначен център“ АД, гр. София. Скринингът обхваща 1043 пациенти, от които на подробни функционални изследвания бяха подложени 96. Всички 96 пациенти са с диагностицирана лумбална дискова херния и са лекувани чрез озонотерапия в СБАЛ „Гръбначен център“ АД. На всеки един от тях е разяснен научният експеримент, запознати са нужната тестова документация и всеки от тях е дал информираното си съгласие за участие в изследването (Диаграма 1).

Диаграма 1. Организация на изследването



Към задължителните критерии, които пациентите трябваше да покриват, за да участват в проучването спадат още:

- Отсъствие на психични, невродегенеративни и/или мускулно дегенеративни заболявания;
- Отсъствие на дегенеративно ставно заболяване, което не позволява на пациента да изпълнява упражненията по определения в програмата начин;
- Липса на здравословен проблем, който би компрометирал резултатите от изследването и/или би наложил прекратяване на участието в експеримента;
- Липса на сигнификантна компресия на нервни коренчета;
- При пациентите от женски пол, допълнително условие бе да не са бременни.

Контингент на изследването

Контингентът на научно-изследователската дейност е представен в Таблица 2.

Таблица 2. Характеристика на контингента по пол и възраст

| ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОНТИНГЕНТА | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | Експериментална група - 48 пациенти | | Контролна група - 48 пациенти | |
| | Възрастов диапазон 20-50год. | Възрастов диапазон 51-70год. | Възрастов диапазон 20-50год. | Възрастов диапазон 51-70год. |
| Мъже | 12 | 7 | 16 | 7 |
| Жени | 16 | 13 | 12 | 13 |
| Общ брой | 28 | 20 | 28 | 20 |

Експериментална група (ЕГ): Тя включваше 48 пациенти (N=48), от които 19 са мъже, а 29 жени. Средната възраст на групата е 46,5 години.

Контролната група (КГ) се състоеше от 48 пациенти (N=48) – 23 мъже и 25 жени. Средната възраст на групата е 47,9 години.

И двете групи пациенти при постъпване в медицинското заведение са подложени на клинично изследване от лекар невролог или неврохирург, който снима анамнеза, неврологичен статус, провежда неврологичните тестове и тестовите за наличие и измерване на болка. Заедно с кинезитерапевт се провеждат физическите тестове за измерване на ограниченията в ОД и издръжливостта. След това, пациентът самостоятелно попълва въпросите от тестове за субективна оценка на относно болката и ограничението в ДЕЖ, и психо-социалния тест.

Между 30-35 ден от хирургичната интервенция, пациентите и от двете групи идват на контролен преглед в СБАЛ „Гръбначен център” АД и отново се преглеждат от невролог или неврохирург. Провеждат се всички тестовите, направени при постъпването им в болничното заведение и се дават още веднъж препоръки за превенция на болката в кръста, указания за правилен двигателен режим, а при желание от страна на пациентите, и насоки за санаториално лечение.

И двете групи пациенти са преминали през т.нар. „Училище за гръбнак“, тъй като смятаме за изключително важно, както за лечението,

така и за профилактиката, обучението на пациентите на правилни двигателни модели за извършване на дейностите от ежедневието, и запознаването им с мерките за превенция на болка в кръста.

„Училището за гръбнак” е идея на изпълнителния директор на СБАЛ „Гръбначен център” АД – г-жа Десислава Любенова, доктор, а реализацията му е изцяло на докторанта. То бе важна част от цялостната система за възстановяване на пациентите с лумбална дискова херния и един от съществени елементи в проведеното научно изследване.

„Училището” включва кратка лекция, касаеща анатомичната характеристика на гръбначния стълб и неговите функции, разяснения около състоянието на пациентите, произхода на техните страдания, как да се справят с тях, и още по-важно – как да предотвратят възникването им, за да могат да водят пълноценен живот. Основен момент в него е обучението на пациентите в правилни двигателни модели на ДЕЖ и запознаване им със система от мерки за превенция и профилактика на болката в гърба и кръста.

Методика на кинезитерапия при експерименталната група

Ръководейки се от основните схващания на съвременната кинезитерапия, разделихме лечебно-възстановителния процес на:

- *Предоперативен период* – от постъпването на пациента в клиниката до операцията;
- *Ранен следоперативен период* (максимално протективен период) – до 10-ия ден след операцията;
- *Умерено протективен период* – от 10-ия до 30-ия ден след операцията;
- *Минимално протективен период* – след 30-ия ден от операцията.

На 10-ия ден от операцията започва *умерено протективният период*, с който стартират и целенасочените кинезитерапевтични занимания с ЕГ от нашето изследване. Те се ръководят изцяло от следните основни принципи:

- Индивидуален подход, съобразен с тежестта на неврологичната симптоматика, функционалния двигателен и сърдечно-съдов капацитет, наличието на придружаващи заболявания, възрастта и общото състояние на болния;

- Постепенност в увеличаване на натоварването, както в рамките на лечебната процедура, така и през целия курс на лечение;

- Обучение на пациента и адаптиране на прилаганите техники;

- Правилен подбор на упражненията - редуване на силови и релаксиращи;

- Разсеяност на физическите упражнения - включват се различни мускулни групи чрез разнообразни упражнения;

- Темп на извършване на упражненията — бавен, с правилен ритъм;

- Достигане до пълна амплитуда на движенията;

- Точност при заемане на ИП и при изпълнение на упражненията;

- Повишаване на психо-емоционалния тонус на болния.

Лечебният курс включваше 10 кинезитерапевтични процедури. Те се провеждаха през ден до 3-та процедура, а след това - всеки ден. Процедурата по кинезитерапия трае от 45 мин. (в началото на периода) до 75 мин. (в края), като натоварването и времетраенето се увеличават с напредване на възстановителния процес, и индивидуално според състоянието на пациента. В заниманието се включват общоразвиващи упражнения за горни и долни крайници (съчетани с дихателни упражнения); аналитични упражнения за гръбна, коремна и седалищна мускулатурата от различни изходни положения с цел ликвидиране на дисбаланса в работата им, изграждане на правилен модел на синхронизация между тях и изграждане на здрав мускулен корсет; упражнения за сегментна стабилизация на лумбалния дял; упражнения за координация и равновесие; упражнения със Swiss Ball за коригиране на стойката и играждане на усет за правилно телодържане, както и за развиване на баланс и координация в работата на гръбните стабилизатори; упражнение с еластично-съпротивление TheraBand за равновесие,

координация и поддържане на правилна стойка; приложни упражнения; релаксиращи упражнения.

Всички движения се изпълняват в комфортен обем на движение. За нас, изключително важно бе пациентите да нямат болка, както по време на изпълняване на упражненията, така и след това, а също, и да се чувстват физически, и психически тонизирани след процедурите.

Задачи на кинезитерапията при експерименталната група:

- да се изгради усещане за правилно телодържане и стойка;
- да се ликвидира страха от болката, респективно страха от движение (кинезиофобия);
- да се премахне сковаността в движенията;
- да се преодолее мускулният дисбаланс и да се подобри трофиката и тонусът на гръбна, коремна и седалищна мускулатурата;
- да се изгради правилен модел на синхронизация между гръбна, коремна и седалищна мускулатурата, с цел по-добра стабилизация на гръбнака, и по-специално на лумбо-сакралния дял;
- да се подобрят постуралния баланс и координацията;
- да се затвърдят правилните двигателни модели за извършване на дейностите от ежедневието с цел предпазване от рецидив.

Кинезитерапия и методични указания при контролната група

Пациентите, участващи в КГ от изследването, след 10-я ден от интервенцията са започнали да посещават амбулаторно отделение по физиотерапия и рехабилитация по местоживеене. Провели са 10 процедури по КТ, следвайки нашите указания всички упражнения да са в комфортен обем на движение, без болка и наученото от „Училището за гръбнак”. Обяснено им е, че всяко упражнение, което им предизвиква болкова симптоматика или води до засилването ѝ, не бива да се изпълнява.

По анкетни данни, процедурите при тях са били с продължителност между 25 и 35 минути и са включвали общоразвиващи упражнения за горни и долни крайници и упражнения за сегментна стабилизация. Липсват дихателни упражнения, респективно, обучение в правилен стереотип на дишане. Провеждали са се всеки ден, без събота и неделя. Като 36 от пациентите докладват, че им се демонстрира упражнение и са оставени самостоятелно да го изпълняват, а при другите 12 се е работило групово (едновременно с двама/трима пациенти).

РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

Дискутиране на резултатите от тестовете за наличие и измерване на болката

На Таблица 3 са представени числовите характеристики на изследваните показатели за болка в началото и края на проведеното изследване, и при двете групи пациенти.

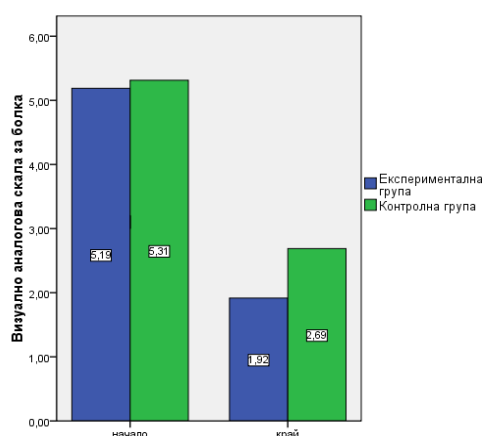
Таблица 3. Числови характеристики на тестовете за наличие и измерване на болка, в началото и края на изследването, при ЕГ и КГ

| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|---------------------------------------|-----------|-------------------------|---|--|
| ВАС | ЕГ начало | 5,19 | 1,61 | (4,72;5,65) |
| | КГ начало | 5,31 | 1,37 | (4,91;5,72) |
| Болка в точките на Вале | ЕГ начало | *62,50% | 73,30% | (41,21%; 83,78%) |
| | КГ начало | *85,42% | 74,35% | (63,83%;100%) |
| Палпаторна болка по лумбалния сегмент | ЕГ начало | *89,58% | 85,65% | (64,71%;100%) |
| | КГ начало | *64,58% | 48,33% | (50,55%;78,62%) |
| ВАС | ЕГ край | 1,92 | 0,96 | (1,63;2,20) |
| | КГ край | 2,69 | 0,9 | (2,43;2,95) |
| Болка в точките на Вале | ЕГ край | *14,58% | 35,66% | (4,23%;24,94%) |
| | КГ край | *45,83% | 71,34% | (25,12%;66,55%) |
| Палпаторна болка по лумбалния сегмент | ЕГ край | *12,50% | 90,29% | (2,80%;22,20%) |
| | КГ край | *31,25% | 46,84% | (17,65%;44,85%) |

Резултатите от Таблица 3 показват статистически значима разлика при крайните средни стойности на измерваните показатели в ЕГ и КГ.

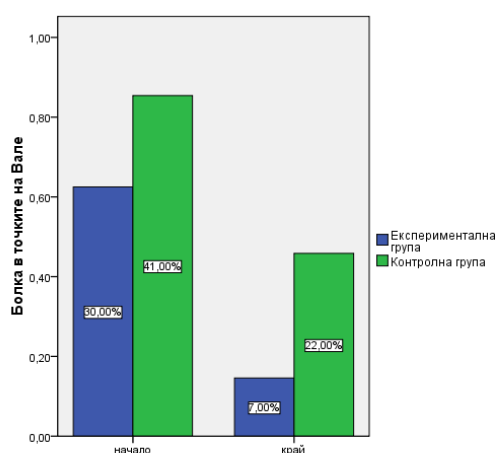
Следователно, приложената методика при ЕГ е по-ефективна от традиционната относно тестваните параметри за болка, което е видно и от по-долу приложените графики (Графика 1, 2 и 3).

Графика 1. Визуално аналогова скала за болка, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



От Графика 1 се вижда, че и двете групи – ЕГ и КГ – стартират при статистически равни условия, но крайните резултатите на ЕГ са значително по-добри от тези на КГ, въпреки, че и при тях има изразено подобрение. При ЕГ, средната стойност на болката по ВАС е 1,92, а тази при КГ 2,69.

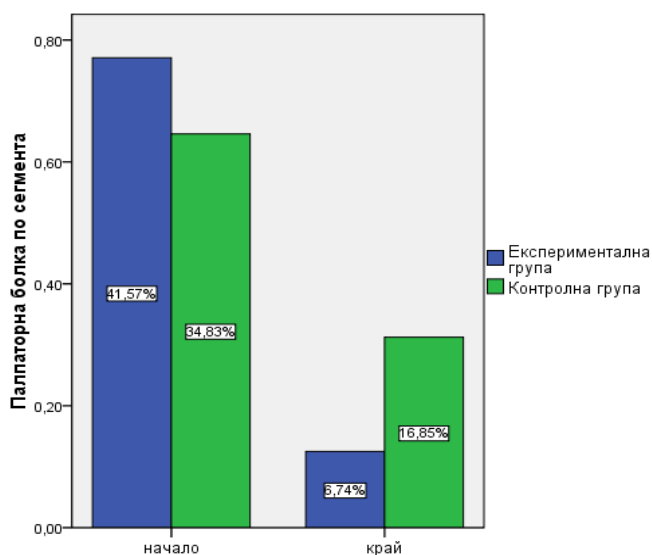
Графика 2. Болка в точките на Вале, процентно разпределение при ЕГ и КГ, в началото и края на изследването



На Графика 2, също ясно личи по-големият ръст в подобрението при пациентите от ЕГ относно болковата симптоматика в точките на Вале. В

края на изследването само 7% от тях завършват изследването с болка, срещу 22% от КГ.

Графика 3. Палпаторна болка по лумбалния сегмент, процентно разпределение при ЕГ и КГ, в началото и края на изследването



На Графика 3, тенденцията от предните два теста се потвърждава, т.е. отново е на лице по-добър краен резултат при ЕГ –само 6,74% от пациентите ѝ завършват изследването с палпаторна болка по лумбалния сегмент, срещу 16,85% от пациентите в КГ. Подобриението в КГ също е значително.

Ние вярваме, че постигнатите крайни резултати на ЕГ по отношение на тестовите за болка до голяма степен се дължат и на обстановката, и начина, по който се прилага кинезитерапевтичната ни методика – индивидуално, съобразена с възможностите, и нуждите на всеки пациент, на фона на приятна, релаксираща музика. Това създава положителна емоция в пациентите, допринася за по-доброто им психо-емоционално състояние и им вдъхва увереност в собствените сили. По този начин те преоткриват функционалните си възможности и преодоляват страха от болката, респективно кинезиофобията. Това ще рече, че сме изпълнили една от задачите, които си бяхме поставили и потвърждаваме работната си хипотеза, че методиката ни спомага за по-бързото функционално възстановяване и позволява на пациентите да водят пълноценен живот, без болка.

Дискутиране на резултатите от неврологичните тестове

На Таблица 4 са представени числовите характеристики на изследваните неврологични тестове в началото и края на проведеното изследване, и при двете групи пациенти.

Таблица 4. Числови характеристики на проведените неврологични тестове в началото и края на изследването, при ЕГ и КГ

| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. Deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|---|-----------|-------------------------|---|--|
| Тест на Ласег ляв/десен долен крайник | ЕГ начало | 86,88° / 85,21° | 15,87° / 16,53° | (82,27°;91,48° / 80,41°;90,00°) |
| | КГ начало | 86,04° / 85,42° | 14,55° / 14,43° | (81,82°;90,27° / 81,23°;89,61°) |
| *Тест на Васерман ляв/десен долен крайник | ЕГ начало | 14,58% / 14,58% | 35,67% / 35,67% | (4,23%;24,94% за двата долни крайника) |
| | КГ начало | 14,58% / 12,50% | 35,67% / 33,42% | (4,23%;24,94% / 2,80%;22,20%) |
| *Тест на Нери | ЕГ начало | 8,33% | 27,93% | (2,2%;16,44%) |
| | КГ начало | 14,58% | 35,66% | (4,23%;24,94%) |
| Тест на Ласег ляв/десен долен крайник | ЕГ край | 98,54° / 97,50° | 4,12° / 4,84° | (97,35°;99,74° / 96,10°;98,90°) |
| | КГ край | 96,86° / 97,08° | 6,24° / 6,17° | (95,06°;98,69° / 95,29°;98,88°) |
| *Тест на Васерман ляв/десен долен крайник | ЕГ край | 14,17% / 14,17% | 20,19% / 20,19% | (1,70%;10,03% за двата долни крайника) |
| | КГ край | 8,33% / 8,33% | 27,93% / 27,93% | (0,22%;16,44% за двата долни крайника) |
| **Тест на Нери | ЕГ край | 0* | 0 | - |
| | КГ край | 6,25% | 24,46% | (0,08%;13,35%) |

*При обработката на резултатите от тестовете на Нери и Васерман, беше направено следното кодиране: 0 - отрицателен, 1 – положителен за теста на Нери, и 0 –отрицателен, 1 – положителен, едностранно и 2 - положителен, двустранно за теста на Васерман. На таблицата, числовите характеристики на тези тестове са изразени по това кодиране, приравнени в процентно отношение.

**Липсва средна стойност и доверителен интервал при крайните резултати от теста на Нери за ЕГ, тъй като при всички пациенти, в края на изследването е бил отрицателен . Трябва обаче, да се вземе предвид факта, че в началото на изследването, тестът е положителен само при 4 пациенти от ЕГ.

Анализът на данните от проведените неврологични тестове показва, че няма статистически достоверна разлика между крайните резултати при ЕГ и КГ.

Според нас, причина за това може да е с естествения хроничноремисиращ ход на заболяването и факта, че не винаги степента на дегенеративните промени в МД, и степента на изразеност на симптомите са определящи за това колко ще продължи острия период и кога ще настъпи възстановяването. По-скоро, при тази група тестове от значение е продължителността на компресия и дразнене на нерва. Тя е и определяща

за времето на възстановяване, респективно негативиране на приложените тестовите.

Дискутиране на резултатите от физическите тестове за измерване на ограниченията в ОД на гръбначния стълб и тестовите за статично-силова издръжливост

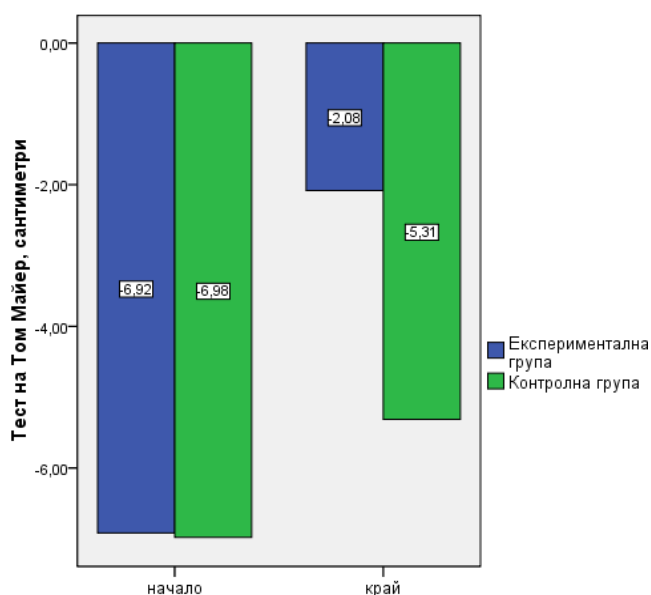
На Таблица 5 са представени числовите характеристики от проведените тестове за измерване на ограниченията в обема на движение на гръбначния стълб, в началото и края на научното изследване, при двете групи пациенти.

Таблица 5. Числови характеристики на проведените тестове за измерване на ограниченията в обема на движение на гръбначния стълб, в началото и края на научното изследване, ЕГ и КГ

| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|-----------------------------------|-----------|-------------------------|--|---|
| Тест на Том Майер | ЕГ начало | -6,92 | 10,4 | (-9,94;-3,90) |
| | КГ начало | -6,98 | 9,25 | (-9,66;-4,29) |
| Латерални наклони ляв/десен | ЕГ начало | 55,21/55,40 | 7,40/7,76 | (53,06;57,36 / 53,14;57,65) |
| | КГ начало | 57,54/57,75 | 6,92 | (55,50;59,58 / 55,74;59,76) |
| Тест на Шобер флексия | ЕГ начало | 18,68 | 1,66 | (18,20;19,16) |
| | КГ начало | 18,59 | 1,45 | (18,17;19,02) |
| Тест на Том Майер | ЕГ край | -2,08 | 9,48 | (-5,63;-0,12) |
| | КГ край | -5,31 | 8,61 | (-7,84;-2,83) |
| Латерални наклони ляв/десен | ЕГ край | 53,67/53,12 | 7,08/7,32 | (51,61;55,72 / 51,71;55,96) |
| | КГ край | 56,81/56,82 | 6,80/6,81 | (54,84;58,80 / 54,85;58,80) |
| Тест на Шобер флексия | ЕГ край | 19,57 | 1,71 | (19,08;20,07) |
| | КГ край | 18,78 | 1,37 | (18,39;19,18) |

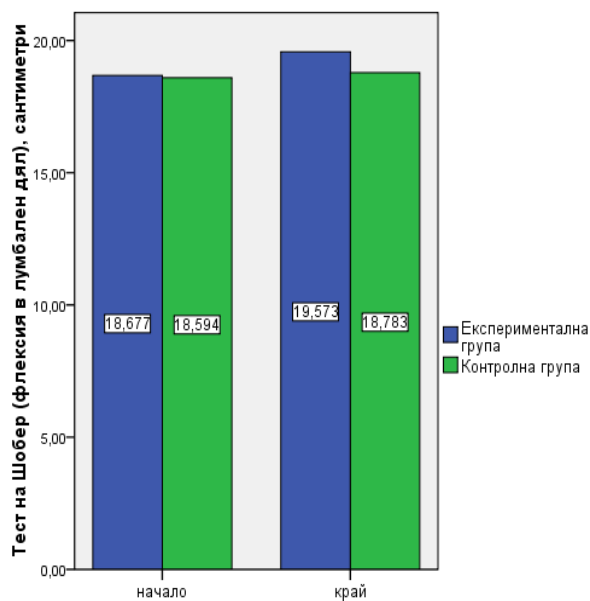
Резултатите от всички тестове в Таблица 5 показват статистически значима разлика при средните стойности на измерваните показатели при ЕГ и КГ в края на изследването. Следователно, приложената методика при ЕГ е по-ефективна от традиционната относно тези параметри на изследване. За да онагледим това още по-добре, прилагаме Графика 4 и 5.

Графика 4. Тест на Том Майер, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



По отношение на общата флексия на трупа, крайните резултати на ЕГ са значително по-добри от тези на КГ. И при двете групи, средната стойност на теста остава с отрицателен знак в края на изследването, но ръстът при ЕГ е 4,8 пункта спрямо началото, докато при КГ той е едва 1,6 пункта.

Графика 5. Тест на Шобер (флексия в лумбален дял), начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



Крайните резултати от теста на Шобер за флексия в лумбален дял (Графика 5), а също и измерването на латералните наклони, следват тенденцията от предходния тест (Графика 4) за измерване ограниченията в ОД на гръбначния стълб. При теста на Шобер, крайните средни стойности и при двете групи остават под 20 см, но ЕГ е много по-близо до тях със средна стойност 19,57см. При КГ тази стойност е 18,78см. В подкрепа на това са и следните данни - в края на изследването 22 пациенти от ЕГ са с резултат от теста над 20 см., а от КГ са едва 6.

По-добрият прираст в крайните средните стойности на ЕГ при тестовете, касаещи обема на движение на гръбначния стълб, ние свързваме с изграждането на нови двигателни навици/модели и модифицирането на стари такива. В кинезитерапевтичната програма на ЕГ са застъпени редица двигателни модели и упражнения от различни изходни позиции, които допринасят за изработването на ефективни двигателни стратегии, отнасящи се до дейностите от ежедневието. Намаляването на болката и увеличаването на обема на движение, получени при нашето изследване, корелират със становището на някои автори, че правилните двигателни модели и правилното разпределение на силите, може да намали до минимум действието на факторите, които водят до увреда и болка в гръбначния стълб.

Ние смятаме, че подобрението в обема на движение при ЕГ се дължи на корекцията в двигателните модели и увеличаване на силата на мускулатурата, свързана с движенията в гръбначния стълб (Графика 6 и 7), и не се асоциира с хипермобилност, респективно нестабилност в отделни отдели на гръбнака.

Установихме подобрене и в крайните резултати на КГ при тестовете, касаещи обема на движение на гръбначния стълб. Те са с много по-малък ръст, което отдаваме на методиката на приложената кинезитерапия. Ние приемаме, че прирастът в крайните резултати се дължи на намаляването на болката и на изградените правилни двигателни навици за дейностите от ежедневието по време на „Училището за гръбнак“. Отдаваме го и на факта, че тяхната методика на възстановяване е значително по-малко динамична от тази на ЕГ, поради което смятаме, че обемът на движение при пациентите от КГ ще остане в тези граници за много по-кратък период от време.

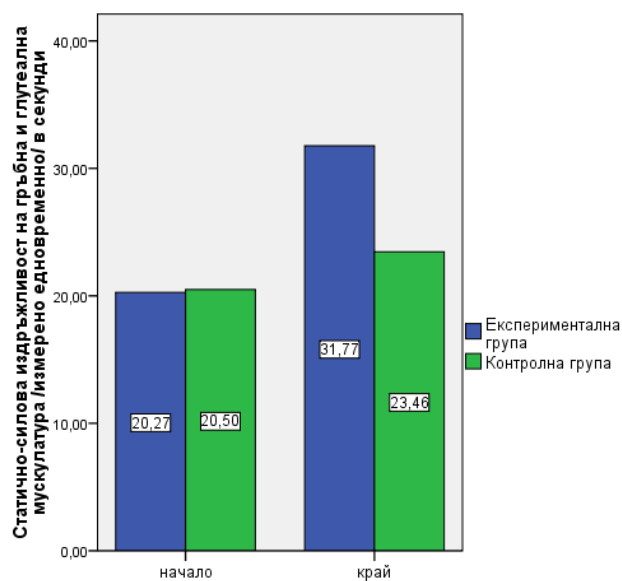
На Таблица 6 са представени числовите характеристики от тестовете за статично-силова издръжливост в началото, и края на научното изследване, при двете групи пациенти.

Таблица 6. Числови характеристики на тестовете за статично-силова издръжливост, начало и край, ЕГ и КГ

| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|--|-----------|-------------------------|--|---|
| Статично- силова издръжливост на гръбна и глутеална мускулатура | ЕГ начало | 20,27 | 6,52 | (18,38;22,16) |
| | КГ начало | 20,5 | 4,05 | (19,32;21,68) |
| Статично- силова издръжливост на коремна мускулатура | ЕГ начало | 18,62 | 6,62 | (16,70;20,55) |
| | КГ начало | 18,29 | 4,93 | (16,86;19,72) |
| Статично- силова издръжливост на гръбна и глутеална мускулатура | ЕГ край | 31,77 | 9,05 | (29,14;34,40) |
| | КГ край | 23,46 | 5,06 | (21,99;24,93) |
| Статично- силова издръжливост на коремна мускулатура | ЕГ край | 31,52 | 9,94 | (28,64;34,41) |
| | КГ край | 23,04 | 6,19 | (21,24;24,84) |

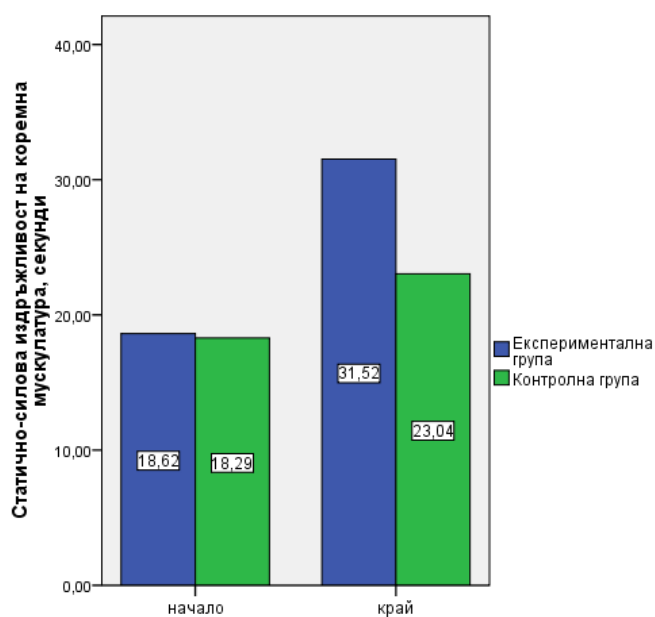
От анализа на по-горе представените данни, установихме статистически различни крайни резултати при двете групи пациенти в полза на тези от ЕГ. Това означава, че ефективността на нашата методика по тези параметри е доказана. Приложените по-долу Графика 6 и 7 визуализират по-добре тези резултати.

Графика 6. Статично-силова издръжливост на гръбна и глутеална мускулатура, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



При ЕГ е виден значителен ръст на подобрение с 11,5 пункта в силата на гръбната и глутеална мускулатура (Графика 6). При контролната група, подобрението е едва от приблизително 3 пункта.

Графика 7. Статично-силова издръжливост на коремна мускулатура, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



Тенденцията в резултатите се запазва и при Графика 7. Дори без статистически инструментариум се вижда отново големият ръст в крайните стойности при ЕГ – 12,9 пункта, срещу 4,7 при КГ.

Крайните резултати на ЕГ от тестовете за статично-силова издръжливост бяха очаквани от нас. Тази добра резултатност на ЕГ, ние отдаваме изцяло на кинезитерапевтичната методика при тях, която акцентира върху подобряване на контрола, баланса и силата на мускулите, участващи при движенията на гръбначния стълб. Ние сме на мнение, че понижението на болката (което сме постигнали) е важна предпоставка и база за достигане на тези резултати. На ясно сме, че увеличената мускулна сила сама по себе си, не е гаранция за вечен ремисиращ ход на заболяването, но тя заедно с правилните функционални модели на двигателните активности и съобразяването с мерките от системата за профилактика на болките в кръста (от „Училище за гръбнак”), са залог за дълъг безпроблемен период.

Дискутиране на резултатите от тестовете за субективна оценка на пациента относно болката и ограничението в ДЕЖ

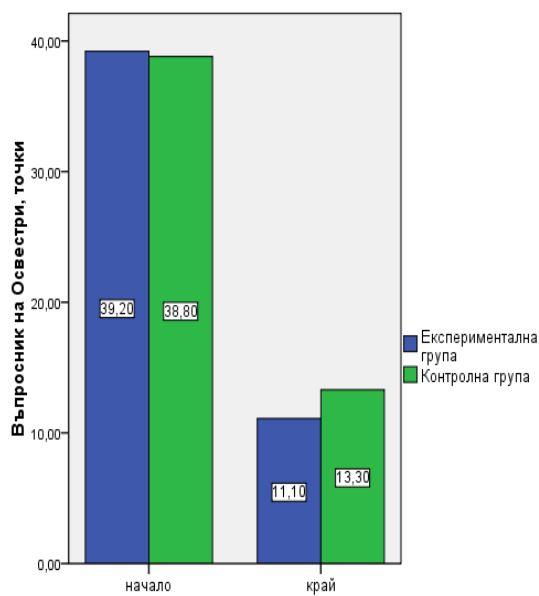
На Таблица 7 са представени числовите характеристики от Въпросника на Освестри и Скалата за увреда на Маями, в началото, и края на научното изследване, при ЕГ и КГ.

Таблица 7. Числови характеристики на тестовете за субективна оценка на пациента относно болката и ограничението в ДЕЖ, начало и край, ЕГ и КГ

| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. Deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|---------------------------------|-----------|-------------------------|---|--|
| Въпросник на Освестри | ЕГ начало | 39,20 | 2,44 | (37,45;40,95) |
| | КГ начало | 38,80 | 2,90 | (36,73;40,87) |
| Скала за увреда на Маями | ЕГ начало | 65,10 | 6,37 | (60,55;69,66) |
| | КГ начало | 64,00 | 4,97 | (60,45;67,55) |
| Въпросник на Освестри | ЕГ край | 11,10 | 2,38 | (9,40;12,80) |
| | КГ край | 13,30 | 2,26 | (11,68;14,92) |
| Скала за увреда на Маями | ЕГ край | 23,50 | 5,28 | (19,73;27,27) |
| | КГ край | 29,40 | 5,48 | (25,48;33,32) |

От направения анализ, установихме статистическа значима разлика в крайните резултати при двете групи пациенти в полза на ЕГ, което доказва ефективността на методиката. За да е още по-добре онагледено, прилагаме Графика 8 и 9.

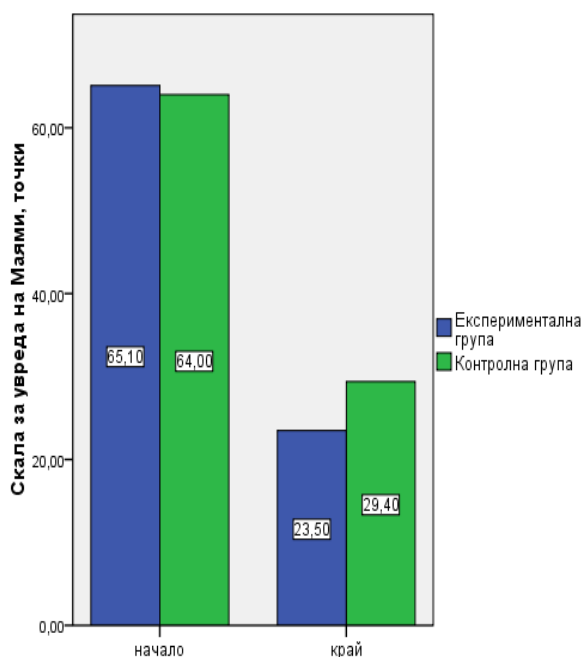
Графика 8. Въпросник на Освестри, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



Резултатите при Въпросника на Освестри могат да варират от 0 до 60, като калкулация от 0 до 20 се приема за минимално ограничение в ДЕЖ (минимална инвалидност), от 21 до 40 – умерено ограничение в ДЕЖ (умерена инвалидност) и от 41 до 60 силно ограничение в ДЕЖ (тежка инвалидност).

Графика 8 показва, че и двете групи, участвали в изследването, отбелязват значително подобрене при теста на Освестри. Видно е, че то е по-голямо при ЕГ, която започва и с малко по-високи стойности. Това се обяснява с факта, че Въпросникът разглежда индивидуалното усещане за справяне с дейностите от ежедневието, съпоставяйки го с болката, а спадът в нивото на болката при ЕГ превъзхожда този в КГ (Графика 1).

Графика 9. Скала за увреда на Маями, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



Скалата за увреда на Маями, разглежда индивидуалното усещане за възможността да се извърши дадена дейност, без да го съпоставя с болката. Крайният резултат е сбор от точките на всички отговорени въпроси и може да варира от 0 до 140. Колкото е по-висок, толкова по-големи са ограниченията в ДЕЖ на изследвания пациент.

За разлика от Графика 8, при Графика 9 се наблюдава значителна разлика в прираста на крайните резултати на ЕГ и КГ, като ЕГ отново стартира с малко по-високи стойности на теста. В общ план е осезателно подобрението и при двете групи, но крайните средни стойности при ЕГ са с 5,9 пункта по-добри от тези на КГ. Тези резултати, според нас ясно корелират с по-голямата мускулна сила и контрол, показани от ЕГ, както и с факта, че общото физическо състояние при пациентите от ЕГ е по-добро от това на КГ. За това свидетелстват данните от Таблица 8 и Графика 10.

Дискутиране на резултатите от психо-социалния тест SF-12

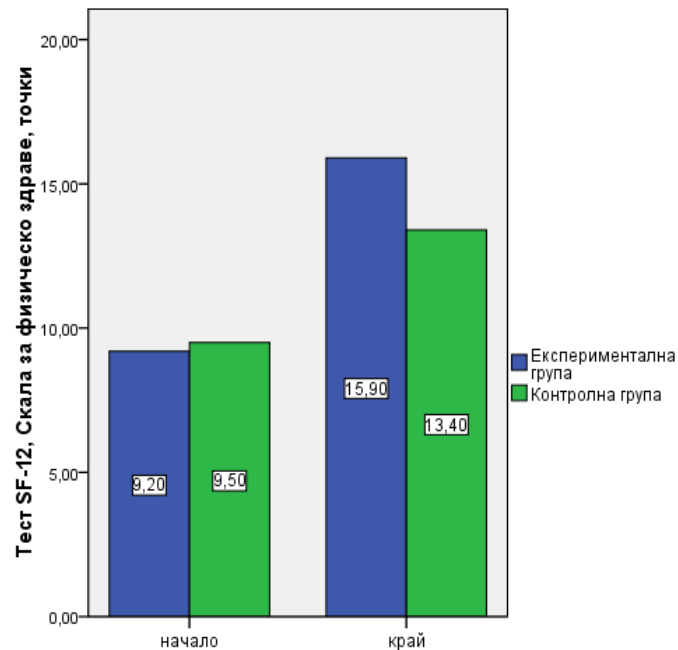
На Таблица 8 са представени числовите характеристики от психо-социалния тест SF-12, по отделно за двете му скали (физическо здраве и психическо/емоционално здраве), в началото и края на изследването, при двете групи пациенти.

Таблица 8. Числовите характеристики от теста SF-12, начало и край, ЕГ и КГ

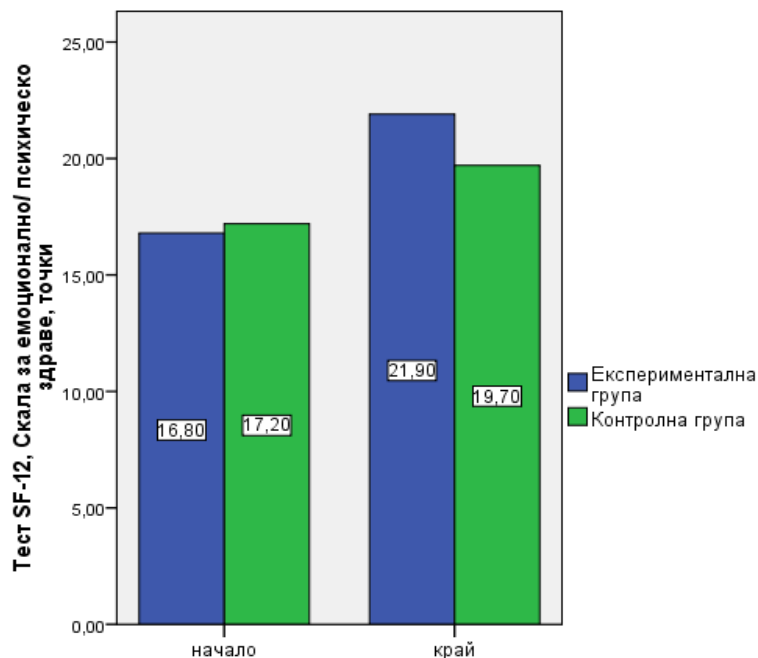
| Показател | Група | Средна стойност Mean | Стандартно отклонение Std. deviation | Доверителен интервал на средната стойност, гарантиран с вероятност 95% |
|--|-----------|-------------------------|--|---|
| SF-12 Скала за физическо здраве | ЕГ начало | 9,20 | 1,35 | (8,53;9,97) |
| | КГ начало | 9,50 | 1,78 | (8,23;10,77) |
| SF-12 Скала за психическо/ емоционално здраве | ЕГ начало | 16,80 | 3,57 | (15,45;18,15) |
| | КГ начало | 17,20 | 2,04 | (15,74;18,66) |
| SF-12 Скала за физическо здраве | ЕГ край | 15,90 | 1,20 | (15,04;16,76) |
| | КГ край | 13,40 | 1,37 | (12,52;14,28) |
| SF-12 Скала за психическо/ емоционално здраве | ЕГ край | 21,90 | 1,20 | (21,04;22,76) |
| | КГ край | 19,70 | 2,00 | (18,27;21,13) |

Крайните резултати при двете групи, показаха статистическата значимост в полза на ЕГ, което е видно и от Таблица 8. Следователно, разработената от нас методиката е по-ефективна и спрямо този показател превъзхожда традиционната методика за възстановяване. За по-добра визуализация на резултатите от теста, сме добавили Графика 10 и Графика 11.

Графика 10. Тест SF-12, скала за физическо здраве, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



Графика 11. Тест SF-12, скала за психическо/емоционално здраве, начални и крайни средни стойности, ЕГ и КГ



SF-12 дава информация, както за физическото състояние (функционална годност, наличие на болка, общо здравословно състояние), така и за психичното (жизненост, социален живот, емоционален живот).

Резултатите от теста се изчисляват като сбор от скалите за физическо и емоционално здраве. Колкото по-голям е полученият резултат, толкова по-добре се чувства пациентът физически и психически.

Крайните резултати от теста показаха по-високи стойности за ЕГ, в сравнение с контролната, въпреки, че и при този тест (както и при тестовете за субективна оценка на болката и ограничението в ДЕЖ) стартира с малко по-лоши оценки. Ние сме на мнение, че тези резултати ясно очертават корелативната зависимост с тестовете, касаещи степента на болката и ограничение на ДЕЖ, поради болка или ниво на увреда (конкретно – ВАС, Освестри тест, скала за увреда на Маями).

В края на курса от кинезитерапевтични занимания с ЕГ, често се е случвало, пациенти да ни споделят, че се чувстват много по-добре физически, че са щастливи, одухотворени и изпитват много по-малко умора при дейностите от ежедневието си. Голяма част от тях споделиха, че вече не се ограничават в активностите си, заради страх от възникване на болка, защото са уверени в правилното им изпълнение. Ние отдаваме това от една страна на обстановката, и начина, по който се прилага кинезитерапевтичната ни методика (индивидуално, в позитивна среда), но най-вече на нейното съдържание и динамика. Тя поставя болните в условия на активно психическо и физическо участие в лечебния процес. Всичко това създава положителна емоция в пациентите, допринася за по-доброто им психо-емоционално състояние и им вдъхва увереност в собствените сили. Така те постепенно преоткриват функционалните си възможности и преодоляват страха от болката, респективно кинезиофобията.

Няма как да не отбележим подобреното в стойностите и на КГ, въпреки, че е доста по-малко от това на ЕГ. Предполагаме, че причината за по-малкия прираст е комплексна и се дължи на методиката, средата, в която се провеждат заниманията, и това, че пациентите не са „въвлечени с цялото си същество” да участват в рехабилитационните мероприятия. Изпълнението на дадено упражнение, без вникване в смисъла му, не води до истински активното участие и приобщаване на пациента в оздравителния процес, и това е видно както във физически, така и в психически аспект (Графика 10 и 11).

Заклучение

Разработената от нас цялостна система за изследване и възстановяване на пациенти с лумбална дискова херния, лекувани чрез озонова нуклеолиза е рационална и ефективна. Тя има изразен лечебен ефект и дава възможност за бързото функционално възстановяване на пациентите, позволявайки им да водят активен и пълноценен живот.

Лечението, на което и да е заболяване, изискващо оперативна намеса, не приключва с нея. Необходим е цялостен подход, включващ хирургичното лечение, рехабилитация и задължителна грижа в посока превенция, и профилактика. Убедени сме, че именно тази цялостност на разработената от нас система за възстановяване на пациенти с дискови лезии, е в основата на постигнатия успех, който е немислим без целенасочена, правилно приложена и индивидуално съобразена кинезитерапия.

Представената кинезитерапевтична методика, като структурна основа е подходяща и при други оперативни интервенции в лумбо-сакралния дял на гръбначния стълб – перкутанна нуклеотомия, нуклеопластика, ендоскопска лазерна фораминопластика, микродискектомия, перкутанна транспедикулярна инструментация на гръбначния стълб и др.

Изводи и препоръки

Анализът на данните от проведеното научно изследване, както и направените междинни дискусии, ни дават право да направим следните изводи:

1. Озоновата нуклеолиза е ефикасен метод за лечение на дискова херния, ако е последвана от адекватна по съдържание и стратегия кинезитерапия.

3. Използваната система за комплексно изследване на пациентите с лумбална дискова херния, допринася за разширяване възможностите на кинезитерапевтичната практика.

4. Разработената от нас кинезитерапевтична методика, включително „Училище за гръбнак”, допринасят в голяма степен за намаляване на болковата симптоматика при изследвания контингент пациенти, както и преодоляването на страха от болката, респективно кинезиофобията.

5. Научният експеримент доказва, че пациентите, лекувани по нашата методика подобряват значително двигателния си контрол, постуралния баланс, силата и издръжливостта на гръбна, абдоминална и глутеална мускулатура.

6. Бързото функционално възстановяване на пациентите с дискови лезии, постигнато чрез приложената методика, е база за по-доброто им психическо/емоционално здраве , респективно - за по-добър социален живот.

Въз основа на проведеното научно изследване и направеният анализ на резултатите, може да дадем следните **препоръки**:

1. Отделяне на време за предоперативни кинезитерапевтични занимания и указания за правилно изпълнение на дейностите от ежедневието.

2. Разработване на достъпни за пациента печатни материали, насочени към превенция на болките в гърба и кръста,

3. Добра теоритична подготовка на специалистите по рехабилитация, гарантираща ефективността на приложената методика и бързото постигане на добри функционални резултати.

4. Системен контрол на здравословното състояние, ежедневни кинезитерапевтични занимания и спазване на мерките за профилактика.

Приноси на дисертационния труд

1. Създаден и апробиран е комплексен алгоритъм за функционално изследване и кинезитерапия на пациенти с лумбална дискова херния, лекувани оперативно чрез озонотерапия.

2. За първи път в България се определят и обосновават периодите на кинезитерапия след озонотерапия.

3. Като част от лечебно-възстановителния процес се прилага обучение в превантивни мерки и правилни двигателни модели на дейностите от ежедневието („Училище за гръбнак”), публикувани са и постигнатите резултати.

4. Публикувани са функционални резултати при значителен брой пациенти с лумбална дискова херния, лекувани чрез озонотерапия.

Списък на публикации и участия в научни конференции с доклади по темата на дисертационния труд

1. Belcheva P., Spine School - prevention or necessary care, Scientific Conference 26-30.06.2017, ISBN:978-80-554-1337-2, p. 253 – 255.

2. Белчева П., Стоев И., Иванов М., Озонотерапия – съвременното лечение на дискова херния, сп. Българска наука, бр. 101, София, 2017, , ISSN: 1314-1031, стр. 69-74.

3. Белчева П., Попов Н., Кинезитерапевтична методика при пациенти с лумбална дискова херния, лекувани чрез озонотерапия, сп. Спорт и Наука, бр. 5, София, 2017, под печат.

4. Белчева П., Стефанова И., „Училище за гръбнак” - превенция на болката в гърба и кръста, сп. Известия на съюза на учените - Русе, ISSN: 1311-1078, под печат.