



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ “НЕОФИТ РИЛСКИ” БЛАГОЕВГРАД

ФАКУЛТЕТ ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ, ЗДРАВНИ ГРИЖИ И СПОРТ

КАТЕДРА "КИНЕЗИТЕРАПИЯ"

ТОШЕ ИВАН КРСТЕВ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертационен труд на тема

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ФУНКЦИОНАЛНИ НАРУШЕНИЯ В
САКРОИЛИАЧНАТА СТАВА**

**за присъждане на образователна и научна
степен „ДОКТОР” в професионално направление
7.4. Обществено здраве**

**Научен ръководител:
проф. Лейла Огуз Крайджикова, доктор**

Официални рецензенти:

С благодарност към целия екип на Рекреативния център към Университет „Гоце
Делчев“ - Щип, които помогнаха за провеждане на изследването.

Благоевград, 2016 г.

Дисертационният труд съдържа 199 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 34 таблици, 27 диаграми и 112 фигури. Библиографската справка съдържа 314 заглавия, от които 31 на кирилица и 283 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 23.03.2016г. от 13.30 часа в зала №1412 в УК №1 на ЮЗУ „Неофит Рилски”, на заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на ЮЗУ „Неофит Рилски” и са на разположение на интересувашите се в университетската библиотека.

Използвани съкращения

СИС – Сакроилиачна става(и)
ТЛФ – Торако - лумбална фасция
ОДА – Опорно – двигателен апарат
ТБС – Тазобедрена става
ВАС – Визуално - аналогова скала
ДЕЖ – Дейности от ежедневиия живот
ПИР – Постизометрична релаксация
МЕТ – Мускулно – енергийни техники
РИ – Реципрочна инхибиция
НМТ – Невро – мускулни техники
ММТ – Мануално мускулно тестване
LAG – Laguerre test
DER – Derbolowsky test
ICT – Iliac compression test
SMT – Sacroiliac mobilization test
ММ – Мануална мобилизация
КТ – Кинезитерапия
И.П. – Изходно положение

ВЪВЕДЕНИЕ

Смущенията в долната част на гръбнака са водеща причина за оплаквания при индивидите до 45 годишна възраст (*J. Porterfield, 1991*). Всяка година 50% от възрастните хора в САЩ изпитват такава болка поне един ден в годината (*V. Mooney, 1997*). Смята се, че механичните нарушения на гръбнака, т.е. проблеми във функционалността, а не органична патология, предизвикват около 98% от болките в кръста (*J. Porterfield, 1991*).

Структурите, отговорни за поява на болка, която започва от гръбначния стълб и ирадира към кръста и долните крайници са: междупрешленните дискове, сакроилиачните стави, фасетните стави, нервните коренчета, лигаментите на гръбнака, прешлените и мускулите (*L. Manchikanti, 2003*). Няма достатъчно доказателства, които да потвърждават, че прешлените, лигаментите и мускулите са най-чести причинители на болка в гръбнака. Противно на това, има достатъчно доказателства, които потвърждават (с доказани диагностични техники), че сакроилиачната, дискогената и фасетната болка са най - честите причини за поява на болка в гърба (*N. Bogduk, 1997; L. Manchikanti, 2002*). В две отделни проучвания *W.W. Pang (1998)* и *L. Manchikanti (2001)* са използвали картографиране на болката, прилагане на нервни блокажи или преценка на влиянието на различните структури у пациенти с хронична болка в долната част на гърба. При тях приложените консервативни лечения не са дали положителни резултати, въпреки че липсват показания за протурзия на диска и радикулопатия. Затова с прилагане на прецизни диагностични инжекции е направена преценка на сакроилиачните стави. Тези две проучвания показват, че сакроилиачните стави допринасят за поява на болка в долната част на гърба в 2 до 10% от пациентите. Изследванията установяват наличие на болка в сакроилиачните стави в 13% от населението (*A. Schwarzer, 1995*), или 19% (1995) и 15% (*N. Bogduk, 2002*). Сега сакроилиачната става се приема като възможен причинител на болка в долната част на гърба или седалищната област с или без болка в долните крайници.

Функционалните нарушения с двигателен дефицит на сакроилиачната става се характеризират с локална и ирадираща болка, както и съответни рефлексорни реакции от страна на различните стави на гръбначния стълб. Те могат да предизвикат вторично настъпили сколиози, блокажи и разнообразни клинични синдроми – дисменорея, намалено либидо, слаба ерекция или преждевременна еякулация, *morbus Crohn*, хроничен аднексит и др.

Обратимите функционални нарушения в СИС често не се диагностицират в ежедневната практика. Болките, които произхождат от тях, нерядко се отъждествяват с дископатии, коксартроза, аднексити, а отдалечените рефлексорни реакции остават извън вниманието на лекуващия лекар. Блокажът на сакроилиачната става, като една от причините за лумбаскралния синдром се среща при над 30% от този контингент.

Болката с произход от гръбначния стълб остава комплексно диагностично предизвикателство, вследствие на комплексното си анатомично естество. Инервацията, биомеханичните корелации на повече динамични структури и нивото на наследена анатомична, неврологична и физиологична несигурност предизвикват изследователите да намират по – адекватни начини на лечение (*L. Manchikanti, et al. 2003*).

ПОСТАНОВКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Работна хипотеза

Анализът на достъпните литературни източници и собствения опит ни дават основание да формулираме следната **работна хипотеза** на изследването: „Предполагаме, че комплексният подход при третиране на пациенти с дисфункция и блокаж на СИС чрез използване на целенасочени аналитични упражнения, мануални мобилизации, нервно-мускулни техники, автостречинг и автомобилизация може да повлияе положително на болковия синдром и да подобри функционалните възможности на пациентите”.

Цел на проучването

Целта на проучването е да се създадат и оценят две кинезитерапевтични методики с аналитични лечебни упражнения при пациенти с дисфункция на сакроилиачната става и болков синдром в лумбосакралната област, едната от които допълнена с мануални методи, а другата изпълнена самостоятелно в домашна обстановка.

Задачи на проучването

1. Да се разработят две функционално насочени кинезитерапевтични методики на базата на критичен анализ на достъпната литература по проблема.
2. Да се изготви тестова батерия с достатъчно информативни и практически приложими методи за функционално изследване на сакроилиачната става, чрез които да се определи моментното състояние на пациента и да се отчетат динамично настъпващите промени.
3. Да се подбере подходящ контингент с хронична лумбосакрална болка и дисфункция на сакроилиачната става, на който да се приложат разработените от нас кинезитерапевтични методики.
4. Да се оцени динамиката в общото здравословно състояние на пациентите преди и след лечението, както и късните резултати след три месеца.
5. Да се анализират получените резултати, въз основа на които да формулират изводи и препоръки за практиката.

Предмет и обект на проучването

Обект на проучване е процесът за възстановяване чрез кинезитерапия на пациенти с функционален блокаж на СИС и хронична лумбосакрална болка.

Предмет на изследване е влиянието на две кинезитерапевтични методики върху подвижността на СИС, мускулния баланс, интензитета на болката и общото здравословно състояние на пациенти с дисфункция на СИС.

Организация на проучването

Проучването беше проведено в частен кабинет по кинезитерапия "КТ Крстев" в Кочани и Рекреативния център на Университет „Гоце Делчев“ – Шип, Р. Македония през периода март 2009 - октомври 2014 г.

При пациентите се проведе и оцени въздействието на един курс от кинезитерапия с продължителност 15 дена, в който бяха осъществени 10 лечебно-оздравителни процедури.

Характеристика на изследвания контингент

В проучването са включени 94 пациенти (48 мъже и 46 жени) с болков синдром в лумбосакралната област и дисфункция на СИС, на възраст от 26 до 56 години. Средната възраст на проследените беше 40 години.

- Наблюдаваните болни са разделени в три групи:
- 1. **А група (контролна)** – 30 пациенти (22 мъже и 8 жени), 51 стави.
- 2. **Б група (експериментална)** – 41 пациенти (18 мъже и 23 жени), 66 стави.
- 3. **В група (експериментална)** – 23 пациенти (9 мъже и 14 жени) 35 стави.

Всички пациенти попълниха формуляр с информирано съгласие за участие в настоящето проучване. В него не са включени хора, които не покриваха следните критерии: желание за участие, възможност за вербална комуникация при участие в процедурите и измерванията.

Шест пациенти отказаха да се включат в проучването поради лични причини, които естествено бяха взети предвид. Трябва да отчетем и подчертаем отношението на пациентите, включили се в проучването. Те стриктно и с желание следваха кинезитерапевтичната програма и се включваха активно във всички терапевтични процедури. Характеристиката на контингента е представена на *таблицы 1, 2, 3, 4.*

Таблица 1

Разпределение по пол и възраст

	Група А	Група Б	Група В
Мъже	22	18	9
Жени	8	23	14
Стави	51	66	35
Средна възр.	39	41	38
Общо	30	41	23

Таблица 2

Разпределение по професии

Вид работа	Група А	Група Б	Група В	Общо
Физически работници	16	23	10	49
Седяща професия	6	12	9	27
Неработещи	8	6	4	18

Вижда се, че в трите групи има сравнително равномерно разпределение на пациентите по възраст. В група А преобладават мъжете, докато в гр. Б и гр. В – жените. Възрастовото разпределение и в трите групи е идентично. Средната възраст варира от 38 (гр. В) до 41 година (гр. Б).

От таблица 2 се вижда, че и в трите групи преобладават физическите работници, а най-малък е броят на неработещите пациенти.

В изследването не са включени остри случаи на лумбосакрална болка. Всички пациенти са с давност на оплакванията над 6 седмици.

Таблица 3

Разпределение по давност на оплакванията

Срок	Под 3 месеца	3 – 6 месеца	6 месеца – 2 години	2 - 5 години	над 6 години	Общо
Пациенти	52	20	13	5	4	94

Таблица 4

Причина за болковата симптоматика

Причина	Травма	Ставане	Повдигане на тежести	Рязко стъпване	Неосъзната	Общо
Пациенти	16	9	26	12	31	94

От данните на таблица 4 можем да направим извода, че най-често причината за лумбосакрална болка и блокаж на СИС не е конкретно детерминирана. Много от тези

оплаквания са следствие от повдигане на тежък предмет, травми при падане или рязко стъпване.

Кинезитерапевтът беше отговорен за регистриране на информацията по отношение на: фамилното име на пациента, предишни здравни проблеми, медикаментозно лечение с нестероидни противовъзпалителни средства.

Методи на изследването

Преди започване на заниманията по кинезитерапия на всички пациенти от контингента бе направена щателна патокинезиологична диагностика. Функционалните изследвания за мониторинг и установяване ефекта от кинезитерапевтичните занимания проведохме непосредствено преди започване на процедурите и след последната процедура.

Метод за палпаторно изследване за скъсяване и болезнен хипертонус

Изследване за скъсяване и болезнен хипертонус на статичните (постуралните) мускули: *m. erector spinae lumbalis*, *m. iliopsoas*, *m. quadratus lumborum*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus maximus*, *m. piriformis* (чрез напречна палпация на мускулните влакна в пресечната точка на линиите, съединяващи *pt. spinosus* на L₅ с *trochanter mayor* и *crista iliaca* с *tuber ossis ischii*). Предложената от Г. Каранешев (1991) тристепенна оценителна система е модифицирана от Л. Крайджикова и колектив (1999) по следния начин:

Таблица 5

Оценка на скъсяването и болезнения хипертонус (Л. Крайджикова и колектив, 1999)

Състояние	Оценка
Миогенна контрактура	0
Силно изразено скъсяване	1
Умерено скъсяване (50% от нормата)	2
Слабо скъсяване	3
Слабо повишен тонус с единични миогелози	4
Нормален тонус	5
За правилното и точно тестване на мускулната дължина е необходимо ставата, чрез движението на която се тества мускулът, да има нормална подвижност. Това изисква първоначално да се изследват транслаторните движения чрез пасивно приплъзване на ставните повърхности във всички възможни посоки защото ограничената "ставна игра" (joint play) затруднява тестването.	

Метод за оценяване на степента и локализацията на болката

Тестове за оценка на интензитета и локализацията на болката

Визуална аналогова скала от 0-10.

Самооценка на болката осъществихме чрез визуално аналоговата скала (ВАС) с оценки от 0 до 10 (10 за макс болка).

Субективна оценка за степента на болката чрез модифицирания от Д. Костадинов (1978) класически тест на Merl d'Aubine:

Таблица 6

Субективно оценяване на степента на болката Д. Костадинов (1978)

Описание на болката	Оценка
Свръхсилна и постоянна болка, изискваща медикаменти	0
Силна болка в покой, усилваща се при движение	1
Умерена болка в покой, усилваща се при движение	2
Слаба болка при движение, рядко изискваща медикаменти	3
Незначителна и непостоянна болка	4
Няма болка	5

Тест за локализация на болката (Сл. Стоянова, 1978), модифициран от Л. Крайджикова (1999) съобразно патокинезиологичния анализ на СИС:

Таблица 7

Тест за локализация на болката (Л. Крайджикова, 1999)

Локализация	Оценка
Болки в лумбосакралната област, седалището, латерално от симфизата, бедрото и евентуално петата (3 или повече локализации)	0
Болки в лумбосакралната област, седалището, евентуално в бедрото или латерално от симфизата (2 локализации)	1
Болки в лумбосакралната област	2
Болки в седалищната област и сакроилиачната става	3
Локални болки в областта на сакроилиачната става	4
Няма болка никъде	5

Методи за мануална диагностика

Laguerre Test

Пациентът е в тилен лег. Терапевтът пасивно сгъва бедрото и коляното на пациента до 90°. След това бедрото пасивно се поставя в крайна външната ротация.

Тази маневра движи главата на бедрената кост в предната част на ставната капсула на ТБС. Болка в ТБС предполага, дегенеративни ставни заболявания, дисплазия на тазобедрената става, или контрактура на m. iliopsoas. Болка почувствана отзад в сакроилиачната става предполага болестен процес на това място.

Iliac Compression Test

Пациентът е в странично положение. Терапевтът поставя ръцете на илиума на засегнатата страна и упражнява натиск надолу на таза. Появата или увеличаването на болката в сакроилиачната става в непосредствена близост до ръцете на терапевта предполага нарушение в ставите като ограничение на движенията или възпаление.

Derbolowsky Sign

Пациентът е в легнало положение. Терапевтът обхваща двата глезена, палпира медиалните малеоли на пациента с палците за да оцени относителното ниво и ротацията им. От пациента се изисква да седне. Кинезитерапевтът може да помогне на пациента, или пациентът може да използва ръцете си за подкрепа. Там където има ограничено движение в сакроилиачната става (с намалена или липсваща ставна игра между сакрума и илиума), едноименният крак ще бъде по-дълъг когато пациентът седи, а по-къс или със същата дължина като на другия крак - когато пациентът е в легнало положение. Разлика по-малка от 2 cm не е значима.

Sacroiliac Mobilization Test за оценка на сакроилиачната ставна функция

Пациентът е в лег. Терапевтът поставя пръстите си върху СИС, т.е. върху задните лигаменти на ставата от противоположната страна. Другата ръка я поставя около предното илиачно крило. С тази ръка прави малко повдигане нагоре. С пръстите на другата ръка ще се усети подвижността на ставата дали е в норма или движението е ограничено от наличие на блокаж.

Методи за оценка на мускулната сила и силова издръжливост

Мануално мускулно тестване

За нашето изследване измервахме мускулната сила (слабост) на екстензорите в ТБС (m. gluteus maximus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris), гръбните мускули (m. erector spinae, m. iliocostalis, m. longissimus dorsi, m. spinalis, m. quadratus lumborum), коремните мускули (m. rectus abdominis, m. obliquus externus et internus abdominis, оценявана по общоприетите критерии (L. Daniels, C. Worthingham, 1972; Ст. Банков, 1976; V. Janda, 1987; M. Mumenthaler, 1987). Използвахме въведените от R. Lovett критерии за оценка:

- 0 – липсва активност;
- 1 – видима контракция без видим ефект;
- 2 – движение в пълен обем при елиминирана гравитация;
- 3 – движение в пълен обем срещу силата на тежестта;
- 4 – движение срещу мануално съпротивление;
- 5 – нормално движение.

Оценките могат да се поставят и в проценти: 0-0%; 1-5%; 2-30%; 3-50%; 4-80%; 5-100%. Степените 5,4 и 3 се приемат за функционални.

Изследване на статичната силова издръжливост

Този вид издръжливост се изследва чрез заемане на определена за всяка мускулна група или мускул тестова позиция, която трябва да се задържи максимално (според възможностите на пациента). Времето се хронометрира и се отчита в секунди. В практиката най – често се налага определяне на статичната силова издръжливост на гръбната, коремната и седалищната мускулатура. Много подходяща за това е първата част от теста за лумбална дискова болест по В. Желев, Х. Воядзис, Е. Лиану (2004), като статичната му част включва 9 тестови позиции

Методи за определяне на общото здравословно състояние (SF-36)

Състоянието на здравето на пациентите се оцени от попълването на въпросника (SF-36).

SF-36 е кратък въпросник с 36 въпроса от тип LIKERT, с избор на различни отговори и съдържа осем различни скали, които представят две крайни оценки. Всяка скала прави изчисления от оценката на отделните въпроси, а двете крайни, (които представляват променливите величини на изследването) определят:

- а) физическото състояние на здравето;
- б) психическото състояние на здравето (менталния статус) на пациентите.

Включените в първата променлива показатели са:

- общо за здравето;
- за физически дейности;
- за функционална активност;
- за болка.

Във втората променлива се включват показателите:

- социални дейности (две нива);
- енергия и емоции;
- проблеми на психичното здраве;
- жизненост.

Въпросник на Роланд-Морис за болката в кръста и затрудненията, причинени от нея

Въпросникът се състои от 24 въпроса, като всеки положителен отговор носи 1 точка, всеки отрицателен отговор 0 точки. Всеки пациент попълва въпросника преди започване на лечебния курс и 3 месеца след завършването му.

Статистически методи

За анализа на данните от изследването бяха използвани факторни модели 3X2 и 3X3 с независими променливи (фактор група, три нива – три отделни групи) и повторяемо измерване (фактор измерване, с две или три проследявани групи). Получените резултати от нашето изследване ги обработихме с програмата Statistica 10.0® StatSoft Inc. Използвахме операциите за дискриптивна статистика t –тест между зависими променливи за проверка на разликите и тяхната значимост между измерванията, ANOVA (one way) допълнена с post hoc тестване по Turkey HSD за сравнение и определяне на значимостта на разликите между групите. За проверка на влиянията между различните параметри използвахме множествена линейна регресия. За всички статистически тестове беше определено равнище на значимост $p = 0.05$.

МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА

Цел на кинезитерапията

Възстановяване на нормалната подвижност в лумбосакралната област и преодоляване на мускулния дисбаланс между статичната и динамичната мускулатура.

Задачи на кинезитерапията

1. Намаляване на болковия синдром.
2. Релаксиране на мускулите с патологично повишен тонус
3. Увеличаване обема на движение в лумбосакралната област.
4. Подобряване трофиката и тонуса на динамичната мускулатурата.
5. Възстановяване на мускулния баланс между статична и динамична мускулатура.
6. Подобряване на общото здравословно състояние.
7. Обучение в ДЕЖ и профилактика на рецидивите.

Средства на кинезитерапията

А група /контролна, n=30/

1. Класически лечебен масаж.
2. Постизометрична релаксация (ПИР) .
3. Аналитични упражнения:
 - за подвижност в лумбосакралната област;
 - изометрични упражнения, стабилизиращи лумбалния гръбнак и таза.
4. Упражнения в ДЕЖ.
5. Разновидности на ходенето.

Б група /експериментална, n=41/

1. Мобилизиращ масаж.
2. Обработка на тригерни точки.
3. ПИР.
4. Мануална мобилизация на сакроилиачната става.
5. Аналитични упражнения с голяма терапевтична топка:
 - за подобряване обема на движение на гръбначен стълб и сакроилиачна става;
 - изометрични упражнения за стабилизиране на таза и гръбначния стълб.
6. Упражнения в ДЕЖ.
7. Разновидности на ходенето.

В група /експериментална, n=23/

Прилага се програмата на пациентите от гр. А, допълнена с автомобилизация на сакроилиачната става и кинезитерапевтичен комплекс, изпълнен самостоятелно в домашна обстановка.

Масаж

Кинезитерапевтичната процедура за контролната група започва с 10-15 min масаж по общоприетата в класическия лечебен масаж методика (З. Горанова, Г. Маркова-Старейшинска, Д. Крайджикова, 1992).

На пациентите от група Б прилагахме:

- 2 - 3 min трансверзален масаж по Сугіах за m. piriformis;
- 7 - 8 min мобилизиращ масаж - изпълнява от страничен лег със свити долни крайници на нетретираната страна:
 - пасивно разтягане на паравертебралната мускулатура чрез движение на гръдния кош и таза от предмишниците на терапевта;
 - плъзгащо разтриване на паравертебралната мускулатура (от краниално към каудално и от каудално към краниално), съчетано с активна инклинация и реклинация на таза;
 - спираловидно разтриване с пръстите, съчетано с депресия на таза (при елевация ръката се придвижва без натиск нагоре и навътре към гръбначния стълб);
 - манипулативен масаж по Terrier за лумбална област – разтриване по диагонал от гръбначния стълб към spina iliaca anterior superior, съчетан с пасивна вентрална и/или дорзална ротация на таза;
 - праволинейно паравертебрално разтриване, съчетано с пасивна дорзална и вентрална ротация на таза (приложение 1).

Обработка на тригерните точки

За нашия контингент обработихме тригерните точки на *m. gluteus minimus*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus maximus*, *m. quadratus lumborum*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. piriformis*, *m. tensor fasciae latae* и *m. psoas*. На всички активни тригерни точки приложихме по 5 – 6 директни исхемични мануални компресии (без провокация на силна болка), чрез натиск с палеца, съчетан с въртеливо движение по посока на часовниковата стрелка (6 – 8 сек). В паузите от 12 – 15 сек изпълнявахме ритмично дъговидно разтягане на мускула в двете посоки.

Постизометрична релаксация

При всички групи приложихме ПИР на скъсените статични мускули (*m. erector spinae lumbalis*, *m. quadratus lumborum*, *m. psoas*, *m. rectus femoris*, *m. tensor fasciae latae*, *mm. adductors femoris*, *mm. ischiocrurales*, *m. piriformis*).

Мускулът се разтяга максимално и от това изходно положение се подканва пациентът да извърши изометрична контракция на мускула при оказване на минимално (около 20%) съпротивление в обратна посока на ”движението”. То постепенно се увеличава, достигайки 50% от силата на мускула.

Продължителност: първите 3 процедури по 7 сек изометрия (напрягане на мускула), на 4^{та} и 5^{та} процедура по 14 сек, а след шестата процедура 21 сек.

Методи на мануалната терапия

Мобилизацията на сакроилиачна става включва вентрализация на *os sacrum*, вентро-каудално и/или дорзално плъзгане на *os ilium*, техниката с кръстосани ръце по A. Stoddard и вентрално плъзгане на *os sacrum* (приложение 2).

Упражнения с “FIT – BALL”

Големината на топката трябва да бъде такава, че като седне върху нея пациентът, тазобедрените и коленните му стави трябва да са сгънати под ъгъл 90°. Преминаването към упражненията с fit – ball става след придобиване на добра стабилност върху топката. Включвахме упражнения от различни изходни позиции за: коригиране на позата, засилване на седалищната и коремна мускулатура, подобряване на равновесието и координацията на движенията, облекчаване на структурите в лумбален дял на гръбначния стълб (фасетни стави, интервертебрални дискове, лигаменти и мускули) и обща релаксация (приложение 3). Дозировката на упражненията беше такава, че да се избегне нежелана преумора. Упражненията се изпълняваха с бавно темпо, като се задържахше 1 – 2 сек в крайно положение.

Препоръчвахме на пациентите от експерименталната група да използват големите терапевтични топки като алтернатива на столовете за около 1 – 2 часа през деня в офиса и/или вкъщи.

КТ комплекс за самостоятелно изпълнение от пациентите в група В

Пациентите от група В бяха обучени за:

- самостоятелно третиране с тенис топка на тригерните точки на *m. quadratus lumborum*, *m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus* и *m. piriformis*;
- упражнения за стречинг на *mm. ischiocrurales*, *m. tensor fasciae latae*, *m. piriformis*, *m. erector spinae lumbalis*, *m. quadratus lumborum*, *m. psoas*;
- автомобилизация на сакроилиачна става (приложение 4).

РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

Малката буква "b", поставена след средната стойност за конкретна група отразява, че тази стойност се различава статистически от стойностите за другите групи в рамките на едно изследване (ниво на значимост $p = 0.05$ според резултатите на проверката Turkey).

Главна буква "B", поставена след средната стойност за конкретна група отразява, че тази стойност се различава статистически от стойностите на същата група при другото изследване (ниво на значимост $p = 0.05$ според резултатите на проверката Turkey).

Резултати от диагностичните тестове

На таблица 8 и диаграма 3 са представени резултатите от проведения t-тест за диагностичните тестове на трите групи, а на диаграма 3 са представени резултатите от двете измервания в проценти.

Таблица 8

Сравнение на резултатите от диагностичните тестове

Тест	Група	N	X1	X2	X2-X1	±S (X2-X1)	t	Df	p
LAG	A	30	1.70	0.50	1,20	0,40	16,15	29	0,00
	Б	41	1.60	0.07 b	1,53	0,55	17,81	40	0,00
	B	23	1.52	0.26 b	1,26	0,61	9,76	22	0,00
DER	A	30	0.60	0.26	0,33	0,54	3,33	29	0,00
	Б	41	0.56	0.02 b	0,53	0,50	6,80	40	0,00
	B	23	0.43	0.13 b	0,30	0,47	3,10	22	0,00
SMT	A	30	1.70	0.46	1,23	0,56	11,88	29	0,00
	Б	41	1.60	0.02 b	1,58	0,49	20,35	40	0,00
	B	23	1.52	0.08 b	1,43	0,58	11,66	22	0,00

ICT	A	30	1.70	0.36 <i>b</i>	1,33	0,54	13,35	29	0,00
	Б	41	1.60	0.09 <i>b</i>	1,51	0,50	19,13	40	0,00
	В	23	1.52	0.21 <i>b</i>	1,30	0,47	13,29	22	0,00

Дискусия

При оформянето на диференциална диагноза за СИС Slipman и сътр. (1998) препоръчват използване на поне 3 теста за осигуряване на по-голяма точност. В нашето изследване използвахме четири и при всички тестове се забелязва сходност в промените. Разликите между началните и крайните измервания на трите групи при всички тестове показват статистическа значимост с ниво ($p < 0,05$). Това доказва положителния ефект на приложените от нас кинезитерапевтични методики. Най-изразено намаляване на симптомите се забелязва при група Б = 95,25% (средно от всички тестове), след това В = 82,75%, а най-малко при група А = 68,75% (диаграма 3). За проверка на значението на тази разлика и същевременно тестване на поставените хипотези сравнихме резултатите с ANOVA (one way) допълнена с post hoc тестване на значимостта по Turkey HDS. При тестовите LAG, DER и ICT намерихме, че разликата между групи А и Б, както и между групи А и В е статистически значима, докато между групи Б и В такава значимост няма. При SMT разликите между всички групи са статистически значими.



Диаграма 3. Сравнение на резултатите от диагностичните тестове

Смятаме, че по-добрите резултати за експерименталните групи се дължат на приложените мануално-мобилизационни техники, насочени към нормализиране на ставната игра. Първичният начин по който мобилизацията действа е механичен. Мануалната мобилизация възстановява волевите движения, спомага трофиката на ставния хрущял, подобрява метаболизма на мекотъканните структури и подобрява скоростта и качеството на регенерация на връзките (Zusman, 1986; Björnsdóttir & Kumar, 1997). Неврологичните ефекти на мобилизацията са намаляване на острата болка и рефлекторния мускулен спазъм (Zusman, 1986; Katavich, 1998; Björnsdóttir & Kumar, 1997; Wright, 2004, Zelle, 2005). Постигането на неврологичните ефекти изисква повтарящо се или продължено мануално въздействие, което резултира с ефект на хистерезис. Този ефект включва инхибиция на механорецепторите с нисък праг и

ноцицепторите с висок праг, което води до намаляване на вътреставното налягане и периферно аферентно освобождаване (Zusman, 1986; Katavich, 1998; Conroy & Hayes, 1998; Sterling et al., 2001). ММ има ефект както върху самата става, така и върху околните меки тъкани.

При сравнение на резултатите от група Б и група В се забелязва малка разлика в полза на група Б. Резултатите показват, че приложените прийоми за автомобилизация имат сходен ефект както мобилизацията, приложена от страна на терапевт. Със съчетание на активни движения се използват ефектите на някои рефлексни като реципрочната инхибиция. При изпълнение на тези упражнения се явява и определен стречинг ефект на меките тъкани, който допълнително допринася за нормализиране на ставната функция.

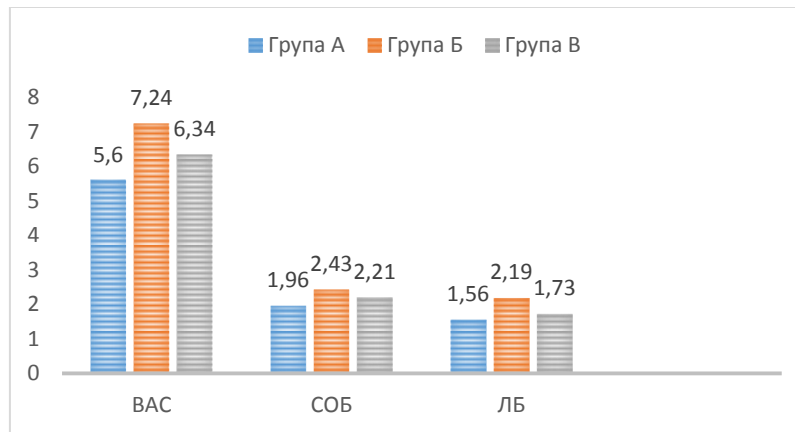
Единствената разлика в методиката на КТ за групите А и В е комплексът упражнения за автомобилизация в домашни условия за група В. Статистически значимата разлика в полза за група В потвърждава положителния ефект на упражненията от този комплекс.

Положителният ефект от прилагането на ММ е забелязан и от редица други автори. Бернард и Касиди показват изследване с 258 пациенти с дисфункция на СИС, които са лекувани с ММ. Отлични резултати са постигнати при 95% от пациентите (T. Bernard, J. Cassidy, 1991). Osterbauer et al. постигат подобни резултати при 10 пациенти с дисфункция на СИС, третирани с мануални техники за мобилизация 3 пъти седмично за 5 седмици (P. Osterbauer, K. De Boer, R. Widmaier, et al., 1993). Herzog et al. отчитат положителни резултати при 11 пациенти, лекувани с манипулации 3 пъти седмично за 2 седмици (W. Herzog, B. Nigg, L. Read, 1988).

Резултати от тестовете за болка

На диаграма 4 са представени резултатите от проведения t – тест за сравнение на резултатите, получени от тестовете за болка.

От направения t – тест за зависими променливи намираме, че за всички тестове и при трите групи се забелязват статистически значими разлики в резултатите от първото и второто измерване. Най-изразено намаляване на болката имаме при група Б (ВАС - 7,74 и СОБ - 2,43), след това за група В (ВАС - 6,34 и СОБ - 2,21), а най-малко при група А (ВАС – 5,6 и СОБ - 1,96 пункта). Post hoc тестуването показва статистически значимо предимство на група Б в сравнение с групите А и В. Болката се повлиява най – благоприятно в областта на тригерните точки на мускулите. Намаляването на болката се дължи на приложените масажни прийоми, които съчетават масаж с активни и пасивни движения.



Диаграма 4. Сравнение на разликите от резултатите от тестовете за оценка на болката

Трансверзалният масаж със своето дълбоко въздействие увеличава хиперемията и трофиката на третираните структури, което спомага за обезболяването чрез премахване на метаболитните продукти. От друга страна и мануалната мобилизация предизвиква рефлексно намаляване на регионалната ноцицепция.

Данните от теста за локализация на болката показват подобни резултати $A = 1,56$, $B = 2,19$ и $C = 1,73$ пункта разлика между двете измервания. Тук увеличението на оценката, освен че представлява намаляване на болката, също така представлява и нейната локализация по-близо до ставата. Около 75% от пациентите имат оценка 4 – 5, което означава локализация на болката около СИС или липса на болка.

По – добро обезболяване на пациентите от експерименталната група Б води до намаляване на защитния мускулен спазъм и тенденция за нормализиране на мускулния тонус. Подобрената трофика и възстановяването на нормалната подвижност в региона прекъсва патологичната аферентация от засегнатата област. Положителните ефекти от приложената методика са забелязани и от други автори. A. Mathews (1987) в сравнително изследване на ефектите на мануалната мобилизация от една страна и физиотерапевтични средства от друга, предлага мобилизациите като по-ефективни. На подобно мнение са и: P. Osterbauer, K. De Boer, R. Widmaier, et al. (1993), N. Hadler et al. (1987), U. Wreje et al. (1992), които сравняват краткосрочните ефекти от мобилизацията. Те забелязват намаляване на болката от 2,5 до 4,6 пункта по ВАС след една процедура, но не представят дългосрочните ефекти. В други три изследвания (M. Ongley et al., 1987; J. Triano et al., 1995; G. Waagen et al., 1986) авторите се съсредоточават на дългосрочните ефекти на мобилизациите по отношение на болка и функция. Намират мобилизациите за по-ефективно средство в противовес на други физиотерапевтични и/или кинезитерапевтични средства. Noiriis et al. (2004) провеждат изследване в което сравняват ефектите на мануалната мобилизация и

плацебо мобилизации (мобилизация на незасегнат сегмент). Резултатите им показват статистически значима разлика в полза на истинските мобилизации.

Резултати от изследването за скъсяване и болезнен хипертонус

На таблица 10 са представени резултатите от изследването за увеличен мускулен тонус. Резултатите показват увеличен тонус без статистически значима разлика между групите при първото измерване.

Таблица 10

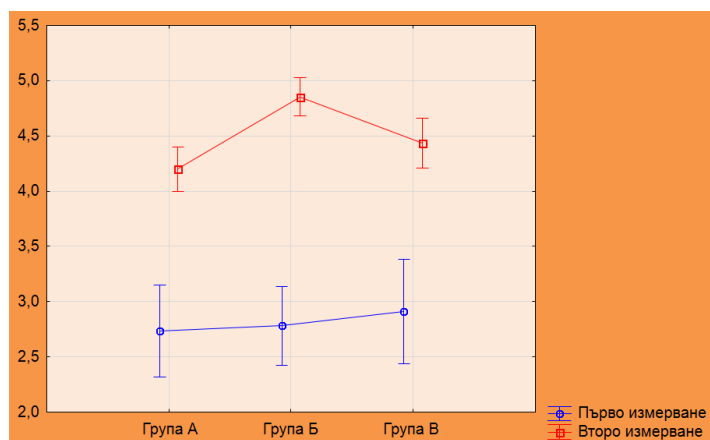
Сравнение на резултатите от изследването за мускулен хипертонус

Тест	Група	N	X1	X2	X2-X1	$\pm S (X2-X1)$	t	Df	p
m. erector spinae	A	30	2.73	4.20	1.46	0.93	8.57	29	0.00
	Б	41	2.78	4.85b	2.07	1.10	12.02	40	0.00
	B	23	2.91	4.43	1.52	1.47	4.95	22	0.00
m. iliopsoas	A	30	2.83	4.33	1.50	0.90	9.12	29	0.00
	Б	41	2.80	4.92b	2.12	0.84	16.12	40	0.00
	B	23	2.52	4.47	1.95	1.10	8.47	22	0.00
m. quadratus lumborum	A	30	2.66	4.13	1.46	1.04	7.71	29	0.00
	Б	41	2.75	4.78b	2.02	0.98	13.13	40	0.00
	B	23	2.73	4.39	1.65	1.02	7.71	22	0.00
m. gluteus medius	A	30	2.80	4.26	1.46	0.93	8.57	29	0.00
	Б	41	2.97	4.85b	1.87	1.24	9.62	40	0.00
	B	23	2.78	4.43	1.65	1.33	5.93	22	0.00
m. piriformis	A	30	2.76	4.16	1.40	1.30	5.88	29	0.00
	Б	41	2.87	4.82b	1.95	1.07	11.66	40	0.00
	B	23	2.86	4.52	1.65	1.07	7.40	22	0.00

При второто измерване забелязваме статистически достоверно намаляване на мускулния хипертонус за всички изследвани мускули при трите групи. Положителните промени потвърждават ефективността на приложената кинезитерапия.

M. erector spinae

При първото изследване няма статистически достоверна разлика между изходните стойности на трите групи.

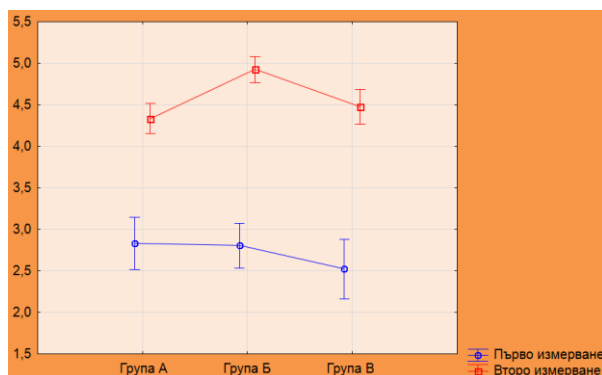


Диаграма 5. Сравнение на разликите от първото и второто измерване за увеличен тонус на *m. erector spinae*

Намаляването на тонуса на *m. erector spinae* е най-изразено при група Б с 2,07, след това при група В с 1,52, а най-малко при група А с 1,47 пункта (диаграма 5). При сравнение на резултатите от второто измерване намираме статистическа разлика между група Б и групите А и В. Смятаме, че причината за това е в по-голямата ефективност на използваните мануални прийоми при група Б.

M. iliopsoas

Резултатите от второто измерване показват най-изразено намаляване на тонуса на *m. iliopsoas* при Група Б с 2,17. Разликата, сравнена с другите групи, показва статистическа значимост. Такава липсва за разликите между група А и В (диаграма 6).

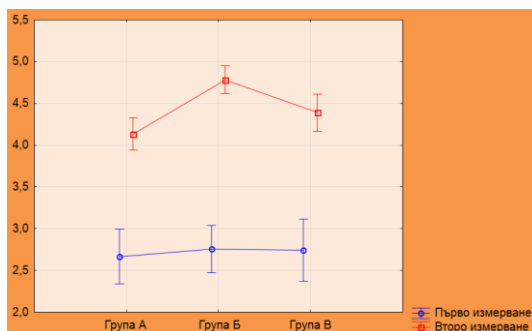


Диаграма 6. Сравнение на разликите от първото и второто измерване за увеличен тонус на *m. iliopsoas*

M. quadratus lumborum

На края на лечението се забелязва намаляване в хипертонуса на *m. quadratus lumborum*. Група Б с 2,02 пункта показва най-голямо намаляване, следват група В с

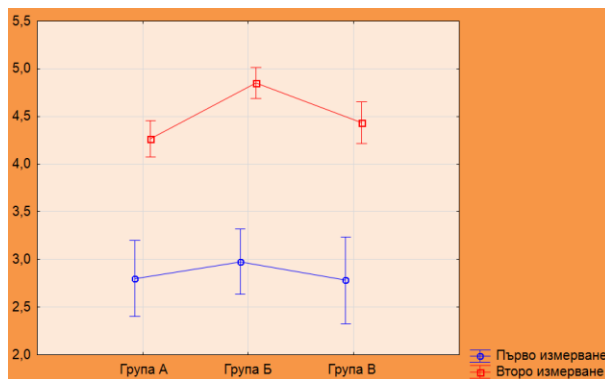
1,65 и група А с 1,46 пункта (диаграма 7). Сравнено между групите, експерименталната методика за група Б статистически значимо доказва своето предимство. Между група А и В намираме разлика в полза на група В, но тя не е достатъчна да покаже статистическа значимост.



Диаграма 7. Сравнение на разликите от първото и второто измерване за увеличен тонус на *m. quadratus lumborum*

M. gluteus medius

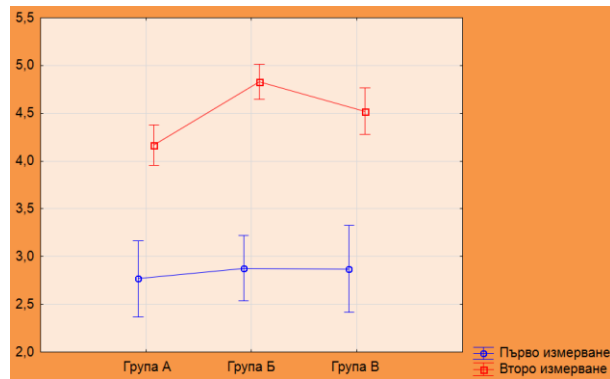
На диаграма 8 са показани резултатите от изследването на хипертонуса на *m. gluteus medius*. Със статистическа значимост група Б има най-изразено подобряване с 1,87 пункта. Разликата между група А (1,46) и група В (1,65) няма статистическа значимост.



Диаграма 8. Сравнение на разликите от първото и второто измерване за увеличен тонус на *m. gluteus medius*

M. piriformis

Резултатите от изследването за хипертонус на *m. piriformis* показват статистически значимо предимство на методиката на група Б. Тонусът се е намалил с 1,95 пункта. Следва група В с 1,65 и група А с 1,40 пункта (диаграма 9). Между група А и Б не намираме статистическа значимост при второто измерване.



Диаграма 9. Сравнение на разликите от първото и второто измерване за увеличен тонус на *m. piriformis*

Дискусия

Смятаме, че по-добрите резултати за група Б, които забелязваме при всички тестувани мускули се дължат на масажните прийоми, приложени при тази група. Манипулативният масаж и обработката на тригерните точки релаксират мускулите с повишен тонус и създават по-добро начално състояние за постизометричната релаксация. Положителните ефекти на интегрирания подход за лечение на мускулно-скелетните дисфункции е доказан в проучванията на редица повече автори (*G. Nambi et al., 2013; A. Sharma et al., 2010; V. Amit et al., 2010*). Всички стигат до извода, че обработката на тригерните точки след ПИР довежда до по-бързо и по-трайно намаляване на болката и увеличение на еластичността на хипертоничните мускули.

Включените в експерименталната методика упражнения за стречинг и релаксация на скъсените мускули (упр. 15, 16, 17, 18 и 19) спомагат за редуциране на мускулния дисбаланс.

При сравнение на резултатите от група А и В забелязваме по-изразено подобряване в група В. Въпреки отсъствието на статистическа значимост, смятаме че изявата на тази разлика при всички тестувани мускули показва клинична значимост. Това доказва ефективността на комплекса за самостоятелно изпълнение в домашна обстановка. Същият извод и препоръка за домашна тренировка правят *P. William et al. (2000)*.

Резултати от изследването на силата и силовата издръжливост

Мануално мускулно тестване

На таблица 16 са представени резултатите от мануалното мускулно тестване на трите групи.

Данните от ММТ показват намалена сила на мускулите, формиращи поясния мускулен корсет преди започване на кинезитерапевтичните процедури. Сравнявайки разликите на средните стойности от първото и второто измерване за всички тестови движения забелязваме различия в нивата на увеличение на мускулната сила между групите. Най-голямо е то в група Б, а най-малко в група А.

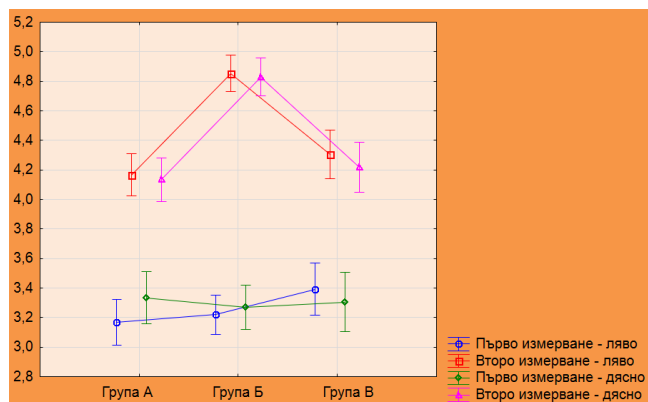
На диаграма 11 са представени средните стойности от ММТ за екстензорите на ТБС. От резултатите се вижда, че силата на екстензорите на ТБС се увеличава при всички групи. Статистическата му значимост доказва положителното действие на приложените кинезитерапевтични методики. При второто изследване най-изразено е увеличението при група Б (със статистическа значима разлика в сравнение с другите групи). Смятаме, че този резултат се дължи на упражненията с голяма терапевтична топка, които предизвикват по-изразено тонизиране и засилване на мускулите.

Таблица 16

Сравнение на резултатите от мануалното мускулно тестване

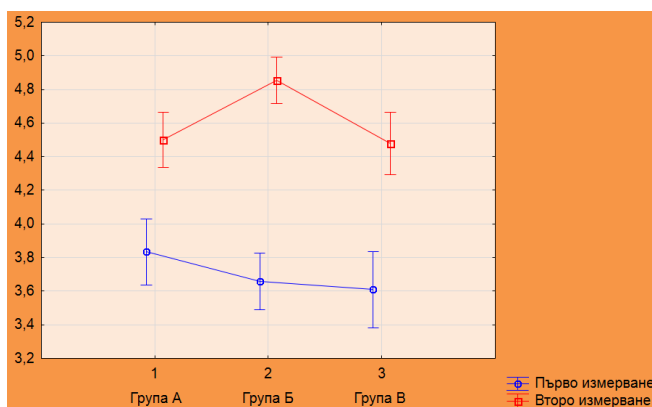
Тест	Група	N	X1	X2	X2-X1	$\pm S (X2-X1)$	t	Df	p
ММТ на екстензори в ТБС (sin) - m.gluteus maximus - m.semitendinosus - m.semimembranosus - M.biceps femoris	A	30	3.16	4.16	1.00	0.45	12.04	29	0.00
	Б	41	3.21	4.82 _b	1.60	0.49	20.87	40	0.00
	В	23	3.39	4.30	0.91	0.41	10.50	22	0.00
ММТ на екстензори в ТБС (dex) - M.gluteus maximus - m.semitendinosus - m.semimembranosus - m.biceps femoris	A	30	3.33	4.13	0.80	0.61	7.18	29	0.00
	Б	41	3.26	4.82 _b	1.56	0.50	19.89	40	0.00
	В	23	3.30	4.21	0.91	0.41	10.50	22	0.00
ММТ на гръбни мускули - m.errector spinae - m.iliocostalis - m.longissimus dorsi - m.spinalis - m.quadratus lumborum	A	30	3.83	4.50	0.66	0.47	7.61	29	0.00
	Б	41	3.65	4.85 _b	1.19	0.60	12.73	40	0.00
	В	23	3.60	4.47	0.86	0.62	6.66	22	0.00
ММТ на коремни	A	30	3.63	4.56	0.93	0.78	6.51	29	0.00

мускули - m.rectus abdominis - m.obliquus externus et internus abdominis	Б	41	3.68	4.70 b	1.02	0.56	11.51	40	0.00
	В	23	3.69	4.56	0.89	0.69	6.00	22	0.00



Диаграма 11. Сравнение на разликите от първото и второто измерване на ММТ за екстензорите на ТБС

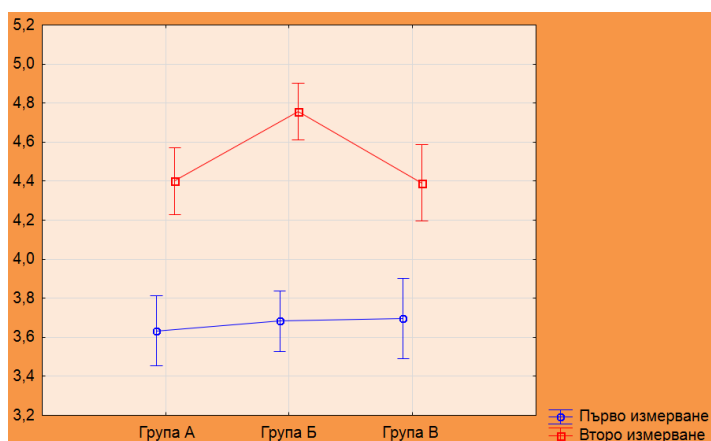
Резултатите, представени в диаграма 12, показват статистически значимо увеличаване на силата на гръбните мускули при всички групи. Сравнението между резултатите на трите групи при второто изследване показва предимство за методиката на група Б по отношение сила на гръбните екстензори.



Диаграма 12. Сравнение на разликите от първото и второто измерване на ММТ за гръбните мускули

Статистически значимата разлика между групите при второто измерване за сила на коремните мускули показва предимството на методиката, приложена при група Б (диаграма 13). Предполагаме, че по-добрият ефект в този случай може да се

дължи на по-големия брой упражнения за експерименталната група, трениращи мускулната сила.



Диаграма 13. Сравнение на разликите от първото и второто измерване на ММТ за коремните мускули

Дискусия

Главна роля за увеличаване на мускулната сила имат упражненията с голяма топка, които включихме в комплекса на група Б. Положителният им ефект се дължи на няколко характеристики, отличаващи тези упражнения.

Една от първите причини за използване на голяма терапевтична топка е възможността за въвеждане на различни степени на нестабилност. Това предизвиква засилен контрол и функция на постуралните мускули. Подобреният равновесен контрол допринася за по-голяма сигурност в ежедневните активности и профилактика на рецидивите (D. G. Behm et al., 2010). P. Marshall и B. Murphy (2006) в сравнително изследване намират по-голяма мускулна активност на стабилизаторите на трупа при изпълнение на упражнения върху топка, отколкото на стабилна повърхност. Подобно на тях К. Anderson и Behm (2005) изследвали електромиографски ефекта от упражнения с топка върху мускулите на крайниците и забелязали увеличение на мускулната активност от 5 – 15% до 30 – 40% (в зависимост от мускулите и положението). Сходни резултати получават F. Howard et al. (2000), изследвали здрави хора със заседнал начин на живот и L. Cosio-Lima et al. (2003) с контингент, състоящ се само от жени.

Друга причина е, че при извършване на динамичен тренинг, нестабилността може да предизвика промяна на схемите на мускулна контракция, както и промяна на мускулния синергизъм.

За увеличаване на мускулната сила влияние могат да оказват не само активните упражнения, но и приложените пасивни прийоми. Масажът, мануалната мобилизация, обработката на тригерните точки, довеждат до по-бързо намаляване на болката и намаляване на тонуса на хипертоничните мускули. Обезболяването кара пациентите да се чувстват по-сигурни и по-рано да започнат със силовия тренинг, а нормализирането на мускулния тонус осигурява правилен и по-пълноценен режим на мускулна работа.

Статична силова издръжливост

На таблица 20 и диаграма 14 са нанесени резултатите (в секунди) от изследванията на статичната силова издръжливост.

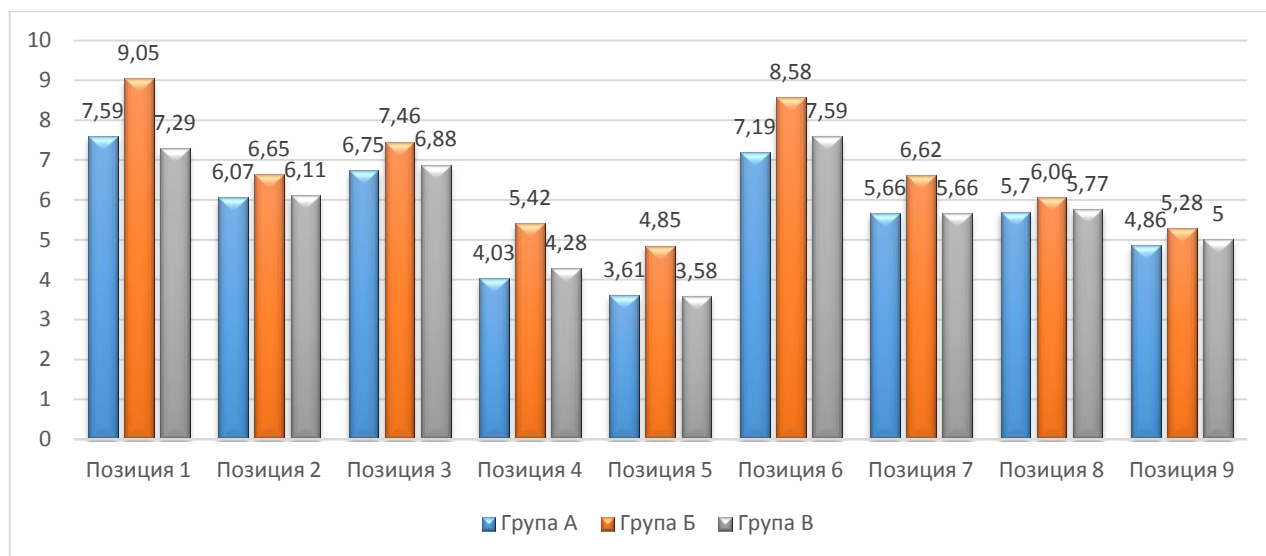
Таблица 20

Сравнение на стойностите (в секунди) от теста за силова издръжливост

Тест	Група	N	X1	X2	X2-X1	±S (X2-X1)	t	Df	p
П1	А	30	11.73	19.32B	7.59	2.32	17.87	29	0.00
	Б	41	11.66	20.71b	9.05	2.38	24.31	40	0.00
	В	23	11.69	18.98B	7.29	2.39	14.61	22	0.00
П2	А	30	15.67	21.74B	6.07	2.25	14.76	29	0.00
	Б	41	16.29	22.94b	6.65	2.69	15.80	40	0.00
	В	23	15.65	21.77B	6.11	2.44	11.98	22	0.00
П3	А	30	16.26	23.02B	6.75	2.93	12.61	29	0.00
	Б	41	16.94	24.41B	7.46	2.66	17.93	40	0.00
	В	23	16.10	22.98B	6.88	2.64	12.49	22	0.00
П4	А	30	11.23	15.26B	4.03	1.82	12.08	29	0.00
	Б	41	11.80	17.22b	5.42	2.00	17.33	40	0.00
	В	23	11.22	15.50B	4.28	1.96	10.47	22	0.00
П5	А	30	11.63	15.24B	3.61	2.32	8.51	29	0.00
	Б	41	11.41	16.27bB	4.85	1.91	16.24	40	0.00
	В	23	11.63	15.21B	3.58	2.41	7.12	22	0.00
П6	А	30	15.59	22.78B	7.19	2.56	15.35	29	0.00
	Б	41	15.43	24.01bB	8.58	1.86	29.45	40	0.00
	В	23	15.52	23.12B	7.59	2.23	16.32	22	0.00
П7	А	30	15.97	21.63	5.66	2.73	11.35	29	0.00
	Б	41	16.17	22.79bB	6.62	2.46	17.22	40	0.00
	В	23	16.30	21.96	5.66	2.46	11.01	22	0.00
П8	А	30	6.16	11.87B	5.70	1.60	19.43	29	0.00
	Б	41	6.01	12.67bB	6.66	1.60	26.57	40	0.00
	В	23	6.19	11.97B	5.77	1.74	15.88	22	0.00

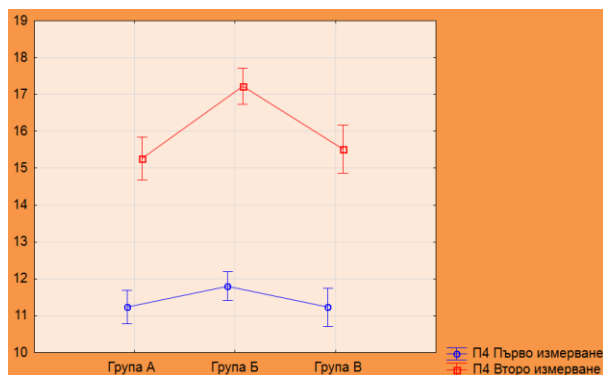
П9	А	30	6.83	11.70B	4.86	1.60	16.61	29	0.00
	Б	41	6.70	12.57bB	5.87	1.85	20.23	40	0.00
	В	23	6.73	11.97B	5.23	1.89	13.24	22	0.00

Резултатите от теста за статичната силова издръжливост показват ниски начални стойности за статична силова издръжливост на мускулите, формиращи поясния мускулен корсет. Началните резултати и при трите групи за четвърта, пета, осма и девета позиции са най – ниски, тъй като те предизвикват болка.



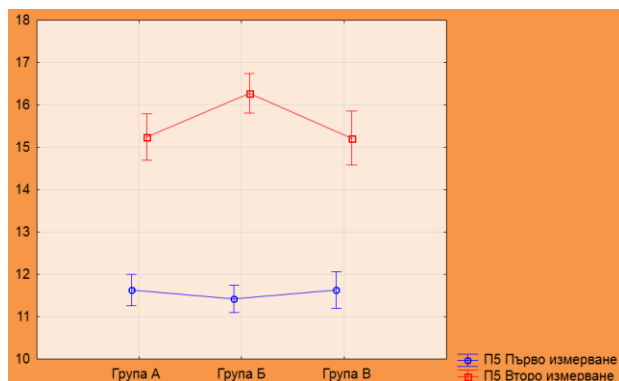
Диаграма 14. Разлики в резултатите от теста за силова издръжливост между първото и второто изследване

При четвъртата тестова позиция (за долни гръбни мускули) издръжливостта се е увеличила с 3,94 сек за група А, с 5,10 сек за група Б и с 4,37 за група В (диаграма 18). Подобренито при второто измерване е достоверно за всички групи, но значимо по-изразено при група Б. При сравнение на групи А и В не забелязваме значима разлика.



Диаграма 18. Резултати за силова издръжливост на долни гръбни мускули

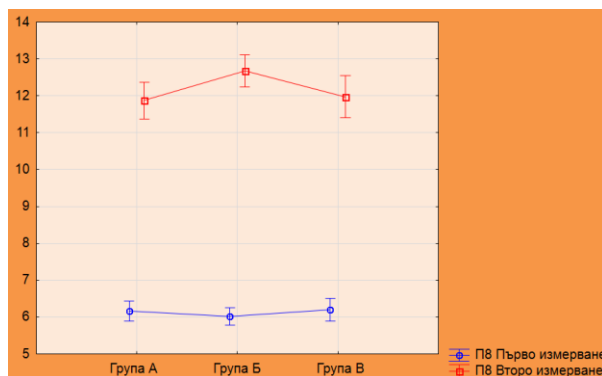
При петата позиция е налице статистически значима разлика между двете измервания и за трите групи (диаграма 19).



Диаграма 19. Резултати за силова издръжливост на флексорите на ТБС

Издръжливостта на флексорите на ТБС се е увеличила с 3,19 сек за група А, с 4,23 сек за група Б и с 3,82 за група В. При сравнение на групите се отчита статистически значимо предимство на експерименталния КТ комплекс, но не се забелязва достоверна разлика между групите А и В.

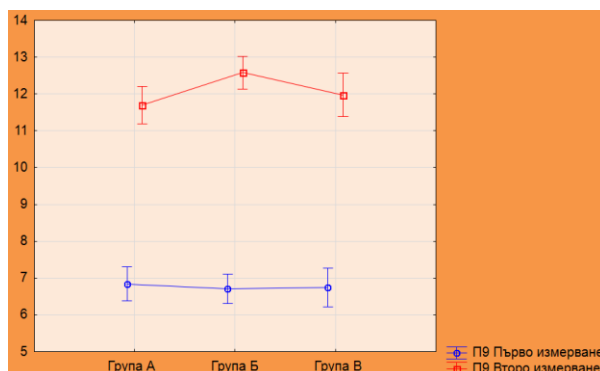
При осмата тестова позиция за коремна мускулатура и флексори на ТБС без фиксация (диаграма 22) издръжливостта се е увеличила с 5,70 сек за група А, с 6,80 сек за група Б и с 5,88 за група В. Резултатите, въпреки че са сравнително малки, имат статистическа значимост. Най-изразено увеличение се забелязва при група Б, което е статистически значимо по-голямо в сравнение с група А. Достоверност в разликите между групи Б и В и между групи А и В не се забелязва.



Диаграма 22. Резултати за силова издръжливост на коремната мускулатура и флексорите на ТБС без фиксация

При деветата тестова позиция за гръбните мускули (горни и долни) без фиксация издръжливостта се е увеличила с 4,86 сек за група А с 6,12 сек за група Б и с

5,03 за група В. Разликите между измерванията са статистически значими при всички групи. Най-изразено увеличение се забелязва при група Б, а най-малко при група А. Проверката по *Turkey* доказва предимството на упражненията на терапевтична топка.



Диаграма 23. Резултати за силова издръжливост на

Дискусия

Смятаме, че по-изразеното увеличение на силовата издръжливост в експерименталните групи Б и В се дължи на два фактора. От една страна, заради приложените мануални техники за мобилизация, у пациентите от групи Б и В се забелязва по-бързо намаляване на болката и възстановяване на ставната кинематика. Това дава възможност за по-бързо увеличаване на дозировката и по-рано достигане на оптималните стойности. От друга страна, заради нестабилността, упражненията на терапевтична топка изискват по-голямо усилие. До такава усилена мускулна активност се стига от коактивирането на локалните и глобалните мускули на трупа. Няколко изследвания подкрепят тази теория (*D. Behm et al., 2002; P. Brukner et al., 2006; P. Marshall et al., 2005; C. Norris, 1995*). Чрез електромиографско проследяване на активността на мускулите на трупа авторите забелязват увеличена активност на едни и същи мускули когато упражненията се изпълняват на нестабилна повърхност (топка) в сравнение със стабилна. Според К. Anderson и D. Behm (2002) проприоцептивната система разчита на информацията която приема от ставите и мускулите при координирането на рефлексите за поддържане на равновесието. Lehman et al. (2005) смятат, че локалните мускули имат по-голяма проприоцептивна функция и увеличаването на стреса върху тях ще увеличи отговора им. Този стрес е нестабилността, която кара пациента да се старее повече за да удържи равновесието. Това иницира по-голямо включване на синергистите и други мускули, което в някои моменти може да бъде по изменени схеми (*P. Marshall, B. Murphy, 2006*). J. Cholewicki et al. (2005) смятат, че промяна на схемите на мускулна активация вследствие на намалена рефлексна активност е фактор, предразполагащ към нестабилност и болка в долната част на гърба. Упражненията на топка предизвикват разработка на

алтернативни схеми на мускулна активация, осигуряващи стабилността и равновесието в различни ситуации в ежедневието.

В редица изследвания се намират резултати, потвърждаващи нашите изводи. Р. Marshall и В. Murphy (2005) в изследване с контингент от 20 пациенти с лумбосакрална болка намират този вид на упражнения като средство за успешно увеличаване на функционалния капацитет. Намаление на уврежданията приписват на подобрена инхибиционна реакция на *erector spinae* при флексия. Съответствие намираме и с G. Shankar и V. Chaurasia (2012), изследването на които сравнява ефектите от упражненията на топка и под върху мускулите, оформящи поясния мускулен корсет. Авторите получават статистически значимо по-добри резултати при експерименталната група, използваща топки.

Резултати от въпросника на Роланд – Морис

На таблица 31 и диаграма 24 са представени резултатите от трите измервания за трите групи. Първото измерване направихме преди започване на лечение, второто след свършването му, а третото е от тримесечното проследяване. По-високите резултати показват по-големи затруднения в ежедневието.

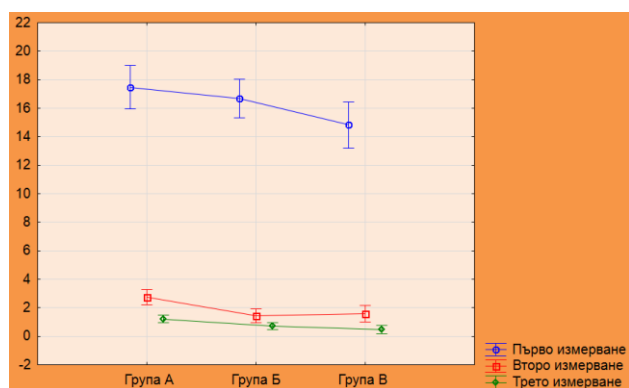
В началото пациентите започват със стойности: А = 15,34, Б = 16,56 и В = 17,20. След лечението те се намаляват на: А = 1,83 (89,36%), Б = 1,51 (90,88%) и В = 1,56 (89,83%). От проведената проверка за значимост по *Turkey* при група Б се вижда статистически значимо подобряване в сравнение с другите две групи. Статистическа разлика съществува и между групите А и В, но липсва между Б и В. Резултатите показват общия положителен ефект на експерименталните методики. Мобилизиращият масаж и обработката на тригерните точки намаляват болковата симптоматика, мануалната мобилизация допринася за намаляването на болката и нормализира ставната игра. Упражненията от своя страна подобряват физическите качества и общата работоспособност.

Таблица 31

Резултати от въпросника Роланд - Морис

Тест	Група	N	SA	Std. Err
Първо измерване (начало)	А	30	17,47	0,76
	Б	41	16,68	0,66
	В	23	14,82	0,80
Второ измерване (край)	А	30	2,73 B	0,26
	Б	41	1,44 b B	0,23
	В	23	1,58 b B	0,28
Трето измерване	А	19	1,21 B	0,13

(3 месеца след завършване с лечение)	Б	25	0,72 <i>b B</i>	0,11
	В	17	0,47 <i>b B</i>	0,14



Диаграма 24. Изменение на резултатите от въпросника на Роланд – Морис

Резултатите от проследяването на пациентите три месеца след лечението показват допълнително намаляване на стойностите от въпросника: А = 1,1 (39,89%) от $n=19$, Б = 0,72 (52,31%) от $n=25$ и В = 0,47 (69,87%) от $n=17$. Подобрието е най-изразено при група В, а най-малко при група А. Статистическа разлика при третото измерване намираме между групи А и Б и групи А и В. Между групи Б и В няма статистическа значимост в разликата.

Изразеното подобрене при всички групи е резултат на успешното лечение и постепенното връщане на пациентите към ежедневните активности. Продължителният ефект на експерименталната методика е потвърден с добрите резултати на група Б. По-добрите резултати на група В при третото измерване се дължат на комплекса упражнения, които пациентите продължават да изпълняват самостоятелно в домашни условия като превантивно средство от рецидиви.

Резултати от въпросника SF – 36

Ментален здравословен статус

Данните от SF – 36 за ментален здравословен статус са представени на таблици 32 и диаграма 25. Следвайки най-новите тенденции в използването и оценяването на въпросника SF – 36, използвахме нормативно оценяване, при което е поставено ниво на норма от 50 точки с универсално стандартно отклонение от 10.

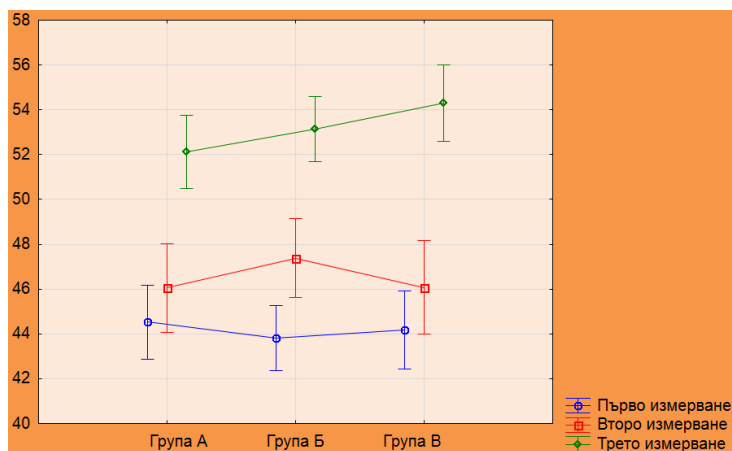
Таблица 32

Ментален здравословен статус според въпросника SF – 36

Тест	Група	N	SA	Std. Err
Първо измерване (начало)	A	30	44,52	0,77
	Б	41	43,80	0,73
	В	23	44,15	0,86
Второ измерване (край)	A	30	46,05	0,98
	Б	41	47,37 B	0,87
	В	23	46,07 B b	1,04
Трето измерване (3 месеца след завършване с лечение)	A	19	52,13 B	0,81
	Б	25	53,13 B	0,72
	В	17	54,30 B	0,85

Данните, демонстриращи незначителна разлика в оценките между групите е очакван, тъй като периодът от 15 дни е недостатъчен за получаване на по-значими резултати при проучване от това естество.

Анализирайки данните от таблица 32 установяваме, че съществуват разлики между първото и второто измерване в групите ($A = 1,63$, $B = 3,57$ и $B = 1,92$), както и една малко по-голяма разлика при второто измерване на група Б в сравнение с останалите. Разликата на групите Б и В е статистически значима. Може да кажем, че приложената кинезитерапията въздейства на емоционалното състояние на пациентите, на тяхната мотивация, самочувствие и на усещането за сигурност.



Диаграма 25. Ментално здравословно състояние на групите при трите измервания

Ако сравним данните в таблица 32 с таблица 10 (тестове за болка), може да констатираме, че подобрението на менталния здравословен статус кореспондира с наличието и нивото на болка. Отсъствието или малките нива на болка дават възможност на пациентите за нормализиране на жизнения режим. Ако допълним сравнението с данните от таблици 17 и 21 (Сила и силова издръжливост) ще забележим, че подобряването на функционалните възможности се движи в същата посока с оценките на общия ментален статус.

При третото измерване се забелязва по-изразено подобрение на всички групи. Стойностите А = 52,13 от $n=19$, Б = 53,13 от $n=25$ и В = 54,30 от $n=17$ представляват норма според нормативното оценяване. Подобно на резултатите от въпросника Ролан – Морис (таблица 31) и тук най-добри резултати показва група В. Въпреки липсата на статистическа значимост смятаме, че резултатите доказват ефекта на комплекса за самостоятелно упражняване. Възможността самостоятелно да се прилагат упражнения с положителен ефект дава определена доза на сигурност и чувство на независимост у пациентите от група В. Продължителното им упражняване и след курса на лечение поддържа оздравителния процес.

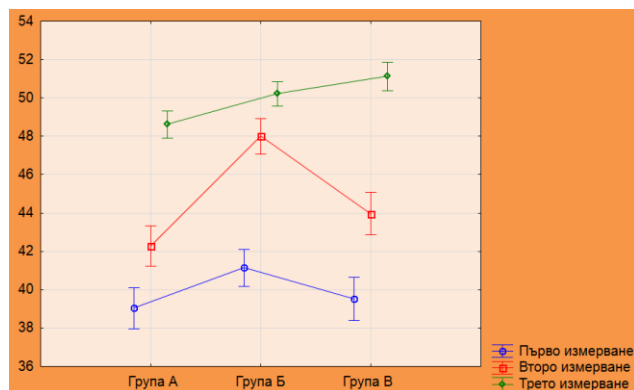
Физически здравословен статус

Данните от SF – 36 за *физически здравословен статус* са представени на таблици 33 и диаграма 26.

Таблица 33

Физически здравословен статус според въпросника SF – 36

Тест	Група	N	SA	Std. Err
Първо измерване (начало)	А	30	39,03	0,53
	Б	41	41,13	0,47
	В	23	39,52	0,56
Второ измерване (край)	А	30	42,28 B	0,52
	Б	41	47,99 b B	0,46
	В	23	43,95 B	0,55
Трето измерване (3 месеца след завършване с лечение)	А	19	48,61 B	0,34
	Б	25	50,21 b B	0,31
	В	17	51,11 b B	0,36



Диаграма 26. Физическо здравословно състояние на групите при трите измервания

От резултатите на таблица 33 и диаграма 26 се вижда поведението на групите по отношение на зависимата променлива «Физическо здравословно състояние» при всяко измерване. Разликите от първото и второто измерване при трите групи имат статистическа достоверност. Статистическа значимост намираме и при сравнение на резултатите на група Б с другите групи, но такава липсва при разликите между групи А и В. Смятаме, че промените в нивата на болката, силата и силовата издръжливост имат непосредствено влияние върху физическото здравословно състояние. Получените резултати за този показател доказват предимството и бързия ефект на методиката, приложена при група Б.

За третото измерване изпратихме въпросници до всички пациенти, включени в това изследване. Отговор получихме от общо 61 пациенти. Резултатите по групи са: А = 48,61 ($n=19$), Б = 50,21 ($n=25$) и В = 51,11 ($n=17$). Данните от третото измерване показват продължаващ тренд на нормализиране. Най-високи стойности намираме в група В със статистически значима разлика в сравнение с група А. По-добрите резултати се дължат на допълнителния комплекс автомобилизиращи упражнения и продължаващото му изпълнение след приключване на лечението. Статистически значимата разлика между групите А и Б (в полза на група Б) доказва, че експерименталната методика е по-ефективна в дългосрочен план. Между групи Б и В не намираме статистическа значимост в разликата, но по-добрите резултати за група В показват, че допълването на кинезитерапевтичната методика с такъв комплекс води до по-ефективно лечение и профилактика на рецидивите.

Оценка на ефектите от указанията за профилактика

Допълнително в третия екземпляр от въпросниците поставихме още един въпрос: „Спазвате ли указанията за профилактика на болките в долната част на гърба?“. Отговорите на този въпрос показват най-голямо спазване на указанията при група В – 15 положителни отговори при $n=17$ или 88,23%, следва група Б с 19

положителни отговори при $n=25$ или 76% и група А с 12 положителни отговори при $n=19$ или 63,15%.

Сравнихме резултатите от въпросниците от третото измерване между положителните и отрицателните отговори като използвахме t – тест за независими променливи и поставихме нивото за достоверност на $p \leq 0.05$. Също така сравнихме и резултатите от второто измерване и резултатите от третото измерване с отговор “ДА” и “НЕ” поотделно. За тези сравнения използвахме t – тест за зависими променливи с ниво за достоверност на $p \leq 0.05$.

На таблица 34 са представени резултатите от проведения t – тест между положителните и отрицателните отговор на въпросниците от третото измерване.

Таблица 33

Сравнение между положителните и отрицателните отговори по отношение спазването на указанията за профилактика на болковите рецидиви

Тест	Група	N	SA	t	Df	p
Роланд - Морис	АБВ- ДА	46	0.56 B	-6.44	59	0.00
	АБВ - НЕ	15	1.53			
SF 36 - Ментален здравословен статус	АБВ- ДА	46	54,77 B	9,84	59	0,00
	АБВ - НЕ	15	48,30			
SF 36 - Физически здравословен статус	АБВ- ДА	46	50,77 B	8,04	59	0,00
	АБВ - НЕ	15	47,71			

От данните се вижда, че разликата в резултатите от въпросниците, които получихме от тримесечното проследяване, показват статистическа достоверност между пациентите, спазвали указанията и тези които не са. Това доказва необходимостта за допълване на лечебния процес с такива профилактични мерки. Положителните ефекти стават още по-ясни като се сравнят резултатите от второто измерване (контингентът като цяло) и отделно за двете групи от третото измерване. Статистически значимата разлика с „Група ДА“ и липсата на такава с „Групата НЕ“ показват, че резултатите представени в таблиците 31, 32 и 33 до голяма степен зависят от дисциплинираността на пациентите. Възпитанието им за профилактика е препоръчана мярка от много учени и организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Експерименталното проучване, което проведехме в продължение на пет години върху 94 пациенти с функционален блокаж на сакроилиачната става, даде интересни от научнопрактическо естество резултати. То е първото по рода си изследване в България и Македония за дисфункция на сакроилиачната става, включващо мануална диагностика с Laguerre Test, Iliac Compression Test и Derbolowsky Sign.

Създадохме и апробирахме две КТ методики, резултатите от които сравнихме с рутинна методика за кинезитерапия при функционални нарушения на сакроилиачната става. Отчетете се липса на влошено състояние, застой на възстановителните процеси или проява на контраиндикации, което доказва безрисковото прилагане и добрия терапевтичен ефект на експерименталните методики по кинезитерапия. Тяхното комплексно и функционално въздействие, съобразено с конкретни активности, дава възможност на пациентите да бъдат по-независими и пълноценни в своето ежедневие.

Анализът на получените данни потвърди работната ни хипотеза, че за ефективно третиране на пациенти с функционални нарушения на СИС и хроничен лумбосакрален болков синдром е необходимо към аналитичните упражнения с голяма терапевтична топка да се включат автостречинг с масаж на тригерните точки, автомобилизация, мануални техники за мекотъканна и ставна мобилизация.

ИЗВОДИ

1. Мобилизиращият и дълбокият трансверзален масаж в експерименталната методика обезпечават по – добро обезболяване и локализиране на болката в близост до СИС. Това намалява защитния мускулен спазъм и подпомага мускулната релаксация.
2. Въпреки малкия брой процедури, експерименталната методика с мануални техники даде по – добри резултати по отношение на мускулната сила и на статичната силова издръжливост. Статистически достоверно тя се оказва подходяща за нормализиране на мускулния тонус и възстановяване на мускулния баланс.
3. Приложените мануално-мобилизационни техники, обработката на тригерните точки и автомобилизацията, насочени към нормализиране на ставната игра, водят до статистически значимо по-добри резултати на експерименталните групи.
4. Прилагането на мекотъканни и ставни мануални мобилизации, упражнения с fit – ball от облекчено изходно положение и стабилизиращи упражнения е залог за по – ефективно и краткосрочно функционално възстановяване. Подобреният физически статус повлиява положително менталния и общото здравословно състояние на пациентите.

5. Включването на комплекс за самостоятелна обработка на тригерните точки, стречинг и автомобилизация дългосрочно поддържа ефектите от лечението и намалява риска от рецидиви.
6. При изследваните от нас пациенти не се отчете застой на измерваните показатели, нежелано развитие на възстановителните процеси или появили се в хода на лечението контраиндикации. Това е доказателство за безрисковото прилагане на апробираните методики по кинезитерапия.

ПРЕПОРЪКИ

1. Препоръчваме мануални техники за мекотъканна и ставна мобилизация и упражнения на нестабилна повърхност да се прилагат като част от кинезитерапевтичната методика при пациенти с дисфункция на сакроилиачната става.
2. За подобряване на общото здравословно състояние и профилактика на рецидивите при пациенти с функционален блокаж на СИС терапевтичният процес трябва да бъде допълнен с комплекс упражнения за автомобилизация, изпълнен в домашни условия.
3. За да е ефективно приложението на мануалните техники за мекотъканна и ставна мобилизация с оглед постигане на бърз функционален ефект са необходими практически умения и добра теоретична подготовка.

НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Създаден е комплексен протокол за преглед, функционална диагностика и терапия на пациенти с хронична лумбосакрална болка и сакроилиачна дисфункция.
2. Здравният статус на пациентите преди и след лечението е проучен по отношение на физическото и менталното им състояние чрез въпросника SF-36, който за първи път в България и Македония се прилага при индивиди с функционален блокаж на СИС.
3. За първи път в България и Македония е апробиран въпросникът на Роланд – Морис за болката в кръста и затрудненията, причинени от нея при пациенти с намалена подвижност на сакроилиачната става.
4. Представена е двигателна програма за самостоятелно изпълнение в домашна обстановка, съобразена с патокинезиологичните особености на сакроилиачния блокаж и са дадени указания за правилно изпълнение на ДЕЖ – седене, шофиране, спане, секс, стоеж, ходене, повдигане на предмет от пода.

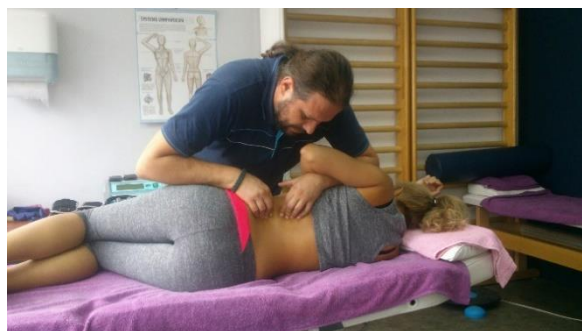
ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Krstev, Toshe** and Nikolovska, Lence and Stratorska, Tamara and Vasileva, Dance (2011) *Кинезитерапия при хроничен болков синдром в лумбо-сакралната област. Оптимизация на съчетаването на съвременни мануални техники при третирането на мускулно-скелетни дисфункции.* pp. 94-102. ISSN 978-954-718-323-0
2. **Krstev Toshe** (2015) *Physical therapy approaches in treatment of sacroiliac joint dysfunction* International scientific Journal of Kinesiology “Acta Kinesiologica”, 9 (1). pp. 24-27. ISSN 1840-3700
<http://www.actakin.com/PDFS/BR09S1/SVEE/04%20CL%2005%20TK.pdf>
3. **Krstev Toshe** (2015) *Comparison of two treatment modalities for chronic pain syndrome due to sacroiliac joint dysfunction.* International scientific Journal of Kinesiology “Sport Science”, 8 (2). pp. 55-58. ISSN 1840-3670
<http://www.sposci.com/PDFS/BR08S2/SVEE/04%20CL%2009%20TK.pdf>
4. **Krstev, Toshe** and Stratorska, Tamara and Andonova, Tatyana and Vojnikov, M. (2013) *Массажная методика при хроническом болевом синдроме в лумбосакральной области.* Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Лечебная физическая культура: достижения и перспективы развития" - Москва. ISSN 978-5-905760-21-1 pp. 120 – 123
http://lfk.sportedu.ru/sites/lfk.sportedu.ru/files/sbornik_konf._po_lfk.pdf

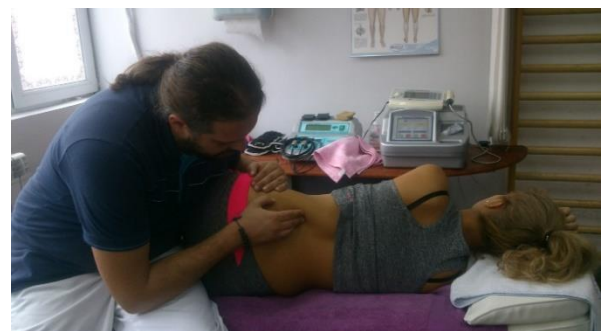
Масажна методика на експериментална група Б



Фиг. 15 а и б. Трансверзален масаж по Cyriax за *m. piriformis*



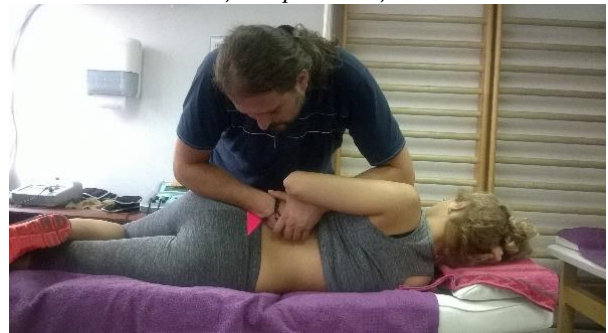
Фиг. 16. Мобилизирац масаж за пасивно разтягане на паравертебралната мускулатура



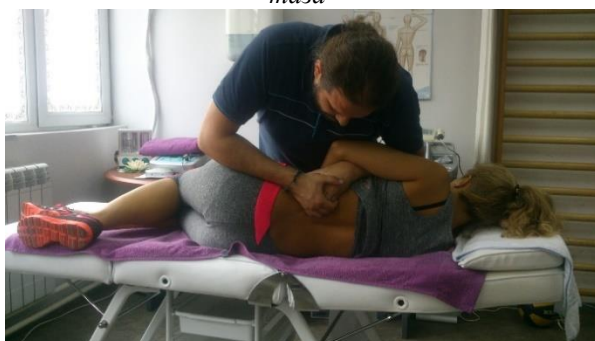
Фиг. 17. Плъзгащо разтриване с активна инклинация и реклинация на таза



Фиг. 18. Спираловидно разтриване с депресия на таза



Фиг. 19. Манипулативен масаж с пасивна вентрална ротация на таза



Фиг. 20. Манипулативен масаж с пасивна дорзална ротация на таза



Фиг. 21. Праволинейно паравертебрално разтриване

Мануални техники за мобилизация на сакроилиачна става



Фиг. 24 а и б. Мобилизация по A. Stoddard с кръстосани ръце



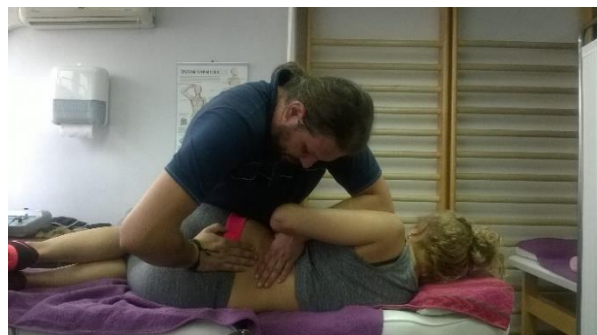
Фиг. 25. Вентрализация на os sacrum



Фиг. 26 а и б. Мобилизация на СИС чрез дорзално плъзгане на os ilium



Фиг. 27. Вентро-каудално плъзгане на os ilium



Фиг. 28. Мобилизация на СИС чрез вентрално плъзгане на os sacrum

Примерни упражнения с голяма топка



Завъртане на таза встрани и запазване на хоризонталното положение.



Пациентът лежи върху топката. Максимално се отпуска и запазва равновесие.



Завъртане на топката встрани без краката да докоснат пода.



Едновременно повдигане на срещуположни ръка и крак.



Двете пети върху топката, повдигане на единния крак вертикално нагоре.



Релаксиране на мускулите и запазване на равновесието.



Пациентът сгъва коленете и ТБС (търкаля топката с гърба си без да губи контакт с нея).



Спускане на трупа до хоризонтално положение и повдигане до седеж.



От страничен лег повдигане на горната част на трупа до максимална латерална флексия.



Максимално клякане и връщане в ИП.

Упражнения за стречинг и автомобилизация в домашни условия



Автостречинг на mm. ischiocrurales – изходно положение



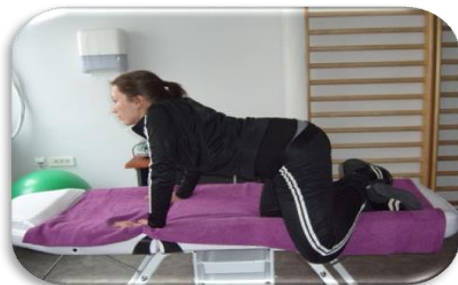
Автостречинг на mm. ischiocrurales – крайно положение



Автостречинг на m. tensor fasciae latae



Автостречинг на m. piriformis



Автомобилизация на СИС



Автостречинг на m. psoas



Автостречинг на m. erector spinae lumbalis



Автостречинг на m. psoas