



Медицински университет  
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна

Факултет по обществено здравеопазване  
Катедра по физиотерапия, рехабилитация,  
морелечение и професионални заболявания

**Д-Р ЛИЛИЯ ПЕЙЧЕВА ПАНАЙОТОВА-ОВЧАРОВА**

**СРАВНИТЕЛНО ПРОУЧВАНЕ НА  
ЕФЕКТИТЕ НА КОНВЕНЦИОНАЛЕН  
ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕН КОМПЛЕКС  
И ВИСОКОЕНЕРГИЕН ЛАЗЕР ПРИ  
ПАЦИЕНТИ С ПЕРИТЕНДИНИТ  
НА ГЛЕНОХУМЕРАЛНА СТАВА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертационен труд за присъждане на  
научна и образователна степен „Доктор“  
Научна специалност  
„Физиотерапия, курортология и рехабилитация“

**Научен ръководител:**

Доц. д-р Илия Тодоров Тодоров, д.м.

**Рецензенти:**

Проф. д-р Веселинка Димитрова Несторова, д.м.

Доц. д-р Антоанета Стефанова Грозева, д.м

Варна, 2022

Дисертационният труд е одобрен и насочен за защита на заседание на „Катедра по физиотерапия, рехабилитация, морелечение и професионални заболявания“ при Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна.

Дисертационният труд съдържа 151 стандартни страници и е онагледен с 24 таблици, 15 приложения и 33 фигури. Библиографията се състои от 272 източника, от които 26 на кирилица и 246 на латиница.

Има несъответствие в номерирането на фигурите и таблиците в дисертацията и автореферата.

Научно жури в състав:

Председател:

Проф. д-р Веселинка Димитрова Несторова, д.м. – вътрешен член и  
рецензент

Членове:

Доц. д-р Антоанета Стефанова Грозева, д.м – външен член и  
рецензент

Доц. д-р Евгения Петрова Димова, д.м. – вътрешен член

Доц. д-р Мая Стефанова Кръстановна, д.м. – външен член

Доц. д-р Искра Димитрова Такева-Здравкова, д.м. – външен член

Публичната защита на дисертационния труд ще се проведе на 07.09.2022 г. от 13:00 часа в електронна платформа Webex на открито заседание на Научното жури. Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на МУ Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ – Варна.

## СЪДЪРЖАНИЕ

Списък на използваните съкращения в текста.....	4
Актуалност на проблема .....	5
Глава 1. Цел, задачи и хипотези .....	6
Глава 2. Материали и методи.....	8
2.1. Контингент на изследването.....	8
2.2. Дизайн на проучването .....	8
2.3. Методи за проследяване на признаците .....	9
2.4. Провеждане и организация на проучването.....	9
2.5. Статистически методи.....	10
Глава 3. Резултати .....	12
3.1. Социо-демографска характеристика на изследваните лица .....	12
3.2. Анализ на изходните стойности на шестте признака за проследяване на ефективността от лечението в двете групи – група А и група Б.....	15
3.3. Оценка на клиничната ефективност от двата метода на лечение според шестте показателя в трите разглеждани момента от време. ....	19
3.4. Сравнение и анализиране на краткосрочната и дългосрочната клинична ефективност от двата метода на лечение според шестте показателя в трите разглеждани момента от време .....	35
Глава 4. Обсъждане.....	42
Глава 5. Изводи .....	52
Глава 6. Принос .....	54
Глава 7. Публикации във връзка с дисертацията .....	55

## Списък на използваните съкращения в текста

ТЕНС	транскутанна електрическа нервна стимулация
ВАС	визуално-аналогова скала
ДЕЖ	дейности от ежедневиия живот
ИТ	интерферентен ток
КС	кортикостероиди
МВТ	микровълнова терапия
НИЛТ	нискоинтензивна лазерна терапия
НСПВС	нестероидни противовъзпалителни средства
НЧИМП	нискочестотно импулсно магнитно поле
УЗ	ултразвук
ЯМР	ядрено-магнитен резонанс
Abd	абдукция
ER	външна ротация
F	флексия
MLS	Multiwave Locked System
SPADI	индекс за болка в рамото и инвалидност (Shoulder Pain and Disability Index)

## Актуалност на проблема

В исторически план болката в сухожилията със свързана намалена функция е описана като тендинит (Дебрунер, 1996).

Перитендинитът на гленохумералната става е сред най-честите патологии на рамото (Van der Windt, 1995; Vecchio, 1995). Проблемът засяга както спортуващата популация, така и хора, чиито професии или ежедневни активности са свързани с чести и еднообразно повтарящи се движения на горните крайници (Cools, 2008). Честотата на разпространение на перитендинита на мускулите на ротаторния маншон се увеличава с възрастта (Tempelhof, 1999), като се среща при повече от 80% от хората на възраст над осемдесет години (Milgrom, 1995; Hopkins, 2016). Епидемиологичните данни показват, че има противоречия през годините за разпределение на засегнатите според пола, доминантната ръка е по-често засегната, при работещите с физическо пренапрежение (Tekavec, 2012; Yamamoto, 2010).

Приблизително 40% от пациентите с тендинопатия на ротаторния маншон не успяват да реагират на консервативно лечение (Brox, 1999; Holmgren, 2012; Ludewig, 2003) и повече от половината от пациентите съобщават за повтаряща се и постоянна болка в дългосрочен план (Vecchio, 1995). Тендинопатията на ротаторния маншон има значителна социално-икономическа тежест поради загуба на работа и разходите за лечение (Smith, 2000; Hopkins, 2016). Важен е психологическият подход към тези пациенти (Chul-Hyun, 2013).

Заболяването представлява терапевтично предизвикателство за физикалната медицина, особено в остра фаза, когато болшинството физикални фактори могат да се прилагат в ниски дози и приложени в комбинация или като монотерапия, често дават незадоволителен терапевтичен ефект (Milgrom, 1995; Palmer, 2002).

# Глава 1. Цел, задачи и хипотези

## Цел

Целта на настоящото изследване е да се сравни ефективността на два метода на лечение на перитендинит на гленохумералната става – с MLS лазерната терапия (група А) и с комбинираната терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток (група Б).

## Задачи

1. Проучване, проследяване и сравняване в три момента на клиничната ефективност на MLS лазерно лъчение като монотерапия, както и на комбинирана терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток при пациенти с перитендинит на гленохумералната става.
2. Оценка и сравняване на резултатите от Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) в проценти за оценка на функционалното състояние и болката в три разглеждани момента за пациентите от двете групи.
3. Оценка и сравняване на субективното усещане за спонтанна и палпаторна болка по визуално-аналогова скала (ВАС) в три разглеждани момента за пациентите от двете групи.
4. Оценка и сравнение на влиянието на приложеното лечение в двете терапевтични групи върху показателите от функционалния статус – ъглометрия на флексия, абдукция и външна ротация на раменна става в три разглеждани момента.
5. Анализирани и сравнение на краткосрочните и дългосрочните ефекти от лечението при двете терапевтични групи с използване на шест измервателни индикатора.

## **Хипотези**

1. Допускаме, че пациентите в терапевтична група А ще имат подобрене според резултатите за шестте измервани индикатора в края на лечебния курс, както и на 45-ти ден след започване на лечението.
2. Допускаме, че пациентите в терапевтична група Б ще имат подобрене според резултатите за шестте измервани индикатора в края на лечебния курс, както и на 45-ти ден след започване на лечението.
3. Допускаме, че пациентите в терапевтична група А ще имат добро клинично и функционално възстановяване, отколкото пациентите в терапевтична група Б както след края на лечението, така и на 45-ти ден след започване на лечението.

## Глава 2. Материали и методи

### 2.1. Контингент на изследването

За целите на проучването са изследвани 76 пациенти с остър перитендинит на гленохумералната става.

### 2.2. Дизайн на проучването

- Проспективно – за 11 месеца от 26.11.2020 г. до 31.10.2021 г.;
- Рандомизирано – онлайн генерирана последователност за произволно разпределение GraphPad;
- Паралелно проучване – група А или група Б в съотношение 1:1;
- В Клиника по физикална и рехабилитационна медицина на УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна и Отделението по рехабилитация в хотел „Естрей Резиденс“ в к.к. „Св. св. Константин и Елена“;
- Разрешение от КЕНИ, назначена към МУ – Варна – протокол № 98/26.11.2020 г.;
- Размер на извадката (sample size) от около 32 пациенти във всяка група.

Включващи критерии:

- Възраст от 20 г. до 55 г.;
- Пациенти с перитендинит на гленохумералната става с клинични прояви;
- Давност на симптомите не повече от 7 дни;
- Консултирани от ортопед;
- Без приложено лечение;
- Тип на кожата от I до IV тип по Fitzpatrick (Fitzpatrick, 1988);
- Декларация за информирано съгласие.

Изключващи критерии:

- Възраст под 20 г. или над 55 г.;



- С фрактура на кости или руптура на сухожилие в раменния комплекс, състояние налагащо хирургична интервенция или вече налични такива;
- От повече от седмица или хронично рецидивиращи оплаквания;
- Апликации на кортикостероидни препарати и други медикаменти след началото на болката;
- Противопоказания;
- Тип на кожата – V и VI тип по Fitzpatrick (Fitzpatrick, 1988);
- Отказ от подписване на информирано съгласие.

### 2.3. Методи за проследяване на признаците

- Първостепенни методи за проследяване.
- За оценка на функционалното състояние и на болката по време на проследяването използвахме **SPADI**. Общият резултат се измерва като процент.
- Второстепенни методи за проследяване.

За обективизиране на функционалното подобрение е използвана **ъглометрия** на гленохумералната става: флексия (F), абдукция (Abd) и външна ротация (ER) в гленохумералната става.

Проследи се оценката на спонтанната и палпаторна болка според **ВАС**. Като място за палпация избрахме, поради високата му честота на рецидив, инсерцията на *m. supraspinatus*.

### 2.4. Провеждане и организация на проучването

Всички пациенти са детайлизирани според пола, възрастта, това дали е засегнато ляво или дясно рамо, професия и резултатите от физикалния преглед (ъглометрия, ВАС и SPADI). Извършено е проследяване състоянието в три различни момента: на изходно ниво преди започване на лечението (T0), след завършване на терапевтичния курс (T1) и на 45-ти ден от изходното ниво (T2).

За **терапевтичния метод, прилаган в група А**, е използван апаратът **MLS® M6 (ASA srl)**. Всяка лечебна процедура включва два етапа: сканиране на предната и дорзалната раменна област от 93 cm<sup>2</sup> всяка

с роботизирана мултидиодна глава и обработване на тригерни точки с ръчния апликатор със 7 точки по  $3,14 \text{ cm}^2$  площ всяка, с обща площ от  $21,98 \text{ cm}^2$ . Терапевтичният курс е общо 8 процедури, разпределени в рамките на 2 работни седмици както следва: първа седмица – по 1 процедура на ден, ежедневно, общо 5 процедури, и втора седмица – 1 процедура на ден, през ден, общо 3 процедури.

**Терапевтичният подход при група „Б“** включва 10 процедурни дни, разпределени в рамките на две работни седмици както следва: ежедневно, еднократно прилагане на всеки от факторите – микровълново електромагнитно поле и интерферентен ток. Микровълновото електромагнитно поле е използвано със следните настройки на параметрите: дължина на вълната  $12,6 \text{ cm}$  и честота  $2375 \text{ MHz}$ , интензитет на микровълните  $0,56 \text{ W/cm}^2$ , мощност  $40\text{--}70 \text{ W}$  или по-малко, продължителност на процедурата  $10\text{--}15$  минути и субективна дозировка – атермична с постепенно нарастване до олиготермична, която се усеща като много лека топлина. За интерферентния ток е използван метод с четири електрода със следните параметри: алтерниращ ток, синусоиден импулс, носеща честота  $4000 \text{ Hz}$ , алтернираща честота  $90\text{--}100 \text{ Hz}$ , продължителност на процедурата  $15$  минути и субективна дозировка – до усещане за протичане на ток.

## 2.5. Статистически методи

Описателни (дескриптивни) методи:

- Алтернативен анализ – представя структурното разпределение на качествените променливи величини.
- Вариационен анализ – представени са средни стойност (Mean), минимум (Minimum), максимум (Maximum), стандартна грешка на средната (Std. Error Mean) и стандартно отклонение (Std. deviation) на всеки от индикаторите (променливите).
- Графични методи за сравняване и онагледяване на статистическите данни.

Методи на статистическо оценяване:

Определяни са  $95\%$  интервали на доверителност за средни величи-

ни и относителни дялове.

Методи за проверка на хипотези:

Нивото на значимост на нулевата хипотеза е възприето като  $p = 0,05$ .

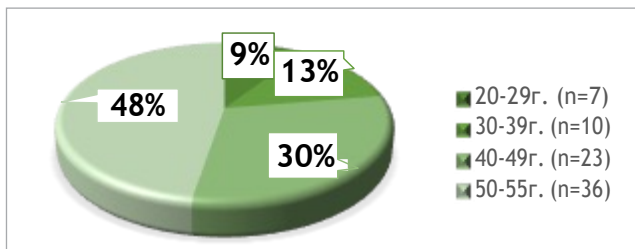
- One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test;
- Параметрични методи – t-тест на Student за свързани извадки (Paired Samples t-test) и независими извадки (Independent Samples t-test);
- Непараметрични методи – при свързани извадки (Friedman Test, Wilcoxon Signed Ranks Test и Based on positive ranks) и при независими извадки (Mann-Whitney Test);
- Cohen's D (стандартизирана средна разлика).

Данните от проучването са организирани в **MS Office Excel 2016**, а за анализа им е използван програмен продукт **SPSS Statistics for Window v. 23.0**.

## Глава 3. Резултати

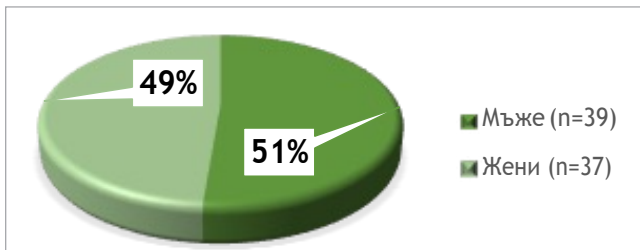
### 3.1. Социо-демографска характеристика на изследваните лица

За целите на проучването са изследвани 76 пациенти с остър перитендинит на гленохумералната става. Средната възраст на изследваните пациенти е  $45,7 \pm 10,2$  години. Честотата на заболяването в зависимост от възрастта е следната: 9% в диапазона 20–29 години, 13% са във възрастов обхват 30–39 години, 30% са във възрастов интервал 40–49 години и 48% са в диапазона 50–55 години (Фигура 1).



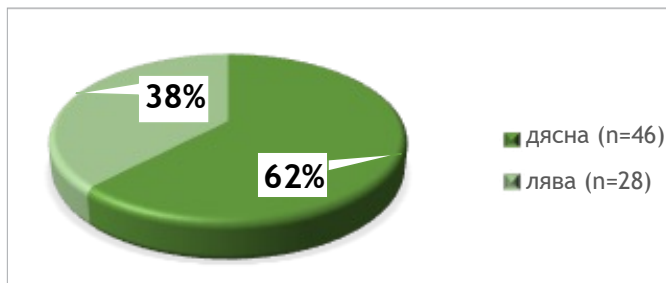
Фигура 1. Разпределение по възраст

В изследването взеха участие 39 мъже и 37 жени, т.е. разпределението по полов признак показва, че и двата пола са почти еднакво засегнати с малък превес на мъжете – 51% от общия брой на участниците (Фигура 2).



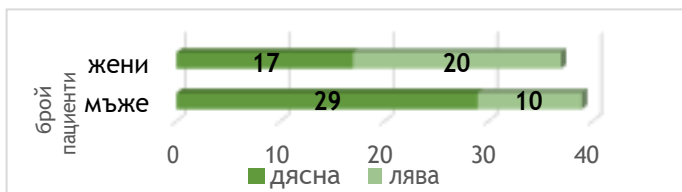
Фигура 2. Разпределение по пол

От изследваните 76 пациенти с остър перитендинит на гленохумералната става 46 пациенти (62%) са със засегната дясна ръка и 28 пациенти (38%) – със засегната лява ръка. Всички пациенти, взели участие в изследването, са с доминантна дясна ръка (Фигура 3).



**Фигура 3.** Относителен дял на засегнатата раменна става при изследваните лица

От изследваните 37 жени 20 (54%) са със засегната лява раменна става и 17 (46%) – със засегната дясна раменна става. От изследваните 39 мъже 10 (26%) са със засегната лява раменна става и 29 (74%) – със засегната дясна раменна става (Фигура 4).



**Фигура 4.** Разпределение на относителния дял на засягане на раменна става при изследваните мъже и жени

При отчитане на трудовата заетост и дейности от ежедневиия живот (ДЕЖ) като рискови фактори се установи, че всички изследвани лица упражняват трудови дейности и ДЕЖ, свързани с физическо пренапрежение. 51% от изследваните пациенти са хора, работещи в сферата на физическия труд – шофьори, строители, камериерки, по-

леви полицаи и др., 21% от изследваните лица са активни спортисти, 20% от пациентите са хора на интелектуалния труд – лекари, учители, специалисти в сферата на компютърните технологии, счетоводители, администратори, и едва 8% от изследваните са млади хора (студенти) (Фигура 5).



**Фигура 5.** Разпределение на болните според професията

Средната възраст на пациентите в група А е  $48 \pm 8.10$  години, а в група Б е  $43.5 \pm 11.55$  години. И в двете групи преобладават пациентите на възраст между 50 и 55 години. В група А мъжете и жените са по равно – 50% ( $n = 19$ ). В група Б мъжете са 47% ( $n = 18$ ), жените – 53% ( $n = 20$ ) (Таблица 1).

**Таблица 1.** Разпределение по пол в група А и в група Б

	група А	(n = 38)	група Б	(n=38)
пол	брой	%	брой	%
Мъже	19	50	18	47
Жени	19	50	20	53

В група А пациентите със засегната лява раменна става са 42%

(n = 16), а със засегнатата дясна раменна става са 58% (n = 22). В група Б пациентите със засегнатата лява раменна става са 37% (n = 14), а със засегнатата дясна раменна става са 63% (n = 24) (Таблица 2).

**Таблица 2.** Разпределение по относителния дял на засягане на раменна става при изследваните в група А и в група Б

	група А		група Б	
	(n = 38)		(n=38)	
Раменна става	брой	%	брой	%
лява	16	42	14	37
дясна	22	58	24	63

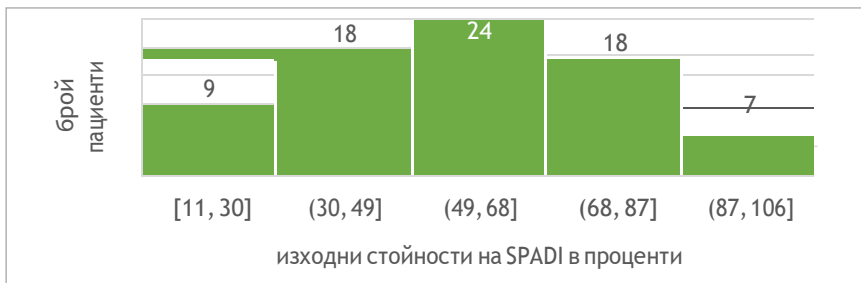
Анализът на разпределението по професии в двете групи – група А и група Б, показва изключително сходство (Фигура 6).



**Фигура 6.** Разпределение на броя пациенти в група А и в група Б

### 3.2. Анализ на изходните стойности на шестте признака за проследяване на ефективността от лечението в двете групи – група А и група Б

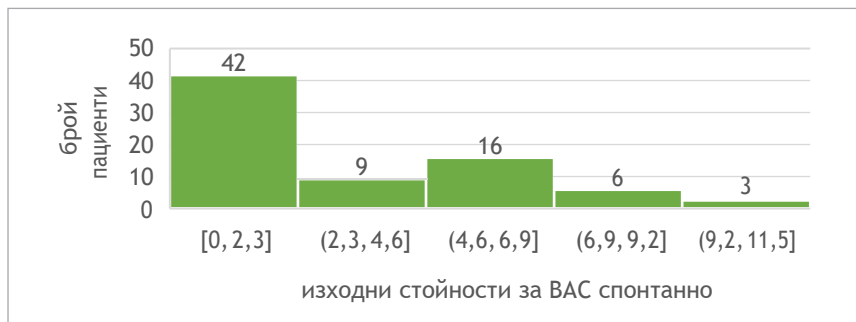
Изходната средна стойност на SPADI е  $57,4\% \pm 22,6\%$  за всички изследвани пациенти (Фигура 7).



**Фигура 7.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни стойности на SPADI в проценти за всички изследвани пациенти

В група А средната изходна стойност на SPADI в проценти е  $49.2 \pm 20.8$ , а в група Б –  $65.5 \pm 21.5$ .

Изходната средна стойност на спонтанна болка по ВАС е  $3,1 \pm 2,8$  за всички изследвани пациенти (Фигура 8).



**Фигура 8.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни резултати на ВАС спонтанно за всички изследвани пациенти

В група А средната изходната стойност на ВАС спонтанно е  $2.8 \pm 3.0$ , а в група Б –  $3.4 \pm 2.6$ .

Изходната средна стойност на палпаторната болка по ВАС е  $4,8 \pm 2,0$  за всички изследвани пациенти (Фигура 9).

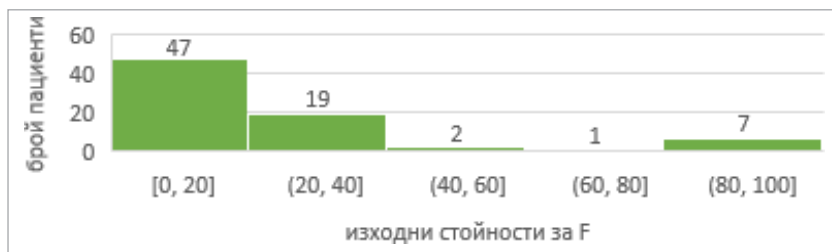




**Фигура 9.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни резултати на ВАС палпаторно за всички изследвани пациенти

В група А средната изходната стойност на ВАС палпаторно е  $4.5 \pm 1.8$ , а в група Б –  $5.1 \pm 2.2$ .

Изходната средна стойност на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става е  $28^\circ \pm 24^\circ$  за всички изследвани пациенти (Фигура 10).



**Фигура 10.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни резултати на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става за всички изследвани пациенти

В група А средната изходна стойност на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става е  $30 \pm 26.6$ , а в група Б –  $26.5 \pm 22.6$ .

Изходната средна стойност на разликата от нормата при ъглометрия (Фигура 11).



**Фигура 11.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни резултати на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става за всички изследвани пациенти

В група А средната изходна стойност на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става е  $38.7 \pm 33.2$ , а в група Б –  $26.3 \pm 18.7$ .

Изходната средна стойност на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става е  $34^\circ \pm 27^\circ$  за всички изследвани пациенти (Фигура 12).



**Фигура 12.** Разпределение на броя пациенти според отчетените изходни резултати на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става за всички изследвани пациенти

В група А средната изходна стойност на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става е  $39.7 \pm 28.0$ , а в група Б –  $28.7 \pm 26.4$ .

**Таблица 3.** Демографски, физически и болкови променливи на изходно ниво

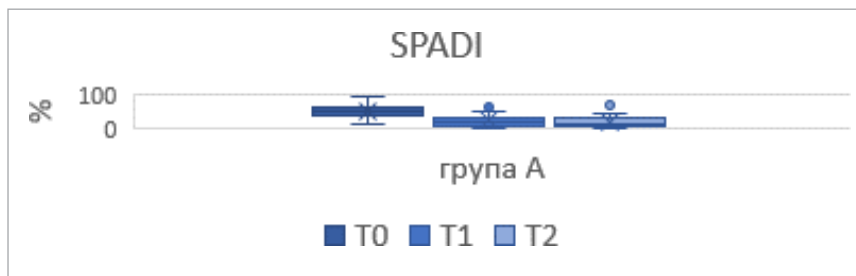
	Група А (n = 38)	Група Б (n = 38)	p-Value
Възраст (години)	48 ± 8.10	43.5 ± 11.55	NS
Пол (мъже)	19 (50%)	20 (53%)	NS
Засегната страна (дясно)	22 (58%)	24 (56%)	NS
Професия (физически труд)	70%	74%	NS
Ъглометрия на раменна става (°)			
Флексия (F)	30 ± 26.6	26.5 ± 22.6	NS
Абдукция (Abd)	38.7 ± 33.2	26.3 ± 18.7	NS
Външна ротация (ER)	39.7 ± 28.0	28.7 ± 26.4	NS
Болка – VAS (mm)			
VAS спонтанно	2.8 ± 3.0	3.4 ± 2.6	NS
VAS палпаторно	4.5 ± 1.8	5.1 ± 2.2	NS
SPADI (%)	49.2 ± 20.8	65.5 ± 21.5	NS
Стойностите са средни ± стандартно отклонение (SD) или n (%)			

**Няма разлики в демографските показатели, оценката за болка и функционало състояние на ставата между двете групи, което води до тяхната хомогенност една спрямо друга (Таблица 3).**

### **3.3. Оценка на клиничната ефективност от двата метода на лечение според шестте показателя в трите разглеждани момента от време**

Това се постига чрез сравняване на средните стойности на всеки от шестте индикатора в трите разглеждани момента от време. Представени са резултатите от вътрешногруповия статистически анализ за свързани извадки. Прави се проверка на хипотези.

Преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за SPASI в проценти за пациентите от група А: средна стойност – 49,24, минимум – 12, максимум – 94. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за SPASI в проценти са следните: средна стойност – 23,45, минимум – 1, максимум – 78. Резултатите, отчетени на 45-ия ден от изходното ниво (T2) за SPASI в проценти, са следните: средна стойност – 17,61, минимум – 0, максимум – 70 (Фигура 13).



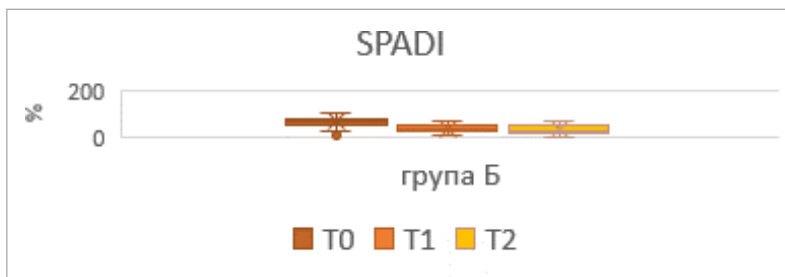
**Фигура 13.** Средни стойности, минимум и максимум за SPADI в проценти, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

В Таблица 4 са показани резултатите за SPADI, за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 4.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка на SPADI в проценти, използвани и при пациентите от група А в трите разгледани момента

SPADI (%)	Mean	Std. Deviation	Sd. Error Mean	p-Value	Cohen's D	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
T1-T0	25,789	15,995	2,595	,000	1,61	20,532	31,047
T2-T1	31,632	19,160	3,108	,000	1,65	25,334	37,929
T2-T0	5,842	8,976	1,456	,000	0,65	2,892	8,792

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за SPASI в проценти: средна стойност – 65,53, минимум – 11, максимум – 99. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за SPASI в проценти са следните: средна стойност – 35,89, минимум – 3, максимум – 69. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) за SPASI в проценти, са следните: средна стойност – 31,39, минимум – 0, максимум – 70 (Фигура 14).



**Фигура 14.** Средни стойности, минимум и максимум за SPADI в проценти, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група Б

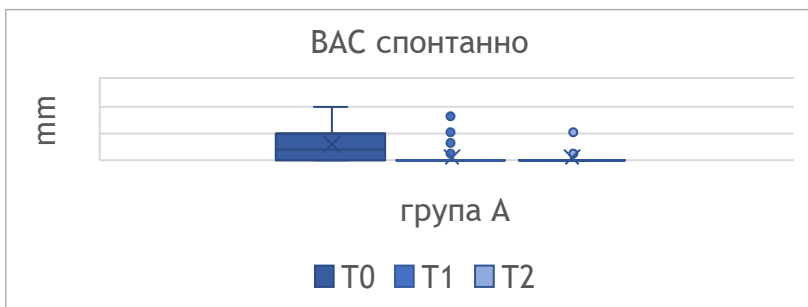
В Таблица 5 са показани резултатите за SPADI за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните

стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 5.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка на SPADI в проценти, използвани при пациентите от група Б в трите разгледани момента

SPADI (%)	Mean	Std. Deviation	Sd. Error Mean	p-Value	Cohen's D	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
<i>T1–T0</i>	29,632	16,287	2,642	0,000	1,82	24,278	34,985
<i>T2–T1</i>	34,132	21,104	3,423	0,000	1,62	27,195	41,068
<i>T2–T0</i>	4,500	13,677	2,219	0,000	0,33	0,004	8,996

За пациентите от група А преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за спонтанна болка по ВАС: средна стойност – 2,76, минимум – 0, максимум – 10. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за спонтанна болка по ВАС са следните: средна стойност – 0,61, минимум – 0, максимум – 8. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от изходното ниво (T2) за спонтанна болка по ВАС, са следните: средна стойност – 0,26, минимум – 0, максимум – 5 (Фигура 15).



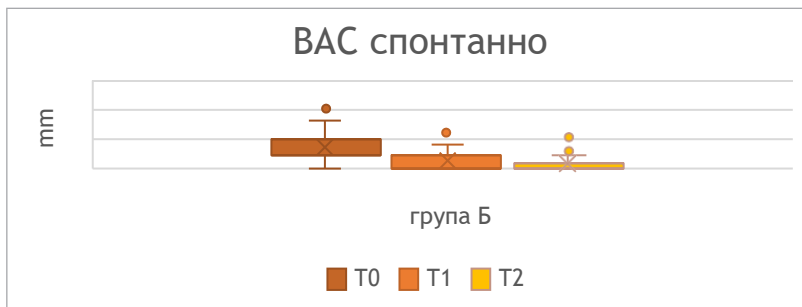
**Фигура 15.** Средни стойности, минимум и максимум за спонтанна болка по ВАС, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

В Таблица 6 са представени резултатите за спонтанна болка по ВАС за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени за T1–T0 и T2–T0. Има статистически значимо подобрение в края на лечението (T1–T0) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2–T0) спрямо изходното състояние. Само разликите по отношение на спонтанната болка по ВАС между стойностите след завършване на терапевтичния курс (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2) не са статистически различни ( $p = 0,058$ ). Разумно е да се разглежда този аспект, свързан с първоначално подобрение до максимум, постигнато от пациентите след приключване на терапевтичния курс и ниската първоначална средна стойност за спонтанна болка по ВАС ( $2,8 \pm 3,0$  cm).

**Таблица 6.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка за спонтанна болка по ВАС, използвани при пациентите от група А в трите разгледани момента

ВАС спонтанно (mm)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1–T0	2,76	2,990	–3,805	0,000
T2–T1	0,61	1,685	–1,897	0,058
T2–T0	0,26	0,921	–4,267	0,000

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за спонтанна болка по ВАС: средна стойност – 3,42, минимум – 0, максимум – 10. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за спонтанна болка по ВАС са следните: средна стойност – 1,05, минимум – 0, максимум – 6. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) за спонтанна болка по ВАС, са следните: средна стойност – 0,66, минимум – 0, максимум – 5 (Фигура 16).



**Фигура 16.** Средни стойности, минимум и максимум за спонтанна болка по ВАС в трите разгледани момента за пациентите от група Б

В Таблица 7 са представени резултатите на показателите за оценка за спонтанна болка по ВАС за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).



**Таблица 7.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка за спонтанна болка по ВАС, използвани при пациентите от група Б в трите разгледани момента

ВАС спонтанна (mm)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1-T0	3,42	2,647	-4335	0,000
T2-T1	1,05	1,451	-3,066	0,002
T2-T0	,66	1,300	-4,592	0,000

За пациентите от група А преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за оценка за палпаторна болка по ВАС: средна стойност – 4,50, минимум – 0, максимум – 7. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за оценка за палпаторна болка по ВАС са следните: средна стойност – 2,18, минимум – 0, максимум – 10. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) за оценка за палпаторна болка по ВАС, са следните: средна стойност – 1,05, минимум – 0, максимум – 5 (Фигура 17).



**Фигура 17.** Средни стойности, минимум и максимум за палпаторна болка по ВАС оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

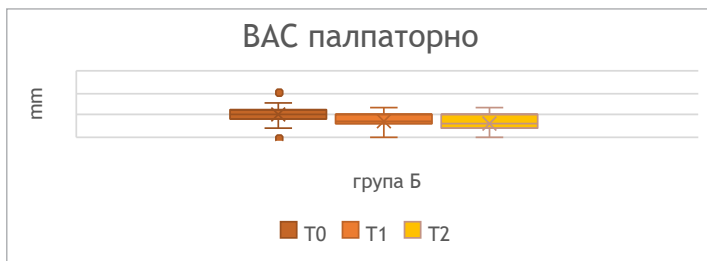
В Таблица 8 са представени резултатите за палпаторна болка по ВАС за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на ле-

чението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрене се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 8.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка за палпаторна болка по ВАС в трите разгледани момента

ВАС палпаторно (mm)	Mean	Std. Deviation	Sd. Error Mean	p-Value	Cohen's D	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
T1–T0	2,316	2,672	0,433	0,000	0,87	1,437	3,194
T2–T1	3,447	2,262	0,367	0,000	1,52	2,704	4,191
T2–T0	1,132	1,436	0,233	0,000	0,79	0,659	1,604

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати за оценка за палпаторна болка по ВАС: средна стойност – 5,11, минимум – 0, максимум – 10. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите за оценка за палпаторна болка по ВАС са следните: средна стойност – 3,68, минимум – 0, максимум – 7. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) за оценка за палпаторна болка по ВАС са следните: средна стойност – 3,34, минимум – 0, максимум – 7 (Фигура 18).



**Фигура 18.** Средни стойности, минимум и максимум за палпаторна болка по ВАС, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група Б

В Таблица 9 са представени резултатите за оценка за палпаторна болка по ВАС за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 9.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка за палпаторна болка по ВАС, използвани при пациентите от група Б в трите разглеждани момента

ВАС Палапаторно (mm)	Mean	Std. Deviation	Sd. Error Mean	p-Value	Cohen's D	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
<i>T1–T0</i>	1,421	1,765	0,286	0,000	0,81	0,841	2,001
<i>T2–T1</i>	1,868	2,171	0,352	0,000	0,86	1,155	2,582
<i>T2–T0</i>	0,447	1,201	0,195	0,027	0,37	0,053	0,842

Оценка и сравнение на влиянието на приложеното лечение в двете терапевтични групи върху показателите от функционалния статус – ъглометрия на флексия, абдукция и външна ротация на раменна става в три разглеждани момента.

За пациентите от група А преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати на F: средна стойност – 30, минимум – 0, максимум – 100. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите на F са следните: средна стойност – 9,34, минимум – 0, максимум – 90. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на F, са следните: средна стойност – 5,92, минимум – 0, максимум – 70 (Фигура 19).



**Фигура 19.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

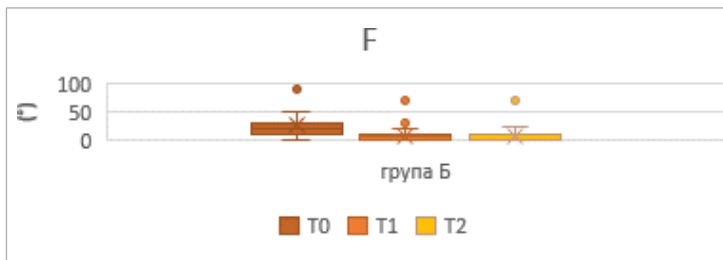
В Таблица 10 са представени резултатите за оценка на F за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 10.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става, използвани при пациентите от група А в трите разгледани момента

F (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1–T0	30,00	26,610	–5,214	0,000
T2–T1	9,34	21,784	–2,988	0,003
T2–T0	5,92	17,000	–5,309	0,000

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати на F: средна стойност – 26,45, минимум – 0, максимум – 90. Непосредствено след приключване на лечението (T1)

резултатите на F са следните: средна стойност – 8,68, минимум – 0, максимум – 70. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на F са следните: средна стойност – 8,29, минимум – 0, максимум – 70 (Фигура 20).



**Фигура 20.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група Б

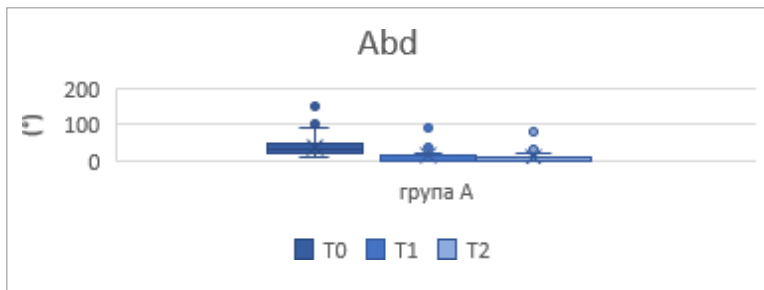
В Таблица 11 са представени резултатите за оценка на F за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени за T1–T0 и T2–T0. Има статистически значимо подобрение в края на лечението (T1–T0) и на 45-я ден от началото на лечението (T2–T0) спрямо изходното състояние. Само разликите по отношение на F между стойностите след завършване на терапевтичния курс (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2) не са статистически различни ( $p = 0,658$ ).

**Таблица 11.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите за оценка за F, използвани при пациентите от група Б в трите разгледани момента

F (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1–T0	26,45	22,145	–4,987	0,000
T2–T1	8,68	13,032	–0,443	0,658
T2–T0	8,29	13,011	–4,746	0,000

За пациентите от група А преди започване на терапия (T0) са отчете-

тени следните резултати на Abd: средна стойност – 38,68, минимум – 10, максимум – 150. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите на Abd са следните: средна стойност – 12,63, минимум – 0, максимум – 110. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на Abd са следните: средна стойност – 7.76, минимум – 0, максимум – 80 (Фигура 21).



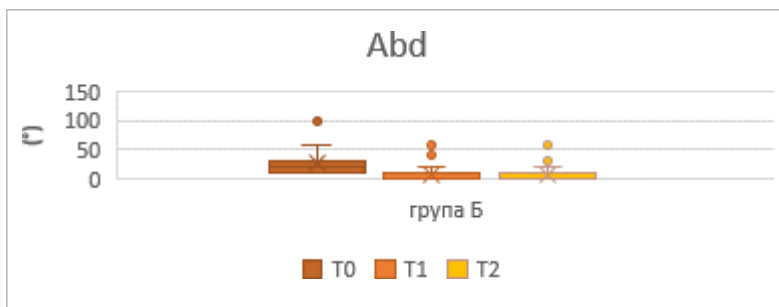
**Фигура 21.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

В Таблица 12 са представени резултатите за оценка на Abd за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 12.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става, използвани при пациентите от група А в трите разгледани момента

Abd (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1–T0	38,68	33,058	–5,353	0,000
T2–T1	12,63	25,087	–2,690	0,007
T2–T0	7,76	18,984	–5,410	0,000

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати на Abd: средна стойност – 26,32, минимум – 10, максимум – 100. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите на Abd са следните: средна стойност – 18,16, минимум – 0, максимум – 60. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на Abd са следните: средна стойност – 7.11, минимум – 0, максимум – 60 (Фигура 22).



**Фигура 22.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група Б

В Таблица 13 са представени резултатите за оценка на Abd за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени за T1–T0 и T2–T0. Има статистически

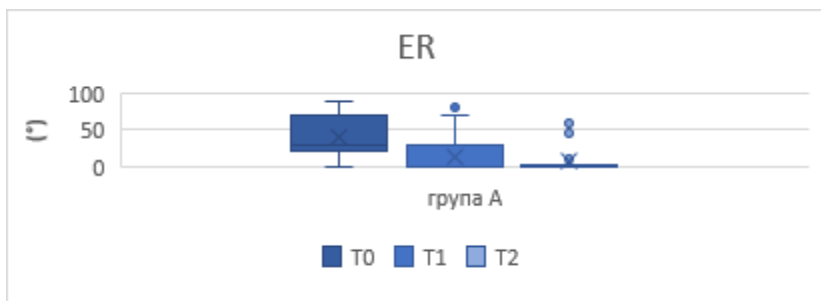
значимо подобрене в края на лечението (T1–T0) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2–T0) спрямо изходното състояние. Само разликите по отношение на F между стойностите след завършване на терапевтичния курс (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2) не са статистически различни ( $p = 0,658$ ). Разумно е да се разглежда този аспект, свързан с първоначално подобрене до максимум, постигнато от пациентите след приключване на терапевтичния курс.

**Таблица 13.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става, използвани при пациентите от група Б в трите разгледани момента

Abd (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
<i>T1–T0</i>	26,32	18,661	–5,179	0,000
<i>T2–T1</i>	8,16	12,489	–1,069	0,285
<i>T2–T0</i>	7,11	12,715	–5,065	0,000

За пациентите от група А преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати на ER: средна стойност – 39,74, минимум – 0, максимум – 90. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите на ER са следните: средна стойност – 12,84, минимум – 0, максимум – 80. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на ER, са следните: средна стойност – 8,82, минимум – 0, максимум – 60 (Фигура 23).





**Фигура 23.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група А

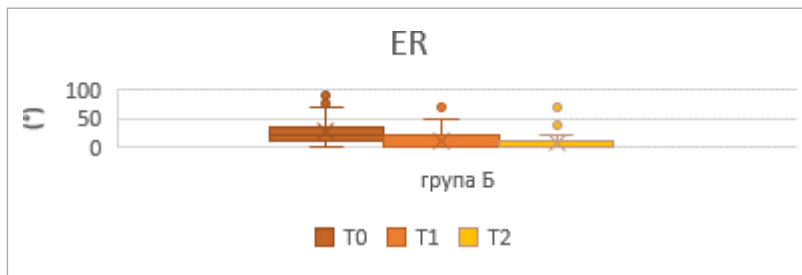
В Таблица 14 са представени резултатите за оценка на ER за пациентите от група А. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние (T1–T0). Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението (T2–T1), така и спрямо изходното състояние (T2–T0).

**Таблица 14.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става, използвани при пациентите от група А в трите разгледани момента

ER (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1–T0	39,74	28,043	-4,968	0,000
T2–T1	12,84	21,913	-2,333	0,002
T2–T0	8,82	18,433	-5,032	0,000

За пациентите от група Б преди започване на терапия (T0) са отчетени следните резултати на ER: средна стойност – 28,68, минимум – 0,

максимум – 90. Непосредствено след приключване на лечението (T1) резултатите на ER са следните: средна стойност – 11,32, минимум – 0, максимум – 75. Резултатите, отчетени на 45-ти ден от началото на лечението (T2) на ER са следните: средна стойност – 9,61, минимум – 0, максимум – 75 (Фигура 24).



**Фигура 24.** Средни стойности, минимум и максимум на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става, оценени в трите разгледани момента за пациентите от група Б

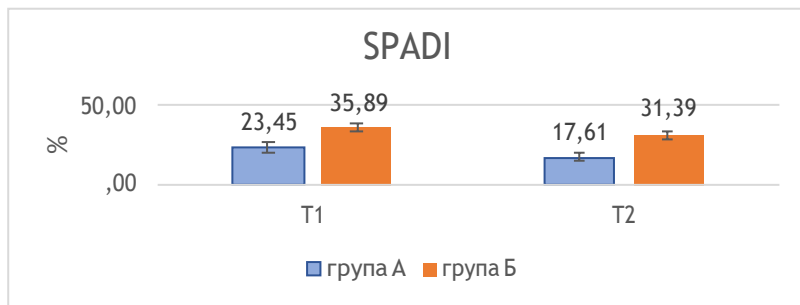
В Таблица 15 са представени за оценка на ER за пациентите от група Б. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени за T1–T0 и T2–T0. Има статистически значимо подобрение в края на лечението (T1–T0) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2–T0) спрямо изходното състояние. Само разликите по отношение на ER между стойностите след завършване на терапевтичния курс (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2) не са статистически различни ( $p = 0,166$ ). Разумно е да се разглежда този аспект, свързан с първоначално подобрение до максимум, постигнато от пациентите след приключване на терапевтичния курс.

**Таблица 15.** Вътрешногрупов статистически анализ на показателите на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става, използвани при пациентите от група Б в трите разглеждани момента

ER (°)	Mean	Std. Deviation	Based on positive ranks	p-Value
T1-T0	28,68	26,398	-5,086	0,000
T2-T1	11,32	20,191	-1,387	0,166
T2-T0	9,61	18,613	-4,994	0,000

### 3.4. Сравнение и анализиране на краткосрочната и дългосрочната клинична ефективност от двата метода на лечение според шестте показателя в трите разглеждани момента от време

Както е представено при анализа на показателите за оценка на функционалното състояние и болката за SPADI в проценти, има статистически значима разлика в средните стойности в полза на метода на лечение, използван в група А (Фигура 25).



**Фигура 25.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите от SPADI в проценти и сравнение между група А и група Б

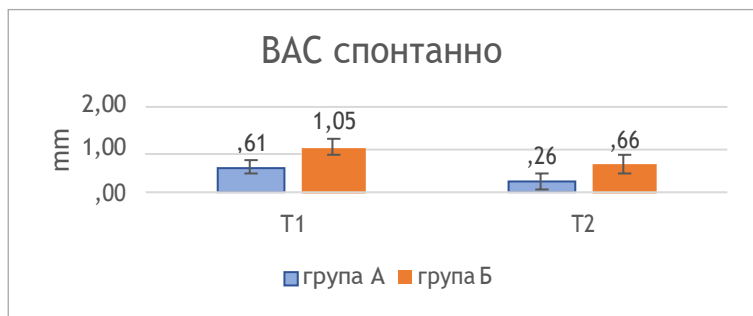
В Таблица 16 са показани резултатите за SPADI в проценти. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности в полза на метода на лечение, използван в група А както след завършване

на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.003$ ), така и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) ( $p = 0.000$ ).

**Таблица 16.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на резултатите за SPADI в проценти в двете групи в края на лечението (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2)

	Група А	Група Б	
	<i>mean (SD)</i>	<i>mean (SD)</i>	<i>p-Value</i>
SPADI (%)			
T1	23.5 (20.5)	35.9 (18.7)	0.003
T2	17.6 (18.2)	31.4 (20.2)	0.000

Както е представено при анализа на показателите за оценка на спонтанна болка по ВАС, има статистически значима разлика в средните стойности в полза на метода на лечение, използван в група А след завършване на терапевтичния курс (T1) и няма статистически значима разлика дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) (Фигура 26).



**Фигура 26.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите спонтанна болка по ВАС и сравнение между група А и група Б

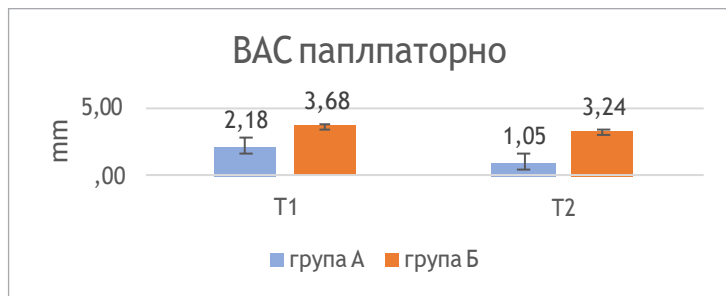
В Таблица 17 са показани резултатите за спонтанна болка по ВАС. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности

в полза на метода на лечение, използван в група А след завършване на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.016$ ). Няма статистически значима разлика ( $p > 0,05$ ) в средните стойности дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) ( $p = 0.077$ ).

**Таблица 17.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на резултатите за спонтанна болка по ВАС в двете групи в края на лечението (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2)

	Група А	Група Б	
	<i>mean (SD)</i>	<i>mean (SD)</i>	<i>p-Value</i>
<b>ВАС спонтанно(mm)</b>			
T1	0.6 (1.7)	1.1 (1.5)	0.016
T2	0.2 (0.9)	0.7 (1.3)	0.077

Както е представено при анализа на показателите за палпаторна болка по ВАС, има статистически значима разлика в средните стойности в полза на метода на лечение, използван в група А (Фигура 27).



**Фигура 27.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите за палпаторна болка по ВАС и сравнение между група А и група Б

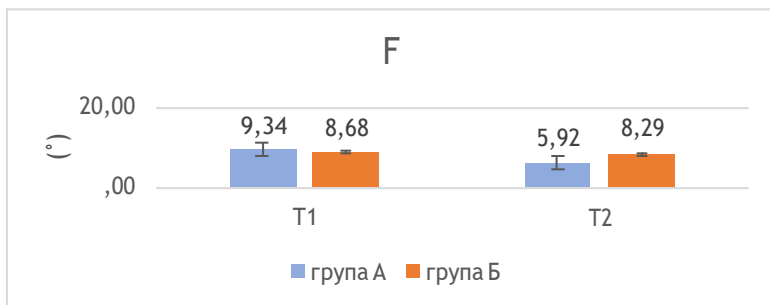
В Таблица 18 са показани резултатите за палпаторна болка по ВАС. Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности в

полза на метода на лечение, използван в група А както след завършване на терапевтичния курс (Т1) ( $p = 0.000$ ), така и дългосрочно на 45-ти ден от началото на лечението (Т2) ( $p = 0.000$ ).

**Таблица 18.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на резултатите за палпаторна болка по ВАС в двете групи в края на лечението (Т1) и на 45-ти ден от началото на лечението (Т2)

	Група А	Група Б	
	mean (SD)	mean (SD)	<i>p-Value</i>
<b>ВАС палпаторно(mm)</b>			
Т1	2.2 (2.2)	3.7 (1.8)	0.000
Т2	1.1 (1.5)	3.2 (1.8)	0.000

Както е представено при анализа на показателите за оценка на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става (F), няма статистически значима разлика в средните стойности след завършване на терапевтичния курс (Т1) и има статистически значима разлика в полза на метода на лечение, използван в група А дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (Т2) (Фигура 28).



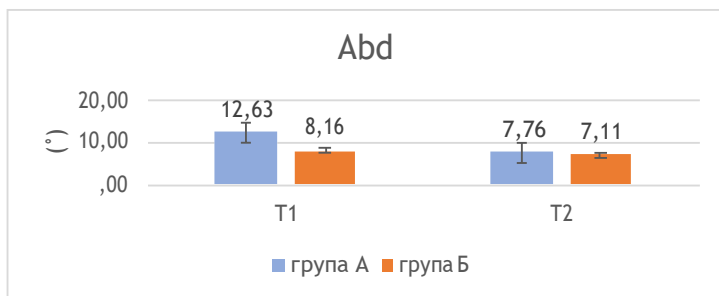
**Фигура 28.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става и сравнение между група А и група Б

В Таблица 19 са показани резултатите за разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става. Разликите са плод на случайността след завършване на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.110$ ). Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности за F в полза на метода на лечение, използван в група А, както и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) ( $p = 0.009$ ).

**Таблица 19.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на резултатите за разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става в двете групи в края на лечението (T1) и на 45-ти ден след започване на лечението (T2)

	Група А	Група Б	
	<i>mean (SD)</i>	<i>mean (SD)</i>	<i>p-Value</i>
F (°)			
T1	9.3 (21.8)	8.68 (13.0)	0.110
T2	5.9 (17)	8.29 (13.0)	0.009

Както е представено при анализа на показателите за оценка на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става (Abd), няма статистически значима разлика в средните стойности след завършване на терапевтичния курс (T1), както и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) (Фигура 29).



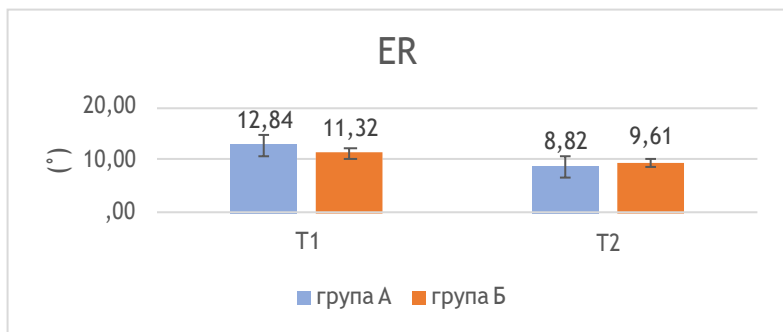
**Фигура 29.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става и сравнение между група А и група Б

В Таблица 20 са представени резултатите за Abd. Разликите са плод на случайността след завършване на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.709$ ) и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) ( $p = 0.355$ ).

**Таблица 20.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става в двете групи в края на лечението (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2)

	Група А	Група Б	
	<i>mean (SD)</i>	<i>mean (SD)</i>	<i>p-Value</i>
Abd (°)			
T1	12.6 (25.1)	8.2 (12.5)	0.709
T2	7.8 (19.0)	7.1 (12.7)	0.355

Както е представено при анализа на показателите за оценка на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става (ER), няма статистически значима разлика в средните стойности след завършване на терапевтичния курс (T1) както и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) (Фигура 30).



**Фигура 30.** Средни стойности с 95% доверителен интервал (CI) на резултатите на разликата от нормата при ъглометрия на външна ротация на раменната става и сравнение между група А и група Б



В Таблица 21 са представени резултатите за Abd. Разликите са плод на случайността след завършване на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.709$ ) и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) ( $p = 0.355$ ).

**Таблица 21.** Междугрупов статистически анализ за сравнение на разликата от нормата при ъглометрия на абдукция на раменната става в двете групи в края на лечението (T1) и на 45-ти ден от началото на лечението (T2)

	<b>Група А</b>	<b>Група Б</b>	
	<i>mean (SD)</i>	<i>mean (SD)</i>	<i>p-Value</i>
ER (°)			
<i>T1</i>	12.8 (21.9)	11.3 (20.2)	0.985
<i>T2</i>	8.8 (18.4)	9.6 (18.6)	0.289

## Глава 4. Обсъждане

Демографската характеристика на пациентите, изследвани в настоящото проучване, съвпада с данните, цитирани в литературата (Riley, 2004). Възрастта корелира с тендинопатията, като има отрицателно въздействие върху свойствата на сухожилията (Tashjian, 2012; Alfredson, 2002; Tempelhof, 1999; Gao, 2016; Mall, 2013; Iannotti, 1991; Woo, 2006; Codman 2011; Kumanagai, 1994; Riley, 1994). Средната възраст на изследваните пациенти е  $45,7 \pm 10,2$  години. Най-висок процент са лицата във възрастовия диапазон 50–55 години – 48% от изследваните, като засягането на двата пола е почти еднакво: мъже – 51%, жени – 49%. Епидемиологичните данни в литературния обзор показват, че има противоречия през годините за разпределение на засегнатите според пола, доминантната ръка е по-често засегната от недоминантната, работещите с физическо пренапрежение са по-често от служителите (Tekavec, 2012; Yamamoto, 2010). От изследваните пациенти 46 пациенти (62%) са със засегната дясна ръка и 28 пациенти (38%) – със засегната лява ръка, като всички пациенти, взели участие в изследването, са с доминантна дясна ръка. Отразени са в литературния обзор рискови фактори като трудови дейности и ДЕЖ, свързани с физическо пренапрежение, често повтарящи се еднотипни движения в горен крайник, движения, свързани с изнасяне на горния крайник над главата, както и при упражняващите професионален спорт – движения с форсирана флексия и абдукция в раменната става (Scott, 2007; Obaid, 2010; de Jong, 2014). Повечето изследвани пациенти упражняват професии или хобита в свободното си време, свързани с пренапрежение на гленохумералната става – 51% работници и 21% спортисти. Няма разлики в демографските показатели, оценката за болка и функционално състояние на ставата между изследваните пациенти в двете групи, което води до тяхната хомогенност една спрямо друга. Това е важно условие за достоверност на резултатите от сравнителния анализ, който е цел на настоящото изследване.

Болката е основният симптом при острия перитендинит на гленохумералната става. Тя се появява при определени движения в раменната става – флексия, абдукция и външна ротация. Освен болезнени тези движения са силно ограничени. В резултат от основните симптоми се нарушава функцията на гленохумералната става и се затрудняват професионалните дейности и ДЕЖ (Костадинов, 2009; Floyd, 2020; Банков, 1987). През годините има изобилие от въпросници, изследващи както болката, така и функционалната увреда (Maund, 2012). Като първостепенен метод за оценка на функционалното състояние и на болката по време на проследяването използвахме SPADI, тъй като той комбинира въпроси не само за основните симптоми, но и отражението им в качеството на живот на пациента с перитендинит на гленохумералната става (Roach, 1991). SPADI демонстрира добра валидност и значителна корелация с други въпросници за рамото (Кс, 2019; Jerosch-Herold, 2018). Изходната средна стойност на SPADI е  $57,4\% \pm 22,6\%$  за всички изследвани пациенти корелира с тази от наличните изследвания, разгледани в литературата (Кс, 2019; Jerosch-Herold, 2018).

За оценката на палпаторната по ВАС болка, като място за палпация избрахме, поради високата му честота на рецидив, инсерцията на *m. supraspinatus*. Изходната средна стойност на спонтанна болка по ВАС е  $3,1 \pm 2,8$  за всички изследвани пациенти. Тези ниски начални резултати са очаквани, тъй като спонтанната болка не е честа при пациентите с остър перитендинит на гленохумералната става. Този симптом е по-често срещан при хронифициране на процеса. Изходната средна стойност на палпаторната болка по ВАС е  $4,8 \pm 2,0$  за всички изследвани пациенти, което корелира с научните данни от литературата (Beletsky, 2020, Baumhauer, 2016).

При перитендинит на гленохумералната става най-чувствително са засегнати флексията, абдукцията и външната ротация (Костадинов, 2009; Floyd, 2020; Банков, 1987; Mansfield, 2019). Отчетените изходни резултати на разликата от нормата при ъглометрия на раменната става

са  $28^{\circ} \pm 24^{\circ}$  за флексия,  $32^{\circ} \pm 27^{\circ}$  за абдукция и  $34^{\circ} \pm 27^{\circ}$  за външна ротация. Те отговарят на отчетените в научните изследвания резултати (Hanratty, 2012; Holmgren, 2012; O'Neill, 2015).

Анализът на резултатите за SPADI показва, че има статистически значимо подобрене в края на лечението спрямо изходното състояние за пациентите и от двете групи. Тази тенденция за подобрене се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението, така и спрямо изходното състояние. Анализът на резултатите от SPADI доказва хипотезата, че пациентите в терапевтичната група А и тези от група Б имат подобрене в края на лечебния курс, както и на 45-ти ден след започване на лечението. Изключително е важно да се гарантира тенденцията за комплексното подобрене от приложеното лечение, за да се повиши качеството на живот и трудоспособността на пациентите (Olympria, 2003). Тези резултати са очаквани, защото са известни терапевтичните ефекти както на MLS лазерната терапия (Corti, 2004; Iacopetti, 2015; Pasternak-Mnich, 2018; Rioja, 2012; Tasca, 2004, Viliiani, 2014; Smiderle, 2004; Momanu, 2011; Лочева, 2019), така и на микровълновата диатермия (Akyol, 2012; Di Cesare, 2008; Giombini, 2006; Giombini, 2007; Nosaka, 2007; Rabini, 2012; Wilson, 1951; Yu, 2015) и интерферентния ток (Goats, 1990; Low, 1990; Low, 2000; Nikolova, 1992).

Редица научни публикации във връзка с приложено лечение с MLS лазери доказват значително понижаване на болката (Venturin, 2004; Tasca, 2004; Caruso, 2012; Nunez, 2012; Gworys, 2012; Kedzierski, 2012; Momanu, 2013). В литературата са предложени няколко теоретични физиологични механизма като увеличена циркулация, понижаване на болката, блокиране на нервната проводимост и плацебо в подкрепа на аналгетичните ефекти на интерферентния ток (De Domenico, 1982; Melzack, 1965). В комбинация с микровълнова диатермия ефективността на интерферентния ток се очаква да е потенцирана.

За пациентите от група А има статистически значимо подобрене за резултатите за спонтанна болка по VAS ( $p = 0.000$ ) в края на лече-

нието и на 45-ти ден от началото на лечението спрямо изходното състояние, но не и между стойностите след завършване на терапевтичния курс и на 45-ти ден от началото на лечението ( $p = 0,058$ ). Разумно е да се разглежда този аспект, свързан с първоначално подобрение до максимум, постигнато от пациентите след приключване на терапевтичния курс, и ниската първоначална средна стойност за спонтанна болка по ВАС ( $2,8 \pm 3,0$  cm). За пациентите от група Б има статистически значимо подобрение ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Представени са резултатите за палпаторна болка по ВАС. Както за пациентите от група А, така и за тези от група Б има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Това се дължи на отчетените по-големи средни стойности на изходно ниво и в двете групи (група А –  $4.5 \pm 1.8$  и група Б –  $5.1 \pm 2.2$ ). Можем да приемем, че хипотезата се потвърждава, че пациентите в терапевтичната група А и група Б ще се подобрят според резултатите за спонтанна и палпаторна болка по ВАС в края на лечебния курс, както и на 45-ти ден след започване на лечението. При достигане на максимално подобрение (средна стойност 0,66) след лечебния курс с MLS лазер по отношение на ВАС спонтанно това положение се запазва.

Редица научни публикации във връзка с приложено лечение с MLS лазери доказват увеличаване на мобилността в третираната става (Venturin, 2004; Smiderle, 2004; Galanti, 2012; Kedzierski, 2012). Тези резултати от терапевтичните ефекти дават големи надежди за намаляване на ограничената подвижност в гленохумералната става при пациенти с перитендинит (Momanu, 2011; Smiderle, 2004).

### **Оценка и сравнение на влиянието на приложеното лечение в двете терапевтични групи върху показателите от ъглометрия на флексия на раменна става в три разглеждани момента**

От представените резултати на показателите за оценка на F за пациентите от група А се вижда, че има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите

времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние. Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението, така и спрямо изходното състояние. За пациентите от група Б има статистически значимо подобрение в края на лечението и на 45-ти ден от началото на лечението спрямо изходното състояние, но не и между стойностите след завършване на терапевтичния курс и на 45-ти ден от началото на лечението ( $p = 0,658$ ). В този случай пациентите не са достигнали максимално подобрение в края на лечебния курс. Подобрението след края на лечебния курс се е запазило дългосрочно без регрес. Резултатите доказват хипотезата, че пациентите в терапевтичната група А се подобряват според резултатите от ъглометрия на флексия на раменна става в края на лечебния курс, както и на 45-ти ден след започване на лечението. Хипотезата, че пациентите в терапевтичната група Б се подобряват според резултатите от ъглометрия на флексия на раменната става в края на лечебния курс, се потвърждава, но не и на 45-ти ден след започване на лечението.

От представените резултати на показателите за оценка на Abd за пациентите от група А се вижда, че има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние. Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението, така и спрямо изходното състояние. За пациентите от група Б има статистически значимо подобрение в края на лечението и на 45-ти ден от началото на лечението спрямо изходното състояние, но не и между стойностите след завършване на терапевтичния курс и на 45-ти ден от началото на лечението ( $p = 0,285$ ). В този случай пациентите не са достигнали максимално подобрение в края на лечебния курс. Има подобрение дългосрочно, но не е статистически значимо.

От представените резултати на показателите за оценка на ER за пациентите от група А се вижда, че има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности, изчислени в съответствие с трите времеви точки. Има статистически значимо подобрение в края на лечението спрямо изходното състояние. Тази тенденция за подобрение се запазва и при отчитане на резултатите на 45-ти ден от началото на лечението както спрямо края на лечението, така и спрямо изходното състояние. За пациентите от група Б има статистически значимо подобрение в края на лечението и на 45-ти ден от началото на лечението спрямо изходното състояние, но не и между стойностите след завършване на терапевтичния курс и на 45-ти ден от началото на лечението ( $p = 0,166$ ). В този случай пациентите не са достигнали максимално подобрение в края на лечебния курс. Има подобрение дългосрочно, но не е статистически значимо.

Резултатите доказват хипотезата, че пациентите в терапевтичната група А се подобряват според резултатите от ъглометрия на флексия, абдукция и външна ротация на раменна става в края на лечебния курс, както и на 45-я ден след започване на лечението. Хипотезата, че пациентите в терапевтичната група Б се подобряват според резултатите от ъглометрия на флексия, абдукция и външна ротация на раменна става в края на лечебния курс се потвърждава, но не и на 45-ти ден след започване на лечението.

Резултатите за SPADI представят статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в полза на метода, използван в група А както след завършване на терапевтичния курс ( $p = 0.003$ ), така и дългосрочно – 45 дни от началото на лечението ( $p = 0.000$ ). Доказването на превъзходство по отношение на резултатите от SPADI в полза на лечението с MLS лазер пред комбинираната терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток е от изключителна важност. Въпросникът представя всеобхватно функционалното състояние на гленоумералната става, силата на болка и ограниченията в бита и работата. Тези резултати говорят красноречиво и за последствията върху психо-емоционалното със-

тояние и социалния живот на пациента (Smith, 2000; Hopkins, 2016; Cools, 2008; van der Windt, 1995; Vecchio, 1995). Доказателството, че MLS лазерната терапия дългосрочно и трайно подобрява пациентите с перитендинит на гленохумералната става дава сигурни заявки за намаляване на хроничното протичане на заболяването, намаляване на усложненията и налагането на оперативно лечение. Потвърждават се резултатите от литературния обзор за превъзходство на MLS лазерно лечение пред други физиотерапевтични процедури (Kimlickova, 2015; Corti, 2004; Momanu, 2011; Gigo, 2004).

Резултатите за спонтанна болка по ВАС от междугруповия анализ за сравнение на средните стойности от приложение на двата метода представят статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности в полза на използван в група А след завършване на терапевтичния курс ( $p = 0.016$ ). Няма статистически значима разлика ( $p > 0,05$ ) в средните стойности дългосрочно – 45 дни от началото на лечението ( $p = 0.077$ ). Тези резултати са очаквани и допустими, тъй като изходните средни стойности и в двете групи са ниски. Още след приключване на терапевтичния курс и в двете групи има подобрение, като статистически значимо превъзхожда това при пациентите от група А. На практика при максимума на подобрението не се очаква динамика в положителна насока дългосрочно. Затова и разликата в средните стойности в двете групи на 45-ти ден от началото на лечението не е статистически значима.

Палпаторната болка в инсерцията на *m. supraspinatus* е диагностичен белег за перитендинит на гленохумералната става. Той е показателен за дефинитивното подобрение след лечение. Много често дори безсимптомни пациенти позитивират този тест. Резултатите за палпаторна болка по ВАС от междугруповия анализ за сравнение на средните стойности от приложение на двата метода представят статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности в полза на метода на лечение, използван в група А както след завършване на терапевтичния курс ( $p = 0.000$ ), така и дългосрочно на 45-ти ден от на-



чалото на лечението ( $p = 0.000$ ). Доказателството за превъзходството на MLS лазерна терапия по отношение на палпаторната болка по ВАС се дължи на прякото терапевтично действие в самите увредени структури, както е докладвано в литературния обзор (Vignali, 2011; Monici, 2012; Iacopetti, 2015). Силното аналгетично действие на MLS лазерна терапия се дължи на апликацията директно в тригерните точки, които са по-правило болезнени.

Резултатите на разликата от нормата при ъглометрия на флексия на раменната става от междугруповия анализ за сравнение на средните стойности от приложение на двата метода са плод на случайност след завършване на терапевтичния курс (T1) ( $p = 0.110$ ). Това се дължи на подобрене непосредствено след края на лечението и с двата метода. Както е докладвано в научните изследвания досега, комбинацията от микровълнова терапия и интерферентен ток има аналгетичен, спазмолитичен и трофичен ефект по отношение на засегнатите тъкани (De Domenico, 1982; Melzack, 1965; Goats, 1990; Low, 1990; Low, 2000; Nikolova, 1992; Akyol, 2012; Di Cesare, 2008; Giombini, 2006; Giombini, 2007; Nosaka, 2007; Rabini, 2012; Wilson, 1951; Yu, 2015). Има статистически значима разлика ( $p < 0,05$ ) в средните стойности за F в полза на метода, използван в група А, както и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението ( $p = 0.009$ ). Превъзходството на MLS лазерна терапия в дългосрочен план по отношение на флексията в гленохумералната става е от голямо значение за последващата кинезитерапия и активното участие на лекуваното рамо в работата и бита.

Резултатите за разликата от нормата при ъглометрия на абдукция и външна ротация на раменната става от междугруповия анализ за сравнение на средните стойности от приложение на двата метода са плод на случайността след завършване на терапевтичния курс (T1) (Abd  $p = 0.709$  и ER  $p = 0.985$ ) и дългосрочно – на 45-ти ден от началото на лечението (T2) (Abd  $p = 0.355$  и ER  $p = 0.289$ ). И двата метода са дали подобрене в подвижността на ставата и няма статистически значима разлика.

Хипотезата, че пациентите в терапевтичната група А имат по-добро клинично и функционално възстановяване, отколкото пациентите в терапевтичната група Б както след края на лечението, така и на 45-ти ден след започване на лечението, се доказва частично. Категорично MLS лазерната терапия превъзхожда по отношение на резултатите за SPADI и палпаторна болка по ВАС, отчасти за спонтанна болка по ВАС и флексия и няма статистически значима разлика за абдукция и външна ротация.

Ефектите от лечението с микровълнова диатермия и интерферентен ток са добре известни. И двата метода са широко достъпни. Наличните проучвания на тези монотерапевтични ефекти при пациенти с перитендинит на гленохумералната става не дават категорични резултати. Поради тази причина използването им като комбиниран физиотерапевтичен комплекс заслужава задълбочено изследване.

Въпреки настоящите научни публикации (Smiderle, 2004; Corti, 2004; Momanu, 2004; Vignali, 2017; Sirbu, 2021; Mezzalira, 2019; Pequavas, 2016) желателни са допълнителни изследвания върху MLS® лазерната терапия при пациенти с перитендинит на гленохумералната става. Докладваните досега изследвания върху ефекта на MLS® лазери показваха, че те повлияват патогенезата на заболяването и могат да се прилагат във всяка фаза на заболяването. Това предполага ранно използване на MLS® лазерната терапия като основен вариант в сравнение с останалите физиотерапевтични фактори. Изследванията върху ефектите на MLS® лазерната терапия, прилагана с различни настройки (честота, мощност, дозировка), както и сравнението на MLS® лазера с други често срещани физиотерапевтични фактори биха могли да представляват допълнителен интерес.

С изключение на пациенти, които са противопоказани за лечение с лазерна терапия или с микровълнова диатермия и интерферентен ток, потенциалните странични ефекти за участниците са минимални. По време на проучването не са наблюдавани тежки нежелани реакции и в двете групи.

Ограничението на настоящото проучване е, че то не е сляпо, и по-нататъшни проучвания, сравняващи плацебо с MLS лазерна терапия, биха могли по-добре да докажат терапевтичните ефекти на лазерното лечение. Друго ограничение е 45-дневното проследяване, тъй като в клиничната практика гленохумералният перитендинит е известен като заболяване с висок процент на рецидив. Проследяване от три или дори шест месеца ще осигури по-добра справка по този въпрос. Що се отнася до методологията за оценка на заболяването, в настоящото изследване липсва образен метод като сонография, който дава надеждна информация за възпалителния отговор, свързан с перитендинитите. Идеалната версия на бъдещо проучване, за да се избегнат потенциалните източници на пристрастия, би била контролирано, сляпо, с проследяване от шест месеца и с метод за оценка на образна сонография.

## Глава 5. Изводи

1. С настоящото проучване, проследяване и сравняване на клиничната ефективност на MLS лазерно лъчение и на комбинирана терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток при пациенти с перитендинит на гленохумералната става доказахме статистически значимо подобрене в три момента.
2. Резултатите от SPADI в три разглеждани момента доказаха краткосрочно и дългосрочно подобрене за пациентите и от двете групи.
3. Резултатите на субективното усещане за спонтанна и палпаторна болка по ВАС в три разглеждани момента доказаха краткосрочно и дългосрочно подобрене за пациентите и от двете групи. Изключение прави дългосрочният ефект по отношение на ВАС спонтанно при пациентите, лекувани с комбинираната терапия. Този резултат е допустим поради ниските средни стойности в изходно ниво и постигане на максимален терапевтичен ефект в края на терапевтичния курс.
- 4 Резултатите от влиянието на приложеното лечение в двете терапевтични групи върху показателите от функционалния статус – ъглометрия на флексия, абдукция и външна ротация на раменна става, доказаха краткосрочно и дългосрочно подобрене за пациентите, лекувани с MLS лазерно лъчение. За пациентите, лекувани с комбинираната терапия, се доказа статистически значимо подобрене след приключване на терапевтичния курс и запазване на ефекта в дългосрочен план без статистически значимо подобрене в перспектива.
5. Проведените по повод на дисертационния труд проучване, проследяване и сравняване на клиничната ефективност в три момента доказват превъзходството на MLS лазерно лъчение като монотерапия спрямо комбинирана терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток при пациенти с перитендинит на гленохумералната става. Категорично MLS лазерната терапия

превъзхожда по отношение на резултатите за SPADI и палпаторна болка по ВАС, отчасти за спонтанна болка по ВАС и флексия на гленохумералната става и няма статистически значима разлика за абдукция и външна ротация на гленохумералната става. Доказателство за превъзходство в ефективността на MLS лазерната терапия в краткосрочен и дългосрочен план се абсолютизира и от икономически и времеви по-изгодната монотерапия пред комбинация от преформирани фактори.

## **Глава 6. Принос**

### **Теоретико-методологични приноси**

За първи път в България е проведено сравнително проучване на ефектите на комбиниран физиотерапевтичен комплекс с високоенергиен лазер при пациенти с перитендинит на гленохумерална става.

Доказа се краткосрочната и дългосрочна ефективност на лечението с MLS лазер и с комбиниран комплекс от микровълнова диатермия и интерферентен ток при пациенти с перитендинит на гленохумерална става.

Доказано ефектите от MLS лазерно лечение превъзхождат лечението с комбиниран комплекс от микровълнова диатермия и интерферентен ток при изследваните пациенти при повечето индикатори за проследяване.

### **Практико-приложни приноси**

Получените резултати дават своя принос за изготвяне на доказано ефективни протоколи за диагностика и лечение с MLS лазерно лечение на пациенти с перитендинит на гленохумералната става.

Получените резултати дават своя принос за изготвяне на доказано ефективни протоколи за диагностика и лечение с комбинирана терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток на пациенти с перитендинит на гленохумералната става.

## **Глава 7. Публикации във връзка с дисертацията**

### **Списък с научните публикации и участия в научни форуми във връзка с дисертационния труд**

#### **Публикувани статии във връзка с дисертационния труд**

1. Панайотова-Овчарова Л. Ефектите на локална микровълнова диатермия и интерферентен ток при пациенти с перитендинит на гленохумерална става – литературен обзор. Варненски медицински форум, т. 9, 2020, брой 2 МУ-Варна
2. Панайотова-Овчарова Л, Янков Ц, Тодоров И. Ефективност от приложение на комбинирана терапия с микровълнова диатермия и интерферентен ток при перитендинит на гленохумерална става. Варненски медицински форум, т. 10, 2021, брой 2 МУ-Варна
3. Панайотова Л, Тодоров И, Пенев П. Ефективност от приложението на високоенергиен лазер при перитендинит на гленохумерална става. Физикална медицина, рехабилитация и здраве, 2021–2

#### **Участия в научни форуми във връзка с дисертационния труд**

Участие в Националната конференция по физикална и рехабилитационна медицина, онлайн – 25–26 юни, 2021 г. с доклад на тема: „Ефективност от приложение на високоенергиен лазер при перитендинит на гленохумерална става – д-р Л. Панайотова-Овчарова, доц. д-р И. Тодоров, д-р П. Пенев