

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

**Факултет „Медицина“
Катедра „Ортопедия и травматология“**

Д-р Петър Валентинов Петков

**ПОСТТРАВМАТИЧНА СКОВАНОСТ В
ЛАКЪТНАТА СТАВА**

АВТОРЕФЕРАТ

*на дисертационен труд
за присъждане на образователна и научна степен
„Доктор”*

**Области на висше образование, професионални
направления и докторски програми: 7.1 Медицина**

Научна специалност:
„Ортопедия и травматология“

Научен ръководител:
Проф. д-р Димитър Иванов Райков, д.м.н

Варна, 2025 г.

Дисертационният труд съдържа 124 машинописни страници и е онагледен с 9 таблици, 19 фигури и 7 графика. Списъкът на цитираната литература включва 172 заглавия, от които 2 на кирилица и 170 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от Катедрения съвет на Катедрата по „Ортопедия и травматология“ при Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна.

НАУЧНО ЖУРИ

Външни членове:

- 1. Проф. д-р Николай Иванов Димитров, д.м.**
- 2. Доц. д-р Борис Иванов Матов, д.м.**
- 3. Доц. д-р Бисер Александров Макелов д.м.**

Вътрешни членове:

- 1. Доц. д-р Светослав Лъчезаров Добрилов, д.м.**
- 2. Доц. д-р Мартин Константинов Бърнев, д.м.**

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 03.04.2026 г. от 11:00 часа в МУ „Професор д-р Параскев Стоянов“ – Варна на заседание на Научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на МУ „Професор д-р Параскев Стоянов“ – Варна и са на разположение в Катедрата по Ортопедия и травматология при МУ „Професор д-р Параскев Стоянов“ – Варна.

СЪДЪРЖАНИЕ

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ В ТЕКСТА	6
ВЪВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА I. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И ХИПОТЕЗИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	12
2.1 Цел	12
2.2 Задачи	12
2.3 Хипотези	13
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	14
3.1 ПРЕДМЕТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	14
3.2 КОНТИНГЕНТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	14
3.2.1 <i>Критерии за включване в изследването</i>	14
3.2.2 <i>Критерии за изключване от изследването</i>	15
3.3 Клиничен ПРИЦИП НА ОЦЕНКА	15
3.4 ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	16
3.5. МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	17
3.5.1 <i>Клинично и функционално изследване:</i>	17
3.5.1.1 Анамнестични данни:	17
3.5.1.2. Функционален статус:	17

3.5.1.3	Оценка на болката по VAS (Visual Analog Scale).....	18
3.5.1.4	Скала на функционалната оценка на лакътната става „MayoElbowPerformanceScore“ /MEPS/.....	19
3.6	МЕТОДИ НА ЛЕЧЕНИЕ.....	20
3.7	СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ:.....	21
3.7.1.	<i>Описателни (дескриптивни) методи</i>	22
3.7.2.	<i>Методи за проверка на хипотези</i>	22
ГЛАВА III.	РЕЗУЛТАТИ	24
4.1	ДЕМОГРАФСКИ И КЛИНИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ.....	24
4.2	ОТЧЕТЕНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА БОЛКА ПО VAS	25
4.2.1	<i>Отчетен резултат за болка по VAS в T¹</i>	25
4.2.2	<i>Отчетен резултат за болка по VAS в T²</i>	26
4.2.3	<i>Отчетен резултат за болка по VAS в T³</i>	27
4.3	ФУНКЦИОНАЛНИ РЕЗУЛТАТИ И MAYO ELBOW PERFORMANCE SCORE /MEPS/	28
4.3.1.	<i>Отчетени функционални резултати и MEPS в T¹</i>	28
4.3.2	<i>Отчетени функционални резултати и MEPS в T²</i>	29
4.3.3	<i>Отчетени функционални резултати и MEPS в T³</i>	30

4.4 СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ФУНКЦИОНАЛНИТЕ РЕЗУЛТАТИ И MAYO ELBOW PERFORMANCE SCORE /MEPS/	32
4.4.1 Сравнителен анализ в T^2 и T^3 за Група „1“ (ранно начало).....	32
4.4.2 Сравнителен анализ в T^2 и T^3 за Група „2“ (късно начало).....	34
4.4.3 Сравнителен анализ за T^2 и T^3 за двете групи	36
ГЛАВА IV. ОБСЪЖДАНЕ	42
5.1 Роля на ранната мобилизация при посттравматична лакътна скованост.....	42
5.2 Ролята на консервативното лечение.....	45
5.3 Практическо значение.....	49
5.4 Силни страни на изследването	49
5.5. Ограничения на изследването	50
ГЛАВА V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
ГЛАВА VI. ИЗВОДИ.....	54
ГЛАВА VIII. ПУБЛИКАЦИИ	55

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТ СЪКРАЩЕНИЯ В ТЕКСТА

ПТЛС Посттравматична лакътна скованост

ХО Хетеротропни осификати

ЕМП Електромагнитни полета

AMCL Anterior Medial Collateral Ligament

CPM Continuous Passive Motion

DASH Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

DOUN Delayed-onset ulnar neuritis

IASTM Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization

IFC Interferential Current

LES The Liverpool elbow score

MCL Medial Collateral Ligament Complex

MEPS Mayo Elbow Performance Score

MET Muscle Energy Technique

NMES Neuromuscular electrical stimulation

PMCL Posterior Medial Collateral Ligament

PNF Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

RCA Radiocapitellar articulation

SD Standard deviation

TENS Transcutaneous electrical nerve stimulation

UHA Ulnohumeral articulation

VAS Visual Analog Scale

*Дисертацията съдържа 9 таблици и 19 фигури и
7 графики*

ВЪВЕДЕНИЕ

Посттравматичната лакътна скованост (ПТЛС) е често срещано усложнение след травма или хирургична интервенция на лакътната става и представлява предизвикателство за съвременната медицина

Лакътната става има сложна структура, играеща важна роля в движенията на горния крайник (Sharma et al., 2020). Травма в тази област причинява нарушения в различна степен на архитектурата на ставата и води до нейното компрометиране. Това обикновено се манифестира с ограничен обем на движение (Keenan et al., 2019).

Епидемиологично проучване от 2018 г. установява корелация между наличието на травматичен елемент и развитието на лакътна скованост в диапазон от 10% до 30% (Lindau et al., 2018).

Според две изследвания от 2021 г. и 2022 г. , състоянието може да засегне лица във всяка възраст, но е по-често срещано сред активни индивиди на средна възраст, предимно от мъжки пол, поради практикуването на по-високо енергийни дейности, които повишават риска от травма на лакътна става. (Harris et al., 2021; Zhang et al., 2022).

За възстановяване на двигателната функция на лакътната става от значение са взаимовръзките между тежестта на травмата, възпалителния процес, образуването на сраствания (фибрози) и периода на имобилизация на лакътната ставата (Fitzgerald et al., 2020; Kumar et al., 2023). Проучване от 2013 г. изследва 19 063 пациенти, претърпели хирургично лечение на лакътната става вследствие на травма. Приблизително при 1,4% от тях в рамките на 7 месеца се наложило реоперация, поради развила се контрактура на ставата (Schrumpf MA et al. 2013)

Друга честа причина за лакътна скованост, след травма или хирургична интервенция, са хетеротропните осификати (ХО). Проучванията показват, че около 3% от луксациите на лакътната става и до 20% от фрактура-луксациите се усложняват с ХО. Приблизително 5–10% от пациентите с изолирана черепно-мозъчна травма развиват ХО в областта на лакътя. При пациенти със съчетана черепно-мозъчна и лакътна травма честотата на развитие на ХО достига 76–89%(Everding NG et al., 2013; Liu EY et al., 2018).

Две самостоятелни проучвания от 2003 г и 2011 г. разглеждат честотата на лакътна скованост и необходимостта от последващо лечение. Установява се, че обемът на движение се подобрява при всички пациенти

в рамките на една година след травма. Като при 12% от случаите се налага хирургична намеса, вследствие на силно нарушена функция и обем (Myden C et al. 2011).

Правилният мениджмънт на посттравматичната лакътна скованост изисква мултидисциплинарен подход. Ранното интегриране на елементи от физикалната и рехабилитационна медицина често води до подобрене в обема на движение и функцията на горен крайник (Singh et al., 2021). Литературните данни са недостатъчни, за да се опише точно времевият ход на развитие на лакътната скованост. Счита се, че консервативното лечение е подходящо до 6 месеца от началото на контрактурата. Проучвания върху животински модели показват стабилизация на ставните контрактури на 32-та седмица (Mittal R, 2017).

Изборът на лечение се влияе от фактори като тежест на сковаността, изминалото времето от началото на травмата до лечението и общото здравословно състояние на пациента. (Huang et al., 2020). Посттравматичната лакътна скованост често е инвалидизиращо усложнение след травма на лакътя. Може да доведе както до понижаване на физическата дееспособност на пациента така и до психо-емоционални нарушения . Цялостното разбиране на състоянието и прилагането на ефективни методи за управление на ПТЛС е от съществено значение,

както за медицинския специалист, така и за бързото възстановяване на пациентите.

ГЛАВА I. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И ХИПОТЕЗИ НА ИЗСЕДВАНЕТО

2.1 Цел

Да се направи сравнителна оценка на функционалното възстановяване според фактора „начало на раздвижването“ на лакътната става: на 14-ти ден (ранно начало) и след 30-ти ден (късно начало), при вече диагностицирана ПТЛС.

2.2 Задачи

Основните задачи на проучването са:

- Да се проследи наличието или липсата на непосредствени и дълготрайни ефекти от ранното (14-ти ден) и късното (30-ти ден) начало на раздвижването.
- Да се установи до каква степен ранното начало (14-ти ден) на раздвижването, скъсява периода на лечение на възникнала лакътна скованост.
- Да се направи сравнителен анализ на терапевтичните ефекти от ранното (14-ти ден) и късното (30-ти ден) начало на раздвижването

- Да се проучи функционалната активност и качеството на живот при пациентите започнали раздвижване не по-късно от 14-ти ден, спрямо тези започнали след 30-ти ден от травмата.
- Да се проучи възможността за изява на странични ефекти и нежелани реакции при двата типа лечение.

2.3 Хипотези

- Ранното начало на раздвижване на лакътната става, след прекарана травма/оперативна интервенция води до по-бързо и ефективно възстановяване;
- Комбинацията от различни фактори на консервативно лечение способства за по-бързото възстановяване на пациентите в двете групи (ранно и късно начало на раздвижване);
- Пациенти с пролонгиран период на гипсова имобилизация (след 30-ти ден) имат по-лоши резултати от пациентите мобилизирани след втората седмица (след 14-ти ден).
- Пациентите след оперативна интервенция, с пролонгирана имобилизация (над 3 седмици), имат по-лоши крайни резултати спрямо функцията на лакътната става.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

3.1 Предмет на изследването

Сравнителна оценка между ранното и късното начало на раздвижване, с цел да се установи доколко времевият фактор определя крайния възстановителен резултат на лакътната функция.

3.2 Контингент на изследването

3.2.1 Критерии за включване в изследването

- Пациенти от двата пола на възраст между 18 и 70 години, с патология в лакътната става;
- Пациенти след остра травма/оперативна интервенция;
- Подписано информирано съгласие за участие в проучването;

3.2.2 Критерии за изключване от изследването

- Отказ от участие в проучването;
- Пациенти с анамнеза за давност на симптоматиката повече от седмица;
- Хронично рецидивиращи оплаквания;
- Коморбидитет;
- Неспособност за разбиране и спазване на инструкциите в проучването;
- Лица под 18г. и над 70г. възраст;
- Бременност;

3.3 Клиничен прицип на оценка

За реализиране на поставените цели и задачи са събрани, проучени и анализирани необходимите данни за изследването.

1. Анамнестични данни: болка, оток, скованост и субективни оплаквания на пациента;
2. Функционален статус:
 - оглед на лакътната става – цвят на кожата, деформация, наличие на cicatricixi;
 - палпация;
 - ъглометрия на лакътната става;
3. Оценка на болка по VAS (Visual Analog Scale);
4. Кратка форма на въпросника на MEPS (Mayo Elbow Performance Score), попълнена от пациентите;

3.4 Дизайн на изследването

1. Период на изследването: април 2024 г. – април 2025 г.;
2. Място на изследването: МБАЛ „Майчин дом“- гр. Варна – Отделение по ортопедия и травматология;
3. Според дизайна на проучването изследването е проспективно;
4. Всички пациенти са разпределени според пол, възраст, функционален статус и резултатите са отчетени в три времеви пункта:
 - T¹ (сваляне на имобилизацията);
 - T² (15-ти ден след сваляне на имобилизацията);
 - T³ (30-ти ден след сваляне на имобилизацията);
5. Пациентите, отговарящи на критериите за включване, се разделят в две групи по равен брой участници (45 в група)
 - Група „1“: Ранно начало на раздвижването – 14-ти ден след травмата/оперативна интервенция, с последваща физиотерапия и рехабилитация и отчитане на резултатите в три времеви пункта (T¹, T² и T³).
 - Група „2“: Късно начало на раздвижването – сваляне на имобилизацията на 30-ти ден

след травма/оперативна интервенция, с последваща физиотерапия и рехабилитация и отчитане на резултатите в три времеви пункта (T^1 , T^2 и T^3).

6. Данните от проучването са организирани в MS Office Excel 2019, а за анализа им е използван програмен продукт SPSS Statistics for Windows v. 26.0

3.5. Методи на изследването

3.5.1 Клинично и функционално изследване:

3.5.1.1 Анамнестични данни:

Информацията се събира въз основа на данни, предоставени от пациента, както и от наличната медицинска документация. Особено внимание се отделя на времето, изминало от инцидента и на характера и степента на проявените оплаквания.

3.5.1.2. Функционален статус:

Огледът цели да се анализира засегнатият горен крайник, да се установи наличие или липса на щадящо движението в областта на лакътя, след което да се направи симетричен оглед на двата горни крайника (от рамото до

китката) за наличие на цикатрикси, оток, еритема или екхимоза,

Палпацията има за цел да подпомогне определянето на болезнените области или структури.

Ъглометрията е основен метод за оценка на обема на движение в ставите и съответно на двигателната функция. Тя се извършва с помощта на ъгломер и следва SFTR-методиката, която описва движенията в различните равнини: S – сагитална, F – фронтална, T – трансверзална, R – ротация. В лакътната става движението се осъществява предимно в сагиталната равнина. При здрави индивиди нормалните стойности са приблизително S 0-0-145, при S 10-0-145 се говори за хиперекстензия. При изследването е важно да се оцени и движението в радио-улнарната става, като ротацията се означава с R 90-0-90; стойностите в супинация и пронация отразяват максимално постижимия обем на движение.

3.5.1.3 Оценка на болката по VAS (Visual Analog Scale)

Визуално-аналоговата скала (VAS) е метод, използван за оценка на субективната интензивност на болката. Тя представлява хоризонтална или вертикална линия с дължина 10 cm, в двата края на която са означени крайните състояния – „без болка“ и „най-силна възможна

болка“. Пациентът отбелязва точка върху линията, съответстваща на неговото лично усещане за болка. Получената стойност се измерва и интерпретира по следния начин: 0 – липса на болка; 1–3 – лека болка; 4–6 – умерена болка; 7–10 – силна болка.

3.5.1.4 Скала на функционалната оценка на лакътната става „MayoElbowPerformanceScore“ /MEPS/

Скалата Mayo Elbow Performance Score (MEPS) е широко използван инструмент за клинична оценка на функционалното състояние на лакътната става. Тя комбинира обективни и субективни показатели, като общият резултат варира от 0 до 100 точки – по-високият сбор показва по-добра функция.

Скалата включва четири основни критерия:

1. Болка (макс. 45 т.) – оценява се субективното усещане за болка: липсваща, лека, умерена или силна.

2. Движения (макс. 20 т.) – измерва се обемът на флексия–екстензия в лакътната става.

3. Стабилност (макс. 15 т.) – определя се дали ставата е стабилна, умерено нестабилна или силно нестабилна.

4. Функция (макс. 20 т.) – оценява се способността на пациента да извършва ежедневни дейности (например хранене, лична хигиена, обличане, носене на

предмети). Общият резултат е до 100 точки, като по-високият сбор показва по-добра функция. Скалата позволява категоризация на резултатите в отлични, добри, задоволителни и слаби, което я прави широко използван инструмент при научни проучвания и в клиничната практика.

3.6 Методи на лечение

Пациентите от двете изследвани групи са подложени на 14-дневна терапевтична програма, съобразена с принципите на физикалната и рехабилитационната медицина. Индивидуалният подход е основен акцент, който позволява адаптиране на лечебните средства според всеки пациент. Комбинацията от различни елементи на преформирани и естествени фактори, както и на кинезитерapia, позволява да се повлияе всеки един аспект от клиничното състояние на пациента. Терапевтичната стратегия при болкова симптоматика включва използването на физикални фактори, с доказан аналгетичен и противовъзпалителен ефект – криотерапия, лазертерапия, ниско и средночестотни токове с обезболяващи параметри, ултразвук и фонофореза с НСПВС. Целта е постигане на бързо намаляване на болковата симптоматика, което от своя страна позволява ранно включване на активни упражнения. В случаите, при

които основният проблем е отокът, се прилагат методи, подпомагащи резорбцията на течности и подобряването на микроциркулацията. Тук място намират лимфодренажни техники, магнитотерапия и дозирани локални приложения на студ. Редукцията на отока е ключова, тъй като създава предпоставки за възстановяване на подвижността и намалява риска от вторични увреди на меките тъкани. Терапевтичната програма за увеличаване на обема на движение е насочена към постепенно възстановяване на ставната мобилност. Използват се активно-пасивни упражнения, мануални техники, стречинг и специализирани упражнения за подобряване на мускулния баланс. Включването на кинезитерапия в ранен етап има решаващо значение за предотвратяване на трайни контрактури и възвръщане на функционалния капацитет на крайника. Чрез системно съчетаване на методите на физикална и рехабилитационна медицина, се постига комплексен ефект – редукция на болката, контрол на възпалителния процес, намаляване на отока, възстановяване на обема на движение и подобряване на функционалния статус на пациента.

3.7 Статистически методи:

За обработка и анализ на събраните данни са приложени както описателни, така и аналитични статистически методи.

3.7.1. Описателни (дескриптивни) методи

- Извършен е **алтернативен анализ** за категориални променливи, като пол и вид интервенция (оперативно/консервативно лечение).
- Количествените променливи (възраст, показатели от ъглометрията, резултати по MEPS) са представени чрез **средна стойност (mean) и стандартно отклонение (SD)**.
- Категориалните показатели, като оценка по **VAS** са представени чрез **процентни съотношения**.
- За по-добра визуализация резултатите са изобразени в **таблици** и графики.

3.7.2. Методи за проверка на хипотези

- За сравнение на средните стойности между двете групи (ранно и късно начало на мобилизация) е използван **t-test** за **независими извадки (двустранен)**.

- За сравнение на резултати във времето, в рамките на една и съща група (напр. 15-ти ден спрямо 30-ти ден) е приложен **t-test за сдвоени извадки (paired, двустранен)**.
- При сравняване на категориални променливи (напр. разпределението на пациентите според степента на болка по VAS) е използван **хи-квадрат тест (Chi-squaretest, двустранен)**.
- При всички анализи е използвано **ниво на статистическа значимост $p < 0.05$** .

Данните са обработени и систематизирани в **MS Office Excel 2019**, а за статистическия анализ е използван **IBM SPSS Statisticsfor Windows, версия 26.0**.

ГЛАВА III. РЕЗУЛТАТИ

4.1 Демографски и клинични показатели

За целите на проучването са изследвани две групи- Група „1“ и Група „2“. В първата група са включени лица с ранно начало на раздвижването (14-ти ден), а във втората – с късно начало (30-ти ден). Всяка от групите включва 45 лица с разпределение по пол, както следва: 23 мъже и 22 жени към всяка група. Възрастовата характеристика на същите е в диапазона от 18 г. до 70 г.

Средата възраст в първата група е 46.0 ± 15.2 и 46.1 ± 11.6 във втората. Съотношението между оперативно и консервативно лекуваните в двете терапевтични групи са 20 оперирани към 25 неоперирани (Таб. 1).

Таблица 1. Демографски и клинични показатели

Показатели	Група „1“	Група „2“	P-value*
Брой	45	45	
Пол, съотношение мъже/жени	23/22	23/22	
Възраст, mean \pm SD	46.0 \pm 15.2	46.1 \pm 11.6	0.969
Интервенция, съотношение Да/Не	20/25	20/25	

*t-test, двустранен

4.2 Отчетени резултати за болка по VAS

4.2.1 Отчетен резултат за болка по VAS в T¹

При отчитане на резултатите по VAS, при сваляне на имобилизацията се наблюдава по - изразен болкови синдром на ранно мобилизираната група, спрямо късно мобилизираната такава. Лица с липсваща болка се наблюдават само в късно мобилизираната група – 30 пациенти (66.7%). Това се дължи на продължителната имобилизация и приключилите процеси на зарастване на меките тъкани. Лица със слабо изразена болка се отчитат и в двете групи – 24 за първата група (53.3%) и останлите 15 за втората (33.3%). Умерена болка е диагностицирана само при групата с ранно начало на мобилизацията, поради все още течащите процеси на зарастване на меките тъкани – 21 пациенти (46,7%) (Таб. 2).

Таблица 2. Отчетен резултат за болка по VAS в T¹

			Група		Общо
			Група „1“	Група „2“	
Болка по VAS, T ¹	Липсва	Брой	0	30	30
		%	0.0%	66.7%	33.3%
	Слаба	Брой	24	15	39
		%	53.3%	33.3%	43.3%
	Умерена	Брой	21	0	21
		%	46.7%	0.0%	23.3%
Общо		Брой	45	45	90
		%	100.0%	100.0%	100.0%

P-value <0.001*

*Shi-Square test, 2-sided

4.2.2 Отчетен резултат за болка по VAS в T²

При отчитане на резултатите на 15-тия ден, след приключване на консервативното лечение, се наблюдава промяна в болковата симптоматика. В групата с късно начало на мобилизация, тенденцията се запазва същата - без болка са 30 пациенти (66.7%), а с лека болка останалите 15 (46.7%). При ранното начало на мобилизация – 21 пациенти (46.7%) все още изпитват умерена болка, 23(51,1%) изпитват лека болка и само 1 пациент не съобщава за болка (2,2%). Това показва задържане на отчетените показатели за болка в Група „1“ , което се дължи на включването на активни и пасивни движения(Таб. 3).

Таблица 3. Отчетен резултат за болка по VAS в T²

			Група		Общо
			Група „1“	Група „2“	
Болка по VAS, T ²	Липсва	Брой	1	30	31
		%	2.2%	66.7%	34.4%
	Слаба	Брой	23	15	38
		%	51.1%	33.3%	42.2%
	Умерена	Брой	21	0	21
		%	46.7%	0.0%	23.3%
Общо		Брой	45	45	90
		%	100.0%	100.0%	100.0%

*P-value <0.001**

**Shi-Square test, 2-sided*

4.2.3 Отчетен резултат за болка по VAS в T³

На 30-ти ден (T³) след сваляне на имобилизацията се наблюдава значителен спад в болковата симптоматика и в двете групи. В Група „1“ се отбелязва увеличаване на броя на пациентите, съобщаващи за липсваща болка на 38 (84,4%), а броя на пациентите, съобщаващи за слаба такава намаляват на 7 (15,6%) спрямо T². При втората група тенденцията за подобряване на този симптом е по-слабо изразена: 36 (80%) пациенти съобщават за липсваща болка и 9 (20%) пациенти – за слаба болка. Данните от проведеното лечение установяват, че в T¹ и T² се доказва статистически значимо различие между Група „1“ и Група „2“ по признака „Болка“– P-value<0.05, докато в T³ такава липсва(Таб. 4).

Таблица 4. Отчетен резултат за болка по VAS в T³

			Група		Общо
			Група „1“	Група „2“	
Болка по VAS, T ³	Липсва	Брой	38	36	74
		%	84.4%	80.0%	82.2%
	Слаба	Брой	7	9	16
		%	15.6%	20.0%	17.8%
	Умерена	Брой	0	0	0
		%	0	0	0
Общо		Брой	45	45	90
		%	100.0%	100.0%	100.0%

P-value =0.581*

*Shi-Square test, 2-sided

4.3 Функционални резултати и Mayo Elbow Performance Score /MEPS/

4.3.1. Отчетени функционални резултати и MEPS в T¹.

Функционалните резултати, отчетени чрез ъглометрия на лакътната става в T¹ в двете групи са приблизително сходни. И в двете групи се наблюдава изразена лакътна скованост, при която арката на движение в сагиталната равнина е под 60° градуса за флексия/екстензия, а в транзверзалната равнина е под 100° за пронация/супинация. Отчетените средни стойности в Група „1“ са както следва: флексия - 95.8±3.5, екстензия - 72.8±3.6 и арка на движение ФЕ - 23.0±4.8; средните стойности за пронация и супинация са 45.4±6.8 и 26.7±6.7, а арката на движение ПС е 72.1±6.1. Резултатите получени при ъглометрията на пациентите от Група „2“ са: флексия - 94.3±3.5, екстензия - 75.6±4.6, а арката на движение в тази ос е съответно 18.8±5.1. Средните стойности на пронация и супинация са 40.1±6.5 и 28.6±5.9, а арката на движение в тази ос е 68.7±9.6 (Таб. 5).

Средните резултати за MEPS са 38.0±7.6 за първата група и 49.0±9.8 за втората група. Получените стойности в Група „1“ се дължат на болковия синдром и на развилата се лека до умерена контрактура, въпреки краткия период на имобилизация. Във втората група резултатите се свързват с възникналата контрактура, поради по-дългия срок на имобилизация. При междугруповото сравнение се наблюдават по-добри резултати в T¹ (при сваляне на имобилизацията) в Група „2“. Статистическа значима разлика (P-value<0.05.) в екстензия, пронация, арка на движение в сагиталната и транзверзалната равнина, както

и по отчетените стойности по Mayo Elbow Performance Score (Таб. 5).

Таблица 5. Отчетени резултати в T¹

Показатели	Група „1“ mean±SD	Група „2“ mean±SD	P-value*
Флексия	95.8±3.5	94.3±3.5	0.053
Екстензия	72.8±3.6	75.6±4.6	0.002
Пронация	45.4±6.8	40.1±6.5	<0.001
Супинация	26.7±6.7	28.6±5.9	0.161
Арка ПС	72.1±6.1	68.7±9.6	0.044
Арка ФЕ	23.0±4.8	18.8±5.1	<0.001
MEPS	38.0±7.6	49.0±9.8	<0.001

*t-test 2-sided

4.3.2 Отчетени функционални резултати и MEPS в T².

Съгласно отчетените резултати в T² (след проведен 14-дневен терапевтичен курс) се наблюдава подобрене на резултатите в Група „1“, както вътрегрупово, така и при сравнение с данните от втората група. В Група „1“ стойностите са както следва: флексия - 109.3±6.6, екстензия - 51.2±8.2 и арка на движение ФЕ - 58.1±13.1; средните стойности за пронация и супинация са 71.8±7.5 и 57.2±10.4, а арката на движение ПС е 129.0±13.8. Резултатите получени при ъглометрията на пациентите от Група „2“ са : флексия - 105.4±5.2, екстензия - 59.4±10.1, а арката на движение в тази ос е съответно 46.0±13.6. Средните стойности на пронация и супинация са 65.6±10.2 и 49.6±10.1, а арката на движение в тази ос е

115.1±18.3. Средните резултати за MEPS са съответно 63.6±11.7 за Група „1“ и 59.7±10.5 за Група „2“ (Таб. 6).

Ранното начало на раздвижването показва по-добри резултати и статистически значима разлика в почти всички измерени показатели (флексия, екстензия, пронация, супинация, арка ПС, арка ФЕ). Единствено при показателя MEPS разликата не е статистически значима. Това предполага, че ранното начало на мобилизация може да бъде предпочитана за подобряване на двигателните показатели, но към този момент на проследяването няма доказателства за голямо влияние върху цялостното функционално възстановяване.

Таблица 6. Отчетени резултати в T²

Показатели	Група „1“ mean±SD	Група „2“ mean±SD	P-value*
Флексия	109.3±6.6	105.4±5.2	0.003
Екстензия	51.2±8.2	59.4±10.1	<0.001
Пронация	71.8±7.5	65.6±10.2	0.001
Супинация	57.2±10.4	49.6±10.1	<0.001
Арка ПС	129.0±13.8	115.1±18.3	<0.001
Арка ФЕ	58.1±13.1	46.0±13.6	<0.001
MEPS	63.6±11.7	59.7±10.5	0.100

*t-test 2-sided

4.3.3 Отчетени функционални резултати и MEPS в T³.

Функционалните резултати от двете групи са както следва: В Група „1“ флексия - 131.6±7.1, екстензия - 18.8±10.1и

арка на движение ФЕ - 112.8 ± 16.0 ; средните стойности за пронация и супинация са 82.6 ± 5.1 и 74.7 ± 8.1 , а арката на движение ПС е 157.2 ± 10.9 . Средните резултати за MEPS са 93.8 ± 8.7 . Данните получени при ъглометрията на пациентите от Група „2“ са: флексия - 126.2 ± 6.7 , екстензия - 29.4 ± 9.5 , а арката на движение в тази ос е съответно 96.8 ± 14.6 . Средните стойности на пронация и супинация са 74.9 ± 7.2 и 63.8 ± 9.1 , а арката на движение в тази ос е 157.2 ± 10.9 . Средните резултати за MEPS са 87.2 ± 14.3

Получените резултати показват по-голямо подобрене във функционалните резултати и MEPS в Група „1“ спрямо Група „2“. Данните са статистически значими с $P\text{-value} < 0.05$ (Таб 7)

Таблица 7. Отчетени резултати в T³

Показатели	Група „1“ mean±SD	Група „2“ mean±SD	P-value*
Флексия	131.6 ± 7.1	126.2 ± 6.7	<0.001
Екстензия	18.8 ± 10.1	29.4 ± 9.5	<0.001
Пронация	82.6 ± 5.1	74.9 ± 7.2	<0.001
Супинация	74.7 ± 8.1	63.8 ± 9.1	<0.001
Арка ПС	157.2 ± 10.9	138.7 ± 15.3	<0.001
Арка ФЕ	112.8 ± 16.0	96.8 ± 14.6	<0.001
MEPS	93.8 ± 8.7	87.2 ± 14.3	0.010

*t-test 2-sided

4.4 Сравнителен анализ на функционалните резултати и Mayo Elbow Performance Score /MEPS/

4.4.1 Сравнителен анализ в T² и T³ за Група „1“ (ранно начало).

При всички измервателни параметри – флексия, екстензия, пронация, супинация, арка ПС, арка ФЕ и MEPS – се наблюдава съществено подобрене между 15-ти и 30-ти ден. Тези данни подчертават, че терапевтичният метод е ефективен и води до бързо възстановяване на нормалната функция на лакътната става.

Наблюдава се ръст в отделните функционални показатели на лакътната става както следва: флексия от 109.3 ± 6.6 до 131.6 ± 7.1 , екстензия - от 51.2 ± 8.2 на 18.8 ± 10.1 , пронация и супинация съответно от 71.8 ± 7.5 на 82.6 ± 5.1 и от 57.2 ± 10.4 на 74.7 ± 8.1 . Измерено с арки на движение, така обобщеното подобрене в амплитудата на движение, се разраства във флексия/екстензия от 56.1 ± 13.1 на 112.8 ± 16.0 , а при пронация/супинация достига от 129.0 ± 13.8 до 157.2 ± 10.8 . Резултатите демонстрират възстановяване на обема движения и преодоляване на показателите на лакътна скованост, ограничаваща ежедневните функции.

Значителното подобрене в оценките на MEPS (от 63.6 ± 11.7 на 93.8 ± 8.7) отразява възстановяването на функционалната активност на ставата и по-доброто качеството на живот на пациентите .

Всички показатели показват P-value < 0.001, което потвърждава, че подобренията не са случайни, а резултат от ефективна терапия.

Клинична значимост: Големината на промените във всеки измервателен параметър (особено при флексия, екстензия, арка ФЕ и MEPS) показва, че тези резултати имат реално и съществено въздействие върху възстановяването на пациентите и бързото подобряване на битовите функции.

Резултатите демонстрират, че методът на лечение, приложен при тези пациенти, е изключително ефективен за възстановяване на функцията на лакътната става.

Подобренията са не само бързи (видими в рамките на 30 дни), но и значителни, което показва висок потенциал за подобни подходи, при лечение на сходни състояния.

Данните от анализа ясно доказват, че приложената методика на лечение води до значително възстановяване на функционалността на лакътната става за кратък период от време. Това се изразява в подобрение на амплитудата на движение, ротационните способности и цялостната функционална оценка на ставата. Терапията е както ефективна, така и практична, с клинично и статистически доказана значимост на резултатите. Тези резултати подчертават важността на навременната и целенасочена терапия, за постигане на бързо и максимално възстановяване на функционалните способности на съответната става (Таб.9)

Таблица 9. Сравнение на резултати в T² и T³ за Група „1“ (ранно начало)

Показатели	T ²	T ³	P-value*
	mean±SD	mean±SD	
Флексия	109.3±6.6	131.6±7.1	<0.001
Екстензия	51.2±8.2	18.8±10.1	<0.001
Пронация	71.8±7.5	82.6±5.1	<0.001
Супинация	57.2±10.4	74.7±8.1	<0.001
Арка ПС	129.0±13.8	157.2±10.8	<0.001
Арка ФЕ	56.1±13.1	112.8±16.0	<0.001
MEPS	63.6±11.7	93.8±8.7	<0.001

*t-test, paired, 2-sided

4.4.2 Сравнителен анализ в T² и T³ за Група „2“ (късно начало).

При проследяване на втората група – пациенти с късно начало на раздвижване, също се демонстрира значително подобрене във функционалните параметри на лакътната става между 15-ти и 30-ти ден. Във всички от изследваните параметри се отбелязват промени, които не само са статистически значими (P-value < 0.001), но и клинично важни за ежеднезната функционалност на пациентите.

При всички измервателни параметри – флексия, екстензия, пронация, супинация, арка ПС, арка ФЕ и MEPS се наблюдава подобрене между 15-ти и 30-ти ден.

Отбелязва се ръст в отделните функционални показатели на лакътната става както следва: флексия от 105.4 ± 5.2 до 126.2 ± 6.7 , екстензията - от 59.4 ± 10.2 на 29.4 ± 9.5 , пронация и супинация съответно от 65.6 ± 10.2 на 74.9 ± 7.2 и от 49.6 ± 10.1 на 63.8 ± 9.1 . Измерено с арки на движение, така обобщеното подобрене в амплитудата на движение, се разраства във флексия/екстензия от 46.0 ± 13.6 на 96.8 ± 14.6 , а при пронация/супинация достига от 115.1 ± 18.3 до 138.7 ± 15.3 . Резултатите показват, че възстановеният обем на движения е недостатъчен за преодоляване на лакътната скованост.

Същественото подобрене в оценките на MEPS (от 59.7 ± 10.5 на 87.2 ± 14.3) е доказателство, както за функционално възстановяване на лакътната става, с възвръщане на възможността за извършване на част от битовите задачи, така и за подобрене по отношение на субективната оценка на пациентите за състоянието им.

Всички показатели отбелязват P-value < 0.001, което потвърждава, че подобренията не са случайни, а резултат от ефективна терапия.

Данните демонстрират, че приложените терапевтични методи на лечение са ефективни, но се оказват недостатъчни за достигане на минимално необходимите параметри за функционална лакътната става (Таб.10)

Таблица 10. Сравнение на резултати в T² и T³ за Група „2“ (късно начало)

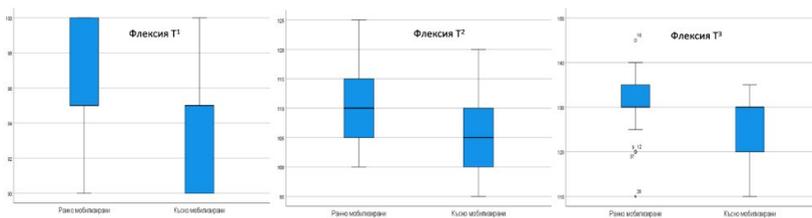
Показатели	На 15 ден mean±SD	На 30 ден mean±SD	P-value*
Флексия	105.4±5.2	126.2±6.7	<0.001
Екстензия	59.4±10.2	29.4±9.5	<0.001
Пронация	65.6±10.2	74.9±7.2	<0.001
Супинация	49.6±10.1	63.8±9.1	<0.001
Арка ПС	115.1±18.3	138.7±15.3	<0.001
Арка ФЕ	46.0±13.6	96.8±14.6	<0.001
MEPS	59.7±10.5	87.2±14.3	<0.001

*t-test, paired, 2-sided

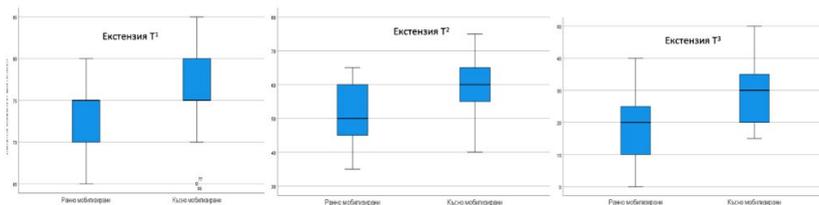
4.4.3 Сравнителен анализ за T² и T³ за двете групи

Обобщените резултати получени при сравнението на двете групи между T² и T³ отразяват значителни промени в клиничното и функционално състояние на пациентите, в рамките на 15-дневен период. Събраните данни на 15-ти и 30-ти ден включват основни показатели за движението и функционалната оценка на лакътната става - флексия (гр. 1), екстензия (гр. 2), пронация (гр. 3), супинация (гр. 4), арка пронация/супинация (гр. 5), арка флексия/екстензия (гр. 6) и обобщена функционална оценка по скалата MEPS (гр. 7). Резултатите демонстрират статистически значими подобрения (**P-value < 0.001**) за всички параметри, което потвърждава ефективността на приложената терапия, за възстановяване на функцията на ставата. Тези промени са особено значими за възобновяване на нормалните

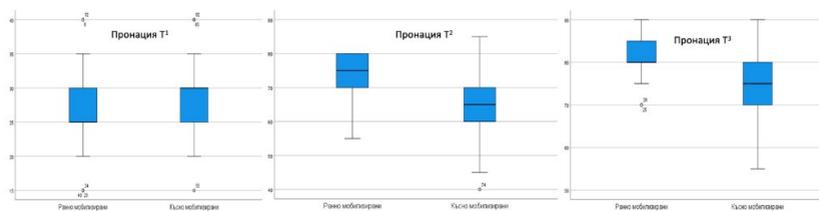
движения в ежедневни функции и за повишаване на качеството на живот на пациентите .



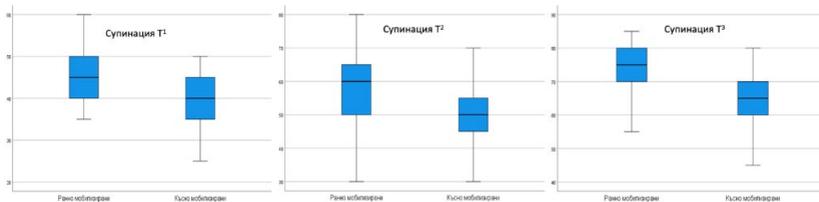
Графика 1. Отчетени резултати (флексия)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers.



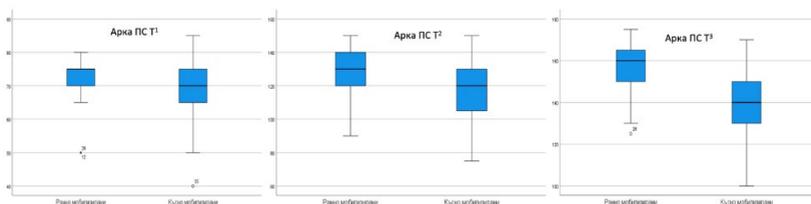
Графика 2. Отчетени резултати (екстензия)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers.



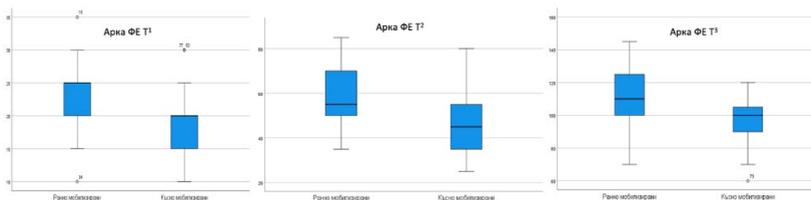
Графика 3. Отчетени резултати (пронация)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers



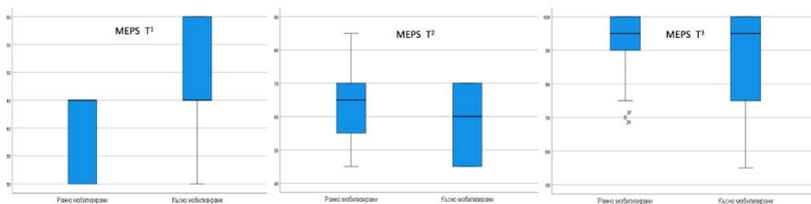
Графика 4. Отчетени резултати (супинация)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers



Графика 5. Отчетени резултати (арка ПС)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers



Графика 6. Отчетени резултати (арка ФЕ)в T¹, T² T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers



Графика 7. Отчетени резултати (MEPS) в T¹, T², T³, boxplot графика, с кватили, медиана и outliers.

Данните от всички показатели отбелязват ясна тенденция към подобрене между 15-ти и 30-ти ден. Това свидетелства за напредък в амплитудата на движение и функционалността на засегнатата става

Параметрите, свързани с амплитудата на движение, като флексия, екстензия, арка ПС и арка ФЕ, демонстрират съществени промени във възстановяването на обема на движение, необходим за изпълнение на ежедневните дейности.

Подобренията в пронацията и супинацията подчертават значителния напредък в ротационната мобилност на предмишницата, което е решаващо за възвръщането на функционалната независимост на пациентите

Функционалната оценка по (MEPS) показва положителни промени в цялостното възстановяване на лакътната става, включително болка, стабилност и обем на движение. Това доказва, че терапевтичната дейност е довела не само до физическо подобрене, но и до субективно възприемано възстановяване (Таб. 8).

Таблица 8. Сравнение на резултати в T² и T³ за двете групи (общо)

Показатели	T ²	T ³	P-value*
	mean±SD	mean±SD	
Флексия	107.4±6.2	128.9±7.3	<0.001
Екстензия	55.3±10.1	24.1±11.1	<0.001
Пронация	68.7±9.4	78.7±7.3	<0.001
Супинация	53.4±10.9	69.2±10.2	<0.001
Арка ПС	122.1±17.5	147.9±16.2	<0.001
Арка ФЕ	52.1±14.6	104.8±17.2	<0.001
MEPS	61.6±11.2	90.5±12.2	<0.001

*t-test, paired, 2-sided

При сравнение на функционалните показатели (MEPS) се откроява ясно предимство на ранната мобилизация. Пациентите, включени в ранния рехабилитационен протокол, достигат значително по-високи стойности на MEPS още на 15-ия ден, а към 30-ия ден показват почти пълно функционално възстановяване, особено в неоперативната подгрупа

Таблица 9. Сравнение на резултати по MEPS между пациенти с ПТЛС след травма/операция.

	Опериран	MEPS T ² (mean)	MEPS T ³ (mean)
Ранно мобилизирани - Група „1“	Да	56	89
	Не	69	97
Късно мобилизирани – Група „2“	Да	52	76
	Не	66	96

Финално заключение: Представените данни ясно демонстрират, че приложената терапия или интервенция е високо ефективна за възстановяване на функциите на лакътната става. Всички измерени параметри показват значителни подобрения в рамките на 15-дневния период, което подчертава бързото възстановяване и повишаването на функционалността на ставата. Статистическата значимост на резултатите (**P-value < 0.001**) потвърждава, че наблюдаваните промени не са случайни и могат да бъдат приписани на ефективността на терапията.

ГЛАВА IV. ОБСЪЖДАНЕ

5.1 Роля на ранната мобилизация при посттравматична лакътна скованост

Посттравматичната лакътна скованост е едно от най-честите и тежки усложнения, след травми и оперативни интервенции в областта на лакътната става. Тя се характеризира с ограничен обем на движение, болка и значителни функционални дефицити, които затрудняват изпълнението на ежедневните дейности и оказват неблагоприятно въздействие върху психо-емоционалното състояние на пациентите. Въпреки че хирургичните методи намират приложение при тежки и рефрактерни случаи, съвременните литературни данни категорично поставят консервативното лечение като първи избор в терапевтичния подход. Особено внимание се отделя на времето на започване на рехабилитационните процедури, тъй като редица изследвания установяват, че ранното въвеждане на физиотерапия и кинезитерапия е решаващо за постигането на оптимален функционален резултат.

Обзорната статия на Siemensma и съавт. (2023) синтезира съвременните доказателства за лечението на посттравматична лакътна скованост и подчертава ролята на ранната мобилизация, като ключов фактор за превенция на контрактурите. Данните от FuncSiE trial, цитирани от авторите, са особено показателни – мобилизация, започната още на втория ден след травмата, води до значително по-бързо възстановяване и по-добри функционални резултати в сравнение с класическа триседмична имобилизация. Според тях,

консервативното лечение е най-ефективно, ако започне в рамките на първите шест месеца от травмата, като включва активна и пасивна мобилизация, упражнения за контрол на болката и отока, както и различни форми на шиниране. Най-добри резултати се отчитат при статично-прогресивните и динамичните шини, при които средното подобрене на обема на движение достига около 40°. Авторите подчертават, че индивидуализираната и навременна физиотерапия е критичен фактор за пълноценното възстановяване, докато хирургичните интервенции следва да се прилагат единствено при неуспех на консервативната терапия.

Faqih и съавт. (2019) провеждат рандомизирано контролирано проучване при пациенти с постоперативна скованост на лакътя след фрактури, имобилизирани за минимум три седмици. Пациентите са разпределени в две групи – ранна рехабилитация веднага след сваляне на имобилизацията и отложена рехабилитация със закъснение от една седмица. Резултатите показват ясно предимство на ранната интервенция – по-бързо редуциране на болката, по-значимо възстановяване на обема на движение (флексия +11.7°, екстензия +8.5°) и отчетливо подобрене във функционалността (намаление на DASH с 18.1 т.). Тези данни подкрепят становището, че всяко забавяне в началото на терапията ограничава функционалния потенциал и удължава периода на възстановяване.

Подобни изводи се правят и от Bhosale и Kolke (2023), които изследват ефективността на две техники – инструментално асистирана мобилизация на меките тъкани (IASTM) и Muscle Energy Technique (MET), приложени при пациенти със следоперативна скованост

на лакътя. И двете интервенции са комбинирани със стандартна физиотерапия, включваща активни и пасивни упражнения, разтягане и домашна програма. Само за три седмици и двете групи демонстрират значителни подобрения в обема на движение, болката и функционалността, като IASTM се отличава с по-добър ефект върху болката при активност и при индивидуалните функционални задачи. Това показва, че не толкова конкретната методика, колкото навременното започване на активна рехабилитация е решаващо за крайния резултат.

Gunjan и съавт. (2022) разглеждат ефективността на MET спрямо пасивното разтягане при пациенти със следоперативна лакътна скованост. При 42 пациенти, включени в проучването, резултатите показват, че и двата подхода подобряват обема на движение, болката и функционалността, но MET е по-ефективен – със средно увеличение на обема на движение с около 29° спрямо 17° при пасивно разтягане, както и по-високи крайни стойности на MEPS. Тези резултати подчертават значението на активните техники, които, приложени навреме, превъзхождат пасивните интервенции и осигуряват по-пълноценно възстановяване.

Настоящото дисертационно изследване потвърждава описаните литературни тенденции. Пациентите от терапевтична Група „1“, при които раздвижването е започнато след 14-тия ден, постигат по-бързо намаляване на болката, по-значимо увеличение на обема на движение и по-добри функционални показатели по скалите VAS и MEPS в сравнение с пациентите от Група „2“, при които рехабилитацията е започната след 30-тия ден. При първата група е отчетено достигане на

функционална арка на движение (30° екстензия, 130° флексия, пронация и супинация $\geq 50^\circ$), позволяваща самостоятелно извършване на ежедневни дейности, докато във втората група подобрението е по-ограничено и възстановяването по-бавно.

Съпоставянето на литературните данни и резултатите от проведеното изследване води до категоричния извод, че ранното започване на рехабилитация след имобилизация е решаващ фактор за успешното лечение на посттравматичната лакътна скованост. Отлагането на терапията след 30-тия ден компрометира възстановителния потенциал и ограничава възможността за достигане на функционалната арка, вероятно поради развитието на мекотъканни контрактури и други усложнения.

5.2 Ролята на консервативното лечение

Консервативното лечение се счита за първа и задължителна стъпка при посттравматичната лакътна скованост, особено в ранните фази след травмата или оперативната интервенция. В основата на този подход стои индивидуализираната физикална терапия и рехабилитация, съчетаваща различни физикални фактори – електротерапия, магнитотерапия, лазертерапия, ултразвукова терапия, криотерапия и др., с разнообразни кинезитерапевтични техники. Комбинираният модел има многопосочно действие: потиска болката и възпалителния процес, намалява отока, съдейства за възстановяване на мускулния тонус и създава оптимални условия за постепенно разширяване на обема на движение. Гъвкавостта на програмата, позволяваща адаптиране

спрямо индивидуалните особености и динамиката на възстановяване, е ключов фактор за постигане на добри резултати.

Проучването на Guglielmetti и съавт. (2020) представлява едно от малкото рандомизирани контролирани клинични изследвания, които директно сравняват хирургичното и консервативното лечение при посттравматична лакътна скованост. В него са включени 30 пациенти, разделени в две равни групи – 15 лекувани чрез хирургично освобождаване и последваща рехабилитация и 15, лекувани чрез консервативен протокол, включващ статично-прогресивни и динамични ортези, както и апарат за непрекъснати пасивни движения (CPM). Резултатите показват, че хирургичното освобождаване води до по-голям обем на движение (средно 108° спрямо 88° в консервативната група), както и по-високо абсолютно ($+41^\circ$ срещу $+17^\circ$) и относително ($+59\%$ срещу $+27\%$) подобрение. Въпреки това клиничните скали за болка, функционалност и качество на живот (VAS, MEPS, DASH) не показват съществени разлики между двете групи, а честотата на усложненията е сходна. Това означава, че хирургията има предимство при възстановяване на чистия обем на движение, но от гледна точка на субективното функционално подобрение, консервативното лечение може да бъде почти равностойно. Друго изследване – на Qi Wang и съавт. (2024) – проследява пациенти със скованост и хетеротопна осификация, резистентни на консервативна терапия. В тези случаи комбинираното лечение (оперативна ексцизия + рехабилитация + профилактика на НО) показва чувствително подобрение – увеличаване на арката на движение с над 80° и съществено повишаване

на функционалните показатели. Ключово е, че успехът на хирургичното лечение се определя от ранното и систематично приложение на рехабилитация, която предотвратява рецидив и осигурява стабилност на резултатите. В по-широк план, обзорът на Veltman и съавт. (2015) подчертава значимостта на ортезите като средство в консервативното лечение. При анализ на 232 пациенти, лекувани със статично-прогресивни и динамични шини, се отчита средно подобрение на обема на движение с над 30°, а крайният ROM достига 100–108°, което е близо до функционалния праг, необходим за ежедневни дейности. Авторите препоръчват консервативният подход да се прилага в рамките на поне 12 месеца, преди да се премине към хирургична интервенция.

В контекста на българската рехабилитационна практика се откроява значението на комплексния подход при съставяне на физиотерапевтична програма. Както подчертава Рязкова (2002), комбинираното приложение на физикални фактори – последователно, посменно или едновременно – създава потенциран ефект, който значително подобрява крайния резултат. Подборът на факторите, дозировката и локализацията на въздействие са от решаващо значение за максималното възстановяване на пациента. Тази концепция е в съзвучие с международните тенденции и показва, че комплексната, индивидуализирана терапия, прилагана навреме, води до статистически значими подобрения, както в намаляването на болката, така и в обема на движение и функционалната независимост.

Данните от проведеното дисертационно изследване показват категорични и статистически значими резултати на консервативното лечение на постравматична

лакътна скованост. Отчетено е съществено намаляване на болковата симптоматика (оценена по VAS), значително увеличаване на обема на движение в лакътната става, както и подобрене на функционалните резултати, измерени чрез Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Освен различията между двете терапевтични групи, при които пациентите от Група „1“ достигат по-бързо функционалния капацитет в сравнение с тези от Група „2“, се наблюдават и важни вариации във възстановителния процес при различните етиологични подгрупи. Наблюдава се тенденция за по-добри функционални резултати в Група „2“ при ден 1 (сваляне на имобилизациячта), поради по-ниско изразения или липсващ болкови симптом

Рехабилитацията на пациенти с посттравматична лакътна скованост показва по-благоприятна и ускорена динамика в сравнение с пациентите със скованост от ятрогенен произход. Вероятно причината за това се дължи на допълнителната тъканна травма, нанесена по време на хирургичната интервенция, която създава вторичен стресов фактор и затруднява ранното възстановяване

Консервативното лечение остава основна терапевтична стратегия на посттравматичната лакътна скованост. Макар хирургията да демонстрира по-добри резултати по отношение на обема на движение, консервативният подход, приложен комплексно и своевременно, може да осигури близки функционални ползи, без рисковете на оперативната намеса. Ранното включване на физиотерапия и адаптиране на програмата, спрямо индивидуалните потребности на пациента, се явяват решаващи за крайния терапевтичен успех.

5.3 Практическо значение

Резултатите от изследването ясно показват, че ранното започване на рехабилитация (още след 14-ия ден) води до по-бързо и по-пълно функционално възстановяване, в сравнение с късното начало на мобилизация (след 30-ия ден). Това има пряко практическо отражение и би могло да промени стандартите на клиничната практика, като се въведе протокол за ранно начало на мобилизация при пациенти с травми и оперативни интервенции, в областта на лакътната става. На база получените данни е възможна и оптимизация на диагностично-терапевтичните алгоритми – ранно идентифициране на пациентите с риск от скованост и незабавното им включване в рехабилитационни програми. Подчертава се също значението на индивидуализирания подход, при който се комбинират различни физиотерапевтични методи (аналгетични, противооточни, противовъзпалителни и двигателни). Тази стратегия доказано подобрява резултатите и има потенциал за широко приложение в ежедневната практика на рехабилитационната медицина.

5.4 Силни страни на изследването

Изследването има няколко съществени предимства. На първо място, използваният сравнителен дизайн с две терапевтични групи (ранно и късно начало на раздвижване) позволява директно да се оцени влиянието на времето на започване на терапията върху възстановяването. Второ, ефектите са измерени чрез

обективни и утвърдени методи – скалите VAS и MEPS, както и гониометрична оценка на обема на движение, което осигурява надеждност и достоверност на резултатите. Допълнително, прилаганият мултифакторен рехабилитационен подход е близък до реалната клинична практика и прави резултатите приложими в широка медицинска среда. Включването на пациенти както с травматична, така и с ятрогенна лакътна скованост дава възможност за по-пълна оценка на ефективността при различни клинични сценарии.

Като допълнителна силна страна следва да се отбележи, че настоящото изследване, макар и фокусирано върху рехабилитационния аспект, създава клинична и концептуална основа за бъдещи интердисциплинарни проучвания. Литературният обзор, извършен в рамките на дисертационния труд, идентифицира профилактичното лъчелечение като потенциално ефективна стратегия за редуциране на хетеротопната осификация – един от основните структурни субстрати на персистиращата лакътна скованост. Интегрирането на този подход в бъдещи клинични протоколи би позволило по-комплексна оценка на превенцията и лечението на посттравматичната лакътна скованост.

5.5. Ограничения на изследването

Относително малкият брой пациенти ограничава възможността за пълна генерализация на резултатите към цялата популация. Друг ограничаващ фактор е

сравнително краткият период на проследяване – липсват данни за дългосрочните ефекти от терапията (например след 6 или 12 месеца). Възможно е липсата на рандомизация или ограничена контролна група върху вътрешната валидност също да оказва влияние. Освен това, макар да са оценени основните клинични показатели, не са включени по-широки аспекти като качество на живот или психологическо въздействие, които също са от значение при подобни състояния.

ГЛАВА V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Посттравматичната лакътна скованост е сериозно усложнение след травми и оперативни интервенции в областта на лакътната става, имащо значително отражение върху качеството на живот на пациентите, като ограничава ежедневноста им активност и трудоспособност, нарушава психоемоционалното им състояние. Пренебрегването на навременното и целенасочено лечение може да доведе до хронифициране на състоянието, което допълнително усложнява възстановителния процес.

Натрупаните данни в научната литература, както и резултатите от настоящия дисертационен труд, категорично подчертават ролята на ранната рехабилитация като ключов фактор за успешното възстановяване. Мобилизацията, започната още в първите седмици след сваляне на имобилизацията, показва ясно изразени предимства: скъсява възстановителния период, намалява болковия синдром и позволява по-бързо възвръщане на функционалния капацитет на ставата. Това доказва, че не само времето на започване на терапията, но и комплексността на прилаганите методи имат решаващо значение.

Комбинираните физиотерапевтични подходи, включващи физикални фактори (с противовъзпалителен, аналгетичен и антиедемен ефект) и разнообразни кинезитерапевтични техники, имат синергично действие, което съдейства за ускорено възстановяване на движенията и подобряване на функцията на горния крайник.

Получените резултати показват статистически значимо повлияване на ключови показатели като болка (VAS), обем на движение и функционалност (MEPS). Особен интерес представлява фактът, че динамиката на възстановяване се различава при пациентите с посттравматична спрямо ятрогенна скованост. При първите се наблюдава по-бърз и по-пълноценен напредък, докато при вторите процесът е по-продължителен, вероятно поради допълнителната тъканна травма, причинена от хирургичната интервенция. Това подчертава необходимостта от индивидуализиран подход и адаптиране на терапевтичните стратегии към етиологията на сковаността.

Обобщено, съчетаването на ранно начало на раздвижване със стандартизирани и комплексни рехабилитационни протоколи трябва да се разглежда като оптимален и клинично приложим подход за лечение на посттравматична лакътна скованост. Този модел на поведение осигурява не само по-бързо и ефективно възстановяване на ставната функция, но и по-добро качество на живот за пациентите, устойчивост на терапевтичния ефект във времето и намаляване на риска от дългосрочна инвалидизация.

ГЛАВА VI. ИЗВОДИ

1. Сравнителната оценка между ранното (14-ти ден) и късното (30-ти ден) начало на раздвижване при пациенти с посттравматична лакътна скованост показва, че ранното започване на рехабилитация води до по-добро и статистически значимо възстановяване на функцията на ставата.
2. Резултатите доказват, че пациентите от групата с ранно начало на мобилизация, достигат функционална арка на движение и с по-високи стойности по MEPS спрямо късно мобилизираните.
3. Доказва се ефективността на мултидисциплинарния подход, включващ комбинация от физикални фактори и кинезитерапевтични техники в двете проследявани групи.
4. Възстановяването при неоперирани пациенти с травматична лакътна скованост протича по-благоприятно, в сравнение с тези с хирургичната интервенция.
5. Не са установени странични ефекти от приложението на използваните физиотерапевтични и кинезитерапевтични методики. Подходът се определя като безопасен, приложим в клиничната практика и ефективен както в краткосрочен, така и в средносрочен план.

ГЛАВА VIII. ПУБЛИКАЦИИ

1. Petkov P. Short-term results after intra-articular fractures of the distal humerus treated by a paraticeps approach. *Scripta Scientifica Medica*. 2025;57(1):48-53. doi:10.14748/kt9p6x77
2. Petkov P, Nedyalkova-Petkova D, Vladeva E, Panayotova-Ovcharova L, Ivanov S. The effects of a physiotherapeutic complex in patient with post-traumatic stiff elbow. *Journal of IMAB*. 2025 Jan-Mar;31(1):6013. doi: 10.5272/jimab.2025311.6013.