

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ “В. ЛЕВСКИ”

КАТЕДРА „ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯ”



Симона Симеонова Богданова

**Кинезитерапия при оперативно възстановяване на
ротаторен маншон**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

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

Научен ръководител: доц. Любомира Саздова, доктор

Научно жури:

Доц. Таня Груева, доктор

Проф. Николай Попов, дн

Доц. Даниела Попова, доктор

Доц. Ростислав Костов, доктор

Доц. Мариела Филипова, доктор

Дисертационният труд съдържа 198 страници. Онагледен е с 12 таблици, 5 диаграми и 9 приложения. Библиографията включва 97 литературни източника, от които 7 на кирилица и 90 на латиница.

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на 29.01.2026г. от 17.00ч в зала 501 на Национална Спортна Академия „Васил Левски“, ул. Гургулят 1, София, на заседания на научното жури.

Материалите за защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски“ и са на разположение в библитеката на НСА „Васил Левски“

Съдържание

I.	Увод.....	4
II.	Обобщение на литературния обзор.....	6
III.	Работна хипотеза.....	12
IV.	Цел и задачи на проучването.....	13
V.	Материал и методика.....	14
VI.	Методика на приложената кинезитерапия.....	17
VII.	Резултати и анализ от проучването.....	34
VIII.	Съпоставка между нашите резултати и международните данни.....	42
IX.	Изводи и препоръки.....	47
X.	Заклучение.....	49
XI.	Приноси на дисертационния труд.....	50
XII.	Списък на научните публикации във връзка с дисертационния труд.....	51

I. УВОД

Болката в рамото се счита за едно от най-често съобщаваните нетравматични оплаквания, възникващи от областите на ръцете, врата и раменете , с висока честота в множество страни. Болката в раменната става е третото най – често срещано мускулно – скелетно оплакване с голяма социална значимост, тъй като сериозно се отразява върху ежедневиия живот и работоспособността на хората.Разпространението сред общото население се оценява на приблизително 11% в Канада , 14% във Великобритания , 27% в САЩ и 22% в Австралия.

Разкъсванията на ротаторния маншон са много често срещано състояние, което може да е причина за хронична болка в раменната става и нарушаване на качеството на живот. Патологията на ротаторния маншон може да се дължи на травма или дегенерация и води до слабост, промени в гленохумералната кинематика и ограничаване на ежедневиите дейности (работа и спорт).

Симптоматичното заболяване засяга между 4% и 32% от популацията на пациентите с разкъсвания на ротаторния маншон и се увеличават с напредването на възрастта. Въпреки че възрастта на пациента, нивото на активност и размерът на разкъсването влияят върху вземането на хирургични решения, нехирургичното лечение често е предпочитаният метод за първоначално лечение. Когато то не доведе до задоволителен резултат, често е необходимо оперативно възстановяване. Както отвореният, така и артроскопският метод за възстановяване на ротаторния маншон осигуряват задоволително облекчаване на болката и подобряване на функционалните резултати. Въпреки че успешното артроскопско възстановяване на ротаторния маншон изисква щателна хирургична техника, също така е очевидно, че един индивидуализиран рехабилитационен протокол, наблюдаван от квалифициран терапевт, е също толкова важен за възстановяването на функционалното състояние на пациента.Познаването на особеностите на оперативната техника от една страна , и връзката с хирурга от друга страна , е особено важно при разработването на следоперативната методика на кинезитерапия.

В съвременните литературни източници са описани протоколи за рехабилитация при оперативно възстановяване на ротаторен маншон,

но липсва подробна методика на кинезитерапия, включваща приложението на апарат за пасивно раздвижване на раменната става в ранен следоперативен период. Това прави всяко научно-практическо изследване по темата интересно и обогатяващо кинезитерапевтичната практика.

II. Обобщение на литературния обзор

Литературният обзор очертава раменния комплекс като високо специализирана система, в която **максималната подвижност** на гленохумералната става се балансира от **деликатни статични и динамични стабилизатори**. Анатомичната конгруентност между *caput humeri* и *cavitas glenoidalis* е по начало **ограничена**, като се допълва от лабрума, лигаментарния апарат и капсулата, докато **динамичната стабилизация** се осигурява основно от ротаторния маншон и скапулоторакалните стабилизатори. Тази архитектура предопределя уязвимост към функционални разстройства при всеки дисбаланс между подвижност и стабилност. В този контекст **лопатката** заема централно място — тя е както структурна база за мускулните залавни места, така и кинематичен модулатор чрез скапуло-торакалното „ставно“ свързване. Непосредственият ефект е, че **скапулохумералният ритъм** (ориентирано 2:1 в средните диапазони на елевация) е условие за безболково и ефективно движение; неговото нарушение улеснява механичния конфликт в субакромиалното пространство.

Обзорът систематизира, че **разкъсванията на ротаторния маншон** възникват по два доминиращи механизма — **травматичен** (остри увреди, често в съчетание с други лезии на рамото) и **дегенеративен** (възрастово и метаболитно обусловен процес, с нарастваща честота в по-старите възрастови групи). Данните от образни, артроскопски и аутопсионни изследвания, цитирани в прегледа, консистентно показват **нарастване на разпространението с възрастта**, както и значим дял на асимптомни разкъсвания. Това затвърждава виждането, че патологията на маншона е **спектър**, а не бинарно събитие, и че клиничната значимост се определя не само от

размера и морфологията на лезията, а и от **мускулния контрол** и **скапуларната биомеханика**.

По отношение на **рисковите фактори**, литературният корпус диференцира **вътрешни** (възрастови, съдово-метаболитни промени, дегенерация, деламинация) и **външни** (субакромиален импинджмънт, гленохумерална нестабилност, вътрешен импинджмънт, остра травма, повтаряща микротравма). Представената еволюционна рамка (напр. прогресия от възпаление към фиброза и разкъсване) подчертава ролята на **механичния стрес** и **биологичната среда** (исхемия, излагане на ставна течност, цикатризация с по-ниска механична здравина) за задълбочаване на увредата. Тези фактори не действат изолирано; тяхната **кумулятивна комбинация** предопределя клиничната изява и функционалния дефицит.

Класификациите (частични лезии – артикуларни, бурсални, интра-тендинозни; степенуване по дълбочина; размери на пълните разкъсвания) осигуряват **общ език** между клиницистите и изследователите. Те подпомагат **стратифицирането на риска, избора на лечение и проследяването**. Въпреки това, чисто морфологичният подход не е достатъчен: обзорът убедително показва, че **функционалният статус** (болка, обем на движение, сила, скапуларна кинематика) често корелира по-силно с качеството на живот и работоспособността, отколкото размерът на лезията сам по себе си.

Клиничната картина се характеризира с **болка** (включително нощна), **болезнена дъга** (най-често 60°–120° абдукция), **мускулна слабост**, ограничение на обема на движение и **скапуларна дискинезия**. Тези находки отразяват нарушената **силова двойка deltoideus–маншон**: преобладаващата краниална трансляция на

хумералната глава при отслабена депресорна функция на ротаторите компрометира субакромиалното пространство и самоподдържа болковия синдром. Натрупаните данни за **мускулен дисбаланс** (напр. повишен тонус на pectoralis major, недостатъчност на dolni/mid trapezius и serratus anterior) и **изменена ЕМГ-активност** подкрепят интегрирането на **скупуло-торакална тренировка** и **екцентрични протоколи** в рехабилитацията.

Диагностично, обзорът аргументира **комплементарността** между образната и функционалната оценка. Рентгенографията е полезна за костни морфологии (акромион, os acromiale), ултразвукът и МРТ (с/без артрография; ABER позиция) предоставят висока информативност за мекотъканните структури, като проучванията показват **висока и сравнима точност** на УЗД и МРТ спрямо артроскопията при разграничаване на частични/пълни лезии. Едновременно с това, **физикалните тестове** (Neer, Hawkins–Kennedy, Painful Arc, Drop Arm, Jobe/Empty Can, Gerber’s Lift-Off) и **комбинираните диагностични клъстери** повишават вероятността за правилна клинична хипотеза. Подчертана е липсата на „златен“ единичен тест; **диагностичната стратегия е мултимодулна**, а интерпретацията – вероятностна и контекстуална.

Функционалното изследване — **анамнеза, оглед, палпация, ъглометрия, мануално-мускулно тестване** — заема ключово място, защото улавя **симптоматичния товар** и **практическите ограничения** в ежедневните дейности. Стандартизираните **пациент-отчетни изходи** (DASH, Constant–Murley, WORC) осигуряват **валидирани, чувствителни към промяна метрики**, които са необходими за клинични решения и научна отчетност. В контекста на рехабилитационни програми тези инструменти служат като **еталон** за

проследяване на ефекта, позволяват сравнимост между проучвания и подпомагат **персонализираното планиране** на терапията.

Патокинезиологичният раздел интегрира анатомията и кинематиката с клиничните прояви. Разкъсването нарушава **центрирането** на хумералната глава, води до **краниална миграция**, изменение на центъра на ротация и **редукция на субакромиалното пространство**. В отговор се развива **компенсаторен скапуларен модел** (повишена протракция, ротация нагоре, промени в наклона), който частично съхранява функцията, но с цената на **неефективна биомеханика** и потенциално ускорена дегенерация. Времевата динамика включва **мускулна атрофия и мастна дегенерация**, които допълнително влошават прогнозата и усложняват хирургичното и консервативното поведение.

Сумирайки, наличната литература очертава няколко **централни извода**:

1. Мултифакторност и континуум: Руптурата на ротаторния маншон е резултат от взаимодействие между морфология, натоварване и биологични процеси; клиниката варира от асимптомни лезии до изразена дисфункция.

2. Двойна опора на диагнозата: Образната диагностика и функционалната оценка са **взаимно необходими**; нито една поотделно не е достатъчна за пълноценна стратификация на риска и избор на лечение.

3. Ключова роля на скапулата: Скапулоторакалната функция е **детерминант** за симптомите и възстановяването; тренировъчните протоколи, таргетиращи serratus anterior, долни/средни влакна на

trapezius и корекция на pectoralis major/minor, имат **механистична обосновка**.

4. **Измерима функционалност:** Използването на валидирани скали (DASH, Constant–Murley, WORC) е **задължително** за клинична и научна оценка, тъй като улавя пациент-значими промени и позволява сравнение между интервенции.

5. **Клинико-биомеханична цел за терапията:** Рехабилитационните програми следва да възстановяват **скапулохумералния ритъм**, да редуцират **краниалната трансляция** и да укрепват **силовата двойка deltoideus–маншон**, включително чрез **екцентрични натоварвания** и **ЗКВ-упражнения**, с контрол на болката и постепенна прогресия.

Наред с тези конвергентни находки, обзорът разкрива и **методологични ограничения** в наличните изследвания: вариабилност в дефинициите и класификациите на лезиите; хетерогенност в диагностичните протоколи; различия в оперативните и консервативните алгоритми; ограничени дългосрочни проследявания на функционални изходи, особено при частични руптури и при подгрупи с изразена скапуларна дискинезия. Това подчертава нуждата от **стандартизирани протоколи, проспективни кохорти и рандомизирани изследвания**, които да интегрират образни биомаркери (вкл. мускулна дегенерация) с **обективни функционални метрики** и **пациент-отчетни резултати**.

В заключение, литературният обзор обосновава, че успехът в лечението на увредите на ротаторния маншон зависи от **интегриран, биопсихосоциално информиран подход**, който комбинира **персонализирана рехабилитация** (корекция на мускулния дисбаланс

и скапуларната кинематика) и **обективно проследяване** чрез валидирани инструменти. Тази рамка предоставя научна и клинична платформа за разработване и оценка на предложената в дисертацията **кинезитерапевтична схема**, целяща да възстанови стабилността и ефективната моторика на раменния комплекс, да редуцира болката и да оптимизира качеството на живот.

III. РАБОТНА ХИПОТЕЗА

Анализът на разгледаната научна литература показва засилен интерес към оптимизиране и повишаване на ефективността на физиотерапията след оперативно възстановяване на ротаторния маншон. През последните 20 години СРМ се прилага широко като допълнение към следоперативната физиотерапия при редица патологии в областта на колянна става. В момента има голям интерес към оценката на истинската ефикасност на тези апарати за рехабилитация на раменна става. В българската литература не намерихме данни за описани протоколи за възстановяване след оперативно възстановен ротаторен маншон. (в чуждата?!) Постоперативните протоколи след възстановяване на ротаторния маншон все още се обсъждат и въпреки че се срещат редица стандартизирани такива, не успяхме да намерим данни за прилагането на терапевтичните методи, техники и упражнения, които са включени в разработената от нас кинезитерапевтична методика. Това ни даде основание за разработването на настоящия дисертационен труд.

Всичко това ни даде основание да формулираме следната хипотеза:

Разработването и прилагането на комплексна специализирана кинезитерапевтична методика, включваща приложение на апарат за пасивно раздвижване на раменната става, мануални техники и терапевтични упражнения, ще доведе до по-бързо функционално възстановяване и връщане към ежедневна активност на пациентите след оперативно лечение на руптури на ротаторния маншон.

IV. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Целта на проучването е да се разработи специализирана методика на КТ и да се проследи ефекта от приложението ѝ в ранния следоперативен период при пациенти с оперативно възстановен ротаторен маншон.

На базата на проучването на достъпната литература, анализът ѝ и собствения практически опит, уточнихме **конкретните задачи** на нашето проучване:

1. Да се направи анализ на достъпната литература относно лечението и постоперативната кинезитерапия при руптури на ротаторния маншон.
2. Да се систематизира методика на функционално изследване като се подберат подходящи стандартни и модифицирани от нас методи и тестове.
3. Да се разработи специализирана методика на кинезитерапия, включваща приложението на апарат за пасивно раздвижване на раменната става, мануални техники и специализирани упражнения, съобразени с периода на възстановяване на пациента.
4. Да се апробира създадената от нас методика върху достатъчен контингент болни.
5. Да се проучи въздействието на специализираната методика на кинезитерапия върху преодоляването на различните аспекти на функционалния дефицит.
6. Да се обработят и анализират получените резултати и да се формулират обобщени изводи и препоръки.

V. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

V.1. Организация и контингент на проучването

Контингент на проучването

Изследването беше проведено в периода ноември 2020г. – февруари 2025г. в МЦ „Вертебра“ – гр. София и ДКЦ 14 – ЕООД – гр.София.

След извършена операция за реконструкция на ротаторен маншон 93 пациенти бяха насочени от лекар – ортопед за кинезитерапия. От тях 40 са жени и 53 – мъже. 37 пациенти бяха със засегната лява раменна става като и 56 – дясна или 60,22 % , което може да се свърже с доминантността на десния горен крайник, тъй като 53ма от участниците (56, 99%) са съобщили, че десния горен крайник им е доминантен. Включихме болните в една група.

Рамо	Брой	Брой(%)
дясно	56	60,22%
ляво	37	39,78%
Обща сума	93	100,00%
Пол	Брой	Брой(%)
Ж	40	43,01%
М	53	56,99%
Обща сума	93	100,00%

Фиг.1

В началото на изследването на всеки пациент бяха разяснени дизайна на проучването и методиката на кинезитерапия. Всички пациенти потвърдиха информираното си съгласие за извършване на изследванията, терапевтичните процедури и участието им е научното проучване.

Критерии за включване в проучването:

- Пациенти с извършена реконструкция на ротаторен маншон.
- Пациенти в ранен следоперативен период след реконструкция на ротаторен маншон.

Критерии за изключване от проучването:

- Пациенти, на които е извършена само акромиопластика и тенодеза на дългата глава на m.biceps brachii.
- Пациенти, които не са се явили бм. за проследяване на възстановяването.

V.2. Методи за функционално изследване и оценка

За обективизиране на функционалните резултати преди и след рехабилитационния курс сме приложили следните методи за функционално изследване:

1. Анамнеза.
 2. Оглед.
 3. Изследване на движенията – пасивни в началото; пасивни и активни в трети и шести месец.
 4. Визулао – аналогова скала (ВАС) за болка – в началото, в трети и в шести месец след операцията.
 5. Ъглометрия – в началото, в трети и в шести месец след операцията.
 6. Мануално – мускулно тестване (ММТ) – в трети и шести месец.
 7. Тест за комплексна оценка – Constans Murley Outcome score – в началото (първи месец) , в трети и в шести месец след операцията.
- При снемането на анамнезата спазихме основните принципи. Събрахме информация за възрастта на пациента, оплакванията преди операцията и в момента, датата на операцията, професия и специфична дейност, характера на трудовите и битовите му двигателни дейности, наличие на болка, съпътстващи заболявания.

Основната цел на огледът е да установим видими структурни деформации, неправилна поза, обличане и събличане, промени в стереотипа и качеството на движенията. Обръща се внимание и на кожата и по-точно цвета.Извършихме преднамерен и непреднамерен оглед.

Извършихме систематично и аналитично изследване на движенията, спазвайки протокола на работа и препоръките на хирурга. В началото на терапевтичния курс тествахме само пасивни движения като започнахме с елевация на мишницата в скапуларната равнина. При междинното и крайното изследване тествахме пасивни, активни и аксесорни движения като приложихме стандартната SFTR методика за отчитане на обема на движение в раменната става чрез ъглометрията.

Изполвахме визуално – аналоговата скала (BAS) за оценка на степента на болката. Скалата включва степените от 0 до 10, като 0 е липса на болка, а 10 – нетърпима болка. При отчитане пациентът съобщаваше най-силната болка, която е изпитал в изминалия ден.

Мануално – мускулното тестуване беше използвано от нас за определяне на мускулната слабост на мускулите, двигатели в раменната става. Методът ни дава информация за функцията на мускулите при движение и патологичните двигателни отклонения. Като изследването се приложи на 3ти следоперативен месец, съобразно основните принципи на приложение на функционалното изследване.

Изследването на комплексната функция е един от най-важните елементи на функционалното изследване. Обхваща анализ на дейности или оценяване на негативния ефект от обездвижването след операцията върху ежедневните двигателни способности на пациента. Основните двигателни активности, които се изследват са свързани със самообслужване, обличане, тоалет, рекреативни дейности. За тази цел избрахме Constant – Murley Shoulder Outcome Score е тест за оценка на комплексната функция на раменната става, който приложихме на 1ви, 3ти и 6ти месец след операцията.

VI. Методика на приложената кинезитерапия

Според нас за успешното възстановяване и постигане на максимален резултат, следоперативната кинезитерапия трябва да бъде индивидуализирана при всеки един пациент. Рехабилитационният курс включва 28 процедури, разпределени по следния начин 3 посещения седмично между четвърта и осма следоперативна седмица и 2 посещения седмично съответно между осма и шестнадесета следоперативна седмица.

В нашата методика поетапно са включени апарати за пасивно движение на рамото, техники от ПНМУ, мускулно – инхибиторни техники, мануално-мобилизационни техники по Kaltenborn, MWM по Muligan. Дългосрочната цел на кинезитерапията е максимално възможно възстановяване на функцията на раменната става.

Дългосрочна цел на кинезитерапията – максимално възможно възстановяване на раменната става

Максимално – протективен период (0 – 6 седмица)

Фаза I (1 – 6 седмица)

Краткосрочна цел – защита на оперираните тъкани и стимулиране на регенеративните процеси.

Таблица 1 Задачи и средства на КТ през максимално-протективен период – фаза I.

Задачи	Средства
Намаляване на болката и възпалението	Криотерапия; масаж; ергон терапия; ПНМУ – hold relax
Подобряване на пасивния ОД в раменната става	Механотерапия; Мобилизации по Kaltenborn
Подобряване на кръвообръщението	Ергон терапия; самомасаж
Модифициране на ДЕЖ	
Предотвратяване на мускулното инхибиране	ПНМУ – hold relax
Разтягане на m.trapezius pars descendens	Мануален стречинг
Поддържане на обема на движение в съседните стави	Активни упражнения за лакътна и киткена става
Поддържане на	Пендуларни упражнения по

трофиката в раменната става	Codman
Подобряване на мускулната функция на стабилизаторите на лопатката	Изометрични упражнения

Предпазни мерки:

- Без активни движения на рамото
- Денонощно носене на ортезата, сваляне само за упражнения
- Без повдигане на предмети със засегнатия крайник
- Без поставяне на ръката зад гърба
- Без прекомерно разтягане или резки движения

Методически указания:

През този период оперираният горен крайник е имобилизиран в **ортеза**, като по препоръка на хирурга тя може да бъде сваляна първоначално само през деня, и постепенно след 10 – 14 дни и през нощта.

Криотерапията повишава прага на болката, което позволява намаляване на болката, свързана със следоперативното възпаление и улесняване на нормалното движение на рамото. Приложихме я със студен компрес върху рамото за 10 мин преди процедурата.

Изометричните упражнения за мускулите на лопатката се включват в 1 следоперативна седмица и се прилагат в циркулаторен режим с дозировка 15 – 20 бр. с 10 сек. задържане и 5 сек. отпускане.

Пендуларните упражнения по Codman се включват 2 -3 седмица след разрешение от хирурга в началото подпомогнати от здравия горен крайник, след това (4та седмица) чрез активен мах в малък обем на движение. Прилагат се с цел стимулиране на движенията и обmena на синовиална течност. При тях се използва ефекта на гравитацията, който предизвиква лека дистракция на ставните повърхности на гленохумералната става от тежестта на горния крайник и дава възможност за комфортно извършване на движенията (Саздова, 2015)

Механотерапията (апарат за пасивно раздвижване) се включва в 3 – 4 следоперативна седмица като се работи в равнината на лопатката в протективен обем на движение, тъй като в тази позиция се намалява

стреса върху капсулата и се осигурява най – голяма конгруентност между хумералната глава и гленоида. (Саздова, 2015) . Важно е да се работи без болка и без стречинг на реконструираниите сухожилия, за да се избегне мускулен гард. Затова препоръчваме при приложение на апарата за пасивно раздвижване през тази фаза да се работи с болка до степен 2 или 3 по ВАС. Започва се с елевация в равнината на скапулата и след това се прилага във фронтална и сагитална равнина с продължителност 20 мин. без да се допуска компенсация със скапулата и прекомерна болка. Чрез механотерапията постепенно се подобрява обема на движение в раменната става, кръвообръщението и трофиката и се стимулира регенеративния процес. След 3 ПОС беше включен мануален стречинг за *m. trapezius pars descendens*.

Описание на методиката на приложение на апарат за пасивно раздвижване на раменна става (СРМ)

Апаратът за пасивно раздвижване, който ние използвахме е ARTROMOT. Пациентът е седнал, мотор А се нагласява, така че да е на нивото на раменната става. Рамото, което го свързва с мотор Б, трябва да с дължината на мишницата, другото рамо – с дължината на предмишницата. Раменната става може да се постави в сагитална, фронтална или скапуларна равнина в зависимост от нашата цел. Може да се изпълнява едновременно елевация и ротации или да се изолира някое от движенията.

В първата фаза на раздвижването започваме с елевация в равнината на скапулата, като раменната става е или в неутрална позиция или във вътрешна ротация, в зависимост от това кои сухожилия са реконструирани.

Мануално - мобилизационните техники по Kaltenborn се включват след 3 ПОС. През този период се изпълняват основно тракция и дистракция, I-II степен, с цел намаляване на болката и подобряване на трофиката и обмена на синовиална течност на раменната става.

За подобряване на кръвообръщението и лимфообращението и еластичността на фасцията през 3 ПОС включихме **Ергон терапията** се изпълнява от изходно положение лег за шийния отдел на гръбначния стълб и зоната около лопатките. След това –засегнатия голем крайник от тилан лег. *M.trapezius pars descendens*, *mm. romboidei* и *m. supraspinatus* се обработиха от и.п лег със следните техники – wave, razor и rub. Тригерните зони на тези мускули с switch. За *m.pectoralis major*, *m.biceps brachii* и *m. deltoideus* приложихме техниките wave и razor от тилан лег.

Проприоцептивно нервно – мускулно улесняване е една от най – използваните физиотерапевтични техники при нервно – мускулни дисфункции . Методиката е основана на разбирането, че човешките движения са сложни триизмерни двигателни действия, които се осъществяват от множество мускули и в няколко стави едновременно. При такова комбинирано двигателно действие, участващите мускули се подпомагат и точно този синергизъм е логично да бъде използван за улесняване на движенията. Техниките са базирани на проприоцептивното стимулиране, но в тях се съчетават тактилна, визуална и слухова стимулация. Основната цел на методиката е възбуждане на максимален брой моторни единици при извършването на съответното движение. Прилага се съпротивление и улесняване на нарушеното движение чрез познати глобални модели на спирални или диагонални движения, заедно с използване на разтягане, повторение и словесни команди. В този период от рехабилитационния протокол с цел протекция на оперираните сухожилия, работим изолирано в сагитална равнина и в равнината на лопатката и не поставяме горният крайник в диагоналан модел.

Hold – relax е част от техниките за релаксация и стречинг, приложихме я чрез директен метод и пасивно връщане на крайника с изометрична контракция (10 сек.) за екстензорите на РС , последвана от 10 сек. Релаксация и разтягане, повторихме я 3 пъти. Използва се физиологичният ефект на автогенна инхибиция, при който възбудимостта на мускулните вретена и мотоневроните намалява непосредствено след изометрична контракция.

Ортезата се сваля по препоръка на хирурга първоначално само през деня постепенно и след 10 – 14 дни се сваля през нощта. До 3 – 4 седмица пациентите изпълняваха указанията им дадени от болницата в

домашни условия, след това започнаха да посещават кабинета по кинезитерапия 3 пъти/седмично.

С цел разтягане на *m.trapezius pars descendens* приложихме **мануален стречинг** от изходно положение тилеи лег. Техниката се прилага чрез извършване на латерален наклон в края на възможния обем на движение до тъканно съпротивление, задържа се 20 сек. в крайна позиция. Изпълнява се 3 пъти, или усещане за изчерпване на релаксация ефект.

Таблица 2 Примерна схема на кинезитерапия през максимално-протективен период – фаза I.

	Съдържание	Средства	Дозировка	Методични указания
	Подготвителна част	Ергон терапия – шиен отдел на гръбначен стълб и раменна област ПНМУ – hold relax – екстензори на РС Мануален стречинг – <i>m.deltoid eus</i> Пендуларни упражнения	15 мин.	При ергон терапията се обработва шийният отдел двустранно и раменната област на засегнатия горен крайник. Hold Relax се изпълнява от тилеи лег по директен метод – 3 – 4 пъти. Мануалният стречинг за <i>m.deltoid eus pars descendens</i> се изпълнява от тилеи лег като се фиксира срещуполо

				жното рамо. Пендуларните упражнения се изпълняват от стоеж с малка амплитуда и помощ от здравия горен крайник по 10 пъти в посока.
	Основна част	Механотерапия Мобилизации по Kaltneborп – тракция, дистракция, дорзално и каудално плъзгане в РС Активни упражнения за ЛС Изометрични упражнения за стабилизаторите на лопатката	25 мин.	Механотерапията се изпълнява на апарат за пасивно раздвижване – елевация в равнината на скапулата – 20 мин. Мобилизациите по Kaltenborn се правят с амплитуда I – II степен от тилен лег по 10 пъти в посока. Упражненията за ЛС и Изометричните упражнения за лопатките се изпълняват от стоеж.
	Заклучителна	Криотера	12 мин.	Криотерапи

	част	пия ПНМУ – hold relax		я с компрес – 8 мин. Hold Relax 3-4 пъти
--	------	-----------------------------	--	---

Обща продължителност на процедурата: 50 мин.

Критерии за преминаване към следващата фаза (II):

- Пасивен обем на движение флексия до минимум 100 градуса, външна ротация в скапуларната равнина до 45 градуса, вътрешна ротация в скапуларната равнина - 45 градуса, абдукция в скапуларната равнина - 90 градуса.
- Редуциране на болката на половина

Умерено – протективен период (6 – 16 седмица)

Фаза II (6 – 12 седмица)

През тази фаза регенеративният период на оперативно възстановените тъкани позволява разширяване на кинезитерапевтичната програма. Болката вече не е водещ фактор и краткосрочната цел е **постигане на пълен пасивен обем на движение**

Таблица 3 Задачи и средства на КТ през умерено-протективен период - фаза II.

Задачи	Средства
Подобряване на ОД в раменната става	Механотерапия; активно – асистирани упражнения; активни упражнения; ПНМУ – hold relax MWM по Muligan
Подобряване на мускулната издръжливост	Изометрични упражнения; активни упражнения
Намаляване на болката и възпалението	Ергон терапия; ПНМУ – hold relax
Подобряване на кръвообръщението	Ергон терапия

Релаксиране на мускулите с повишен тонус	ПНМУ – hold relax; contract relax; contract hold relax Мускулно – инхибиторни техники – ПИР
Разтягане на скъсените мускули	Стречинг; Автостречинг
Подобряване на проприцепцията	Упражнения в ЗКВ
Обучение в ДЕЖ	ДЕЖ

Предпазни мерки:

- Без повдигане на предмети с оперирания крайник
- Без използване на оперирания горен крайник за поддържане на телесното тегло или опора
- Без движения зад гърба
- Без внезапни и резки движения

Методически указания:

В тази фаза ортезата се сваля постепенно, първоначално само през деня в 4 ПОС и след това и през нощта до 6 ПОС.

За релаксиране на мускулите с повишен тонус през тази фаза прилагаме постизометрична релаксация и техниката **Contract – Relax** от ПНМУ.

При **постоизометричната релаксация (ПИР)** се прилага изометрична контракция 10 сек. за скъсения мускул, който се разтяга до тъканно съпротивление или до границата на болката, следва релаксация 10 сек. и разтягане на мускула без прилагане на стречинг в диапазона на постигнатия лакситет. Силата на контракцията е минимална – 10 – 20% от максималното възможно усилие. Целта на приложение е намаляване на мускулната инхибиция, релаксиране на мускулите с повишен тонус и увеличаване на ОД.

При **техниката contract – relax** се извършва изотонична контракция срещу мануално съпротивление за мускулите, които релаксираме (екстензори, аддуктори, външни ротатори в РС). Стартира се в максимално разтеглена позиция без да има болка и дискомфорт. Повтаря се 3 – 4 пъти.

Подвижността на лопатката е изключително важна за възстановяването на скапуло – хумералния ритъм. За подобряването ѝ бяха включени

мобилизации от страничен лег. От същото изходно положение се изпълняват и активно – асистираны упражнения за мускулите , двигатели на скапулата.

Активно – асистираны упражнения се включват 5 – 6 следоперативна седмица след като са постигнати функционалните критерии за преминаване от първа към втора фаза на възстановяване. Важно условие, на което обръщаме внимание е да не допускаме компенсация със скапулата и болка повече от 3 – 4 по ВАС при изпълнението им. В началото са подпомогнати от кинезитерапевта, след правилното усвояване се изпълняват с помощ от здравия крайник или с тояжка.

Активните упражнения се включват след 6 – 8 ПОС, първоначално с елиминирана гравитация, след като имаме задоволителен контрол на лопатката се изпълняват срещу гравитация. Изпълняват се от тиле и страничен лег и стоеж без да допускаме компенсаторна елевация на скапулата при изпълнението им.

Упражненията в ЗКВ се включват за подобряване на динамичната стабилизация и стимулиране на проприоцепцията след 6 следоперативна седмица първоначално на стена (без обременяване с тежестта на тялото), а по – късно и на земя.

Концепцията на Брайън Мълиган за мобилизации с движение (MWMS) в крайниците и продължителни естествени апофизни плъзгания (SNAGS) в гръбначния стълб са революционни поради това едновременно прилагане както на сили, приложени от терапевта, така и на генерирано от пациента движение. Използват се традиционните продължителни транскации (по Калтенборн) като се добавя генерирано от пациента активно движение, за да постигне движение и функция без болка. MWM по Muligan се прибавят след като се започнат активните движения и упражнения в ЗКВ (след 8 седмица). Техниките, които приложихме са за увеличаване на флексията и абдукцията. Дозиворката на първата процедура е 3 x 6 п., на следващите 3 x 8 – 10 п. като важно условие е да се работи в безболезнен обем на движение.

През тази фаза, при липса на противопоказания може да бъде включена и **подводна гимнастика 2 пъти/седмично**. Тя се прилага с цел увеличаване на ОД и подобряване на СХР. Пациентите са обучени предварително как да изпълняват упражненията коректно.

Таблица 4 Примерна схема на кинезитерапия през максимално-протективен период – фаза II.

	Съдържание	Средства	Дозировка	Методични указания
	Подготвителна част	Ергон терапия ПНМУ – hold relax; contract relax; Мобилизации на лопатката	15 мин.	При ергон терапията се обработва шийният отдел двустранно и раменната област на засегнатия горен крайник. Релаксиращите техники от ПНМУ се изпълняват от тилеа лег по директен метод – всяка по 3 – 4 пъти. Мобилизациите се изпълняват по 5 пъти в посока
	Основна част	Механотерапия Активно – асистирани упражнения MWM по Muligan Активни упражнения	40 мин.	Механотерапията се изпълнява на апарат за пасивно раздвижване – елевация в равнината на скапулата – 15 мин. Активно – асистирани

		Изометрични упражнения Упражнения в ЗКВ		упражнения за флексия и абдукция Активно – асистирани упражнения за външна ротация в равнината на скапулата Активни упражнения за флексори, абдуктори, екстензори МWM за подобряване на флексия и абдукция Субмаксимални изометрични и упражнения за двигателите на РС Упражнения в ЗКВ с фитбол и фоумролер
	Заключителна част	ПИР	5 мин.	ПИР за екстензори, абдуктори и външни ротатори в РС

Обща продължителност на процедурата: 60 мин

Критерии за преминаване към следващата фаза (III):

- Пълен пасивен ОД
- Без болка при активни движения

Фаза III – 12 – 16 седмица

Краткосрочната цел през тази фаза на възстановяване е постигане на 80 – 90% от активния обем на движение на рамото.

Таблица 5 Задачи и средства на КТ през умерено-протективния период – фаза III.

Задачи	Средства
Подобряване на кръвообръщението	Ергон терапия
Релаксиране на мускулите с повишен тонус	ПНМУ – hold relax; contract relax; contract hold relax Мускулно – инхибиторни техники – ПИР
Разтягане на скъсените мускули	Стречинг Автостречинг
Подобряване на ОД в раменната става	Активни упражнения; ПНМУ – hold relax; MWM Muligan
Подобряване на мускулната сила	Упражнения срещу съпротивление ПНМУ – dynamic reversal; stabilayzing reversal; rhythmic stabilization
Подобряване на мускулната издръжливост	Изометрични упражнения; активни упражнения
Възстановяване на стабилността и проприцепцията	Упражнения в ЗКВ
Постепенно връщане към функционални дейности	Диагонално – спирални модели срещу еластично съпротивление

Предпазни мерки:

- Без вдигане на тежки предмети (не по-тежки от 2 – 2.5 кг) с оперирания горен крайник
- Без внезапно вдигане или бутане
- Без внезапни резки движения

Методически указания:

През този период следоперативните ограничения намаляват и това позволява увеличаване на натоварването и разширяването на използваните кинезитерапевтични средства.

Техниките за антагонисти от ПНМУ се включват в началото на фазата като мануалното съпротивление се съобразява с индивидуалните възможности на пациента първоначално от тилен лег и след това от седеж/стоеж при мускулна сила степен 3 по ММТ. Силата на съпротивлението е максимално възможно за пациента в двете посоки на движението като не се допуска почивка.

При **dynamic reversal** се изпълнява изотонична контракция като се прилага както в отделните равнини, така и в диагонално – спирален модел.

При **stabilayzing reversal** се извършва изотонична контракция, последвана от изометрична за 10 сек.

Rhythmic stabilization се изпълнява с изометрична контракция от 10 сек. За увеличаване на мускулната сила, мускулната издръжливост и динамичната стабилизация се използва принципът на ирадиация.

Упражненията срещу съпротивление се включват, когато пациентът има степен 4 по ММТ и поне 50 – 60 % от активния ОД. Връщането към функционални дейности е от съществено значение на пациента за изпълняването на тази задача се включват диагонално – спирални модели срещу мануално и срещу еластично съпротивление съответно то тилен лег и от стоеж след това.

За възстановяване на нервно – мускулния баланс включихме **упражнения в диагонално – спирален модел** срещу еластично съпротивление.

Таблица 6 Примерна схема на кинезитерапия на КТ през умерено-протективен период – фаза III.

	Съдържание	Средства	Дозировка	Методични указания
	Подготвител	Ергон терапия	15 мин.	При ергон

	на част	ПНМУ – hold relax; contract hold relax		терапията се обработва шийният отдел двустранно и раменната област на засегнатия горен крайник Релаксиращите техники от ПНМУ се изпълняват от тилеа лег по директен метод – всяка по 3 – 4 пъти.
	Основна част	Разтягане на задна капсула MWM Muligan ПНМУ – dynamic reversal; stabilizing reversal; rhythmic stabilization Упражнения срещу съпротивление Упражнения в ЗКВ Упражнения за стабилизаторите на лопатката Диагонално –	50 – 55 мин.	Автостречинг MWM за подобряване на флексия, вътрешна ротация, външна ротация и абдукция Техниките за антагонисти се изпълняват от тилеа лег и седеж Упражнения срещу еластично

		спирални модели срещу еластично съпротивление		съпротивление за двигателите в РС Упражнения в ЗКВ Диагонали на Кабат с ластик по 10-12 бр на диагонал
	Заключителна част	Автостречинг	3x20 сек.	За m.pectoralis major

Общо времетраене на процедурата: 65 – 70 мин.

Критерии за преминаване към следващата фаза (IV):

- Толериране на прогресията към функционални дейности.
- Възвръщане на силата и динамичната стабилност на раменете.

Минимално – протективен период (16 – 24 седмица)

Фаза IV

Краткосрочната цел през тази фаза на възстановяване е постигане на пълен активен обем на движение на рамото.

Таблица 7 Задачи и средства на КТ през минимално-протективния период – фаза IV.

Задачи	Средства
Подобряване на мускулната сила	Упражнения със свободни тежести
Подобряване на мускулната издръжливост	Активни упражнения с малка тежест и по – голям брой повторения Упражнения със собствено тегло
Възстановяване на стабилността и проприоцепцията	Упражнения в ЗКВ

Връщане към функционални дейности	Плуване
-----------------------------------	---------

Таблица 9 Примерна схема на кинезитерапия на КТ през минимално-протективен период – фаза III.

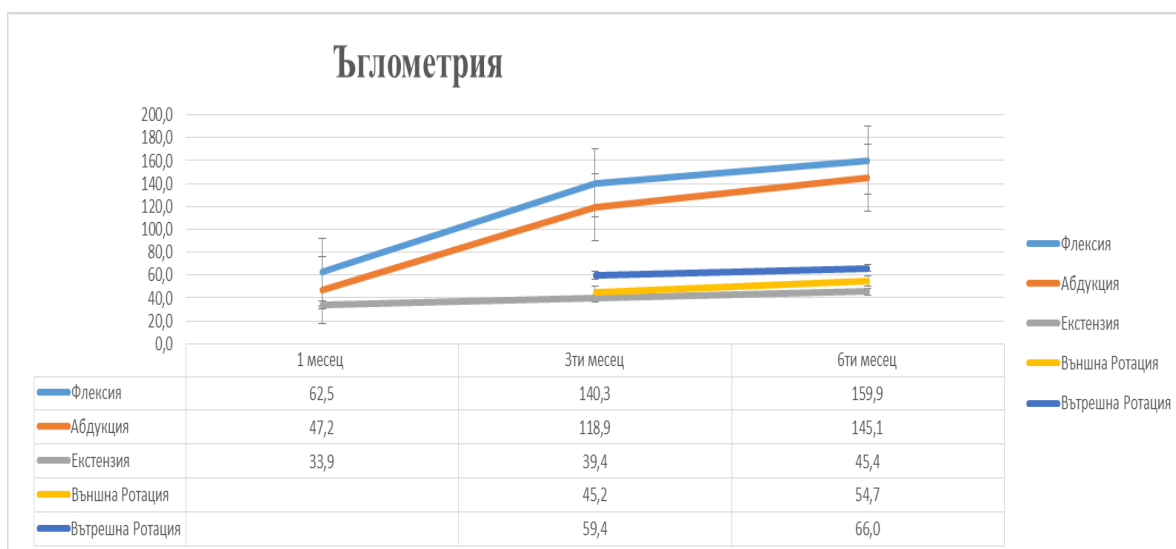
№	Съдържание	Средства	Дозировка	Методични указания
	Подготвителна част	ПНМУ – contract hold relax	10 мин. Всяка техника по 3 – 4 пъти	Изпълнява се от тилен лег по директен метод. Цел – намаляване на мускулния тонус и болката, подобряване на еластичността на мускулите на рамото. Включват се мускули: <i>m. supraspinatus</i> , <i>m. infraspinatus</i> , <i>m. subscapularis</i> ,
	Основна част	Упражнения срещу съпротивление Упражнения в ЗКВ Упражнения за стабилизаторите на лопатката	50 – 55 мин.	Изпълняват се бавно, с контрол, без болка. Акцент върху ексцентричната работа. Изотонични упражнения за <i>m. trapezius</i> (долна и средна част), <i>m. serratus anterior</i> , <i>m. rhomboideus</i> .
	Заключителна	Автостречинг за	3x20 сек. всяко	Разтягане на <i>m. pectoralis</i>

	част	мускулите на раменния комплекс		<i>major, m. deltoideus</i> и <i>m. latissimus dorsi</i> . Изпълнява се бавно, без болка, с дълбоко дишане
--	------	---	--	---

Общо времетраене на процедурата: 60 – 65 мин.

VII. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОУЧВАНЕТО И АНАЛИЗ

Данните от функционалните изследвания бяха събрани и обработени, като резултатите са представени на фиг.2, фиг.3, фиг.4, фиг.5 и фиг.6.



Фиг.2

Графиката на фиг.2 показва резултатите от ъглометрията на всички движения е раменната става на 1ви, 3ти и 6ти месец. Измерените движения са флексия (светло синя крива), екстензия (сива крива), абдукция (тъмно оранжева крива), външна ротация (жълта крива) и вътрешна ротация (тъмно синя линия). Вертикалните линии обозначават статистическата грешка на средната стойност (стандартна грешка). Тези стойности позволяват по-прецизна интерпретация на надеждността на средните стойности и вариабилността на данните сред участниците. На първия месец статистическата грешка е по-висока, особено при флексия и абдукция, което показва значителни индивидуални разлики във възстановяването в ранния период. Ниската статистическа грешка на 3ти и 6ти месец от проследяването свидетелства за по-голяма хомогенност в клиничния отговор на пациентите и стабилизиране на резултатите, което повишава доверието в изводите и подкрепя валидността на наблюдаваните резултати като подчертава ефективността на проведеното лечение.

При началното измерване на на флексията на 1м средната стойност е $62,5^{\circ}$, много значителен напредък на 6м – $159,9^{\circ}$ с $+97,4^{\circ}$ абсолютна разлика между 1ви и 6ти месец. На 3ти месец флексията е $140,3^{\circ}$ и се

вижда, че най-голямо увеличаване на обема на движение се наблюдава между 1ви и 3ти месец.

Абдукцията е с над трикратното увеличение от началното измерване до крайното (от $47,2^0$ до $145,1^0$), сравним напредък с флексията $+97,9^0$ абсолютна разлика.

Екстензията е с добро възстановяване и близо до физиологичната норма на 6ти месец ($45,4^0$) като на първоначалното измерване е $33,9^0$.

Ротациите не са измервани на 1ви месец, а на 3ти и на 6ти, с цел протектиране на реконструирания сухожилия. Наблюдава се постепенно подобрене във външната ротация от $45,2^0$ до $54,7^0$ и прираст $+21\%$. Добро възстановяване, но с по-бавен темп в сравнение с флексия и абдукция. При вътрешната ротация е налице минимално, но стабилно подобрене с по-добри начални стойности.

Флексия и абдукция показват най-съществено подобрене. Това показва отлична ефективност на терапията при тези движения. **Екстензията и ротациите** напредват по-бавно, със слабо до умерено подобрене, което означава, че остава потенциал за работа и те ще са фокус в терапията след 6ти месец до постигане на задоволителен резултат. Най-интензивният напредък се наблюдава между 1-ви и 3-ти месец, след което се достига до едно плато и темпът се забавя – типична крива на възстановяване.

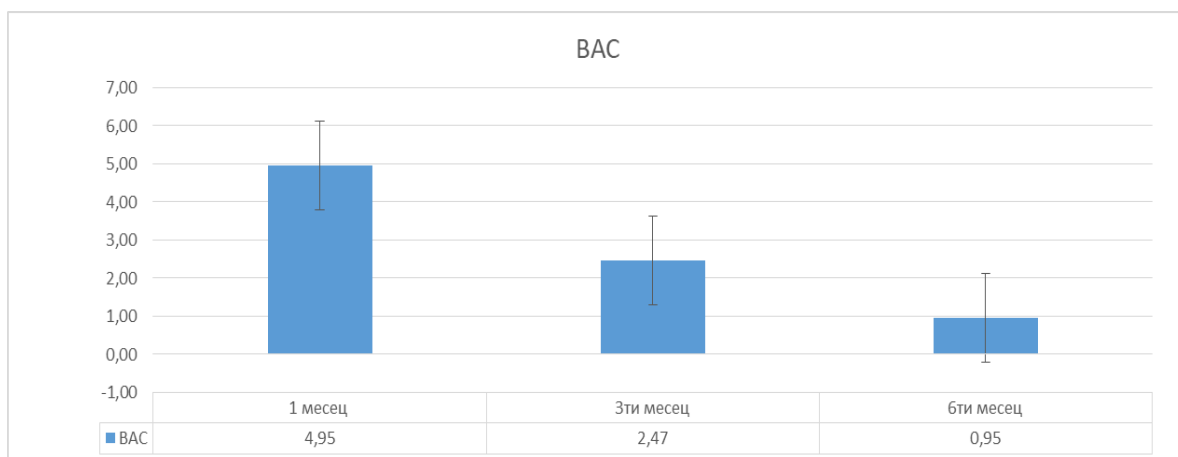
	Флексия	Екстензия	Абдукция	Вътрешна ротация	Външна ротация
Жени	98,25	10,88	99,50	8,50	10,25
Мъже	96,79	11,98	96,70	5,09	8,96
Обща стойност	97,42	11,51	97,90	6,56	9,52

Фиг.3

На таблицата от **фиг. 3** са отразени резултатите от ъглометрията като се разглеждат показателите по пол съпоставени в 4та и 24та седмица т.е. в началото и в края на изследването. Получените резултати показват, че жените демонстрират по-добри резултати в почти всички посоки, като най-съществената разлика е при вътрешната ротация:

- Флексия (+1,46)
- Абдукция (+2,80)

- Вътрешна ротация (+3,41)
 - Външна ротация (+1,29)
- Мъжете превъзхождат жените само при:**
- Екстензия (−1,10) – макар и с малка разлика



Фиг.4

Графиката на фиг. 4 демонстрира прогресивно и значимо намаляване на болката с ясна низходяща тенденция във времето – с най-интензивен спад през първите 3 месеца (от 4,95 на 2,47) и последващо по-бавно, но стабилно намаляване до 6-ти месец. Тази динамика отразява типичния процес на биологично и функционално възстановяване след операция. Резултатите са представени графично чрез стълбовидна диаграма, като над всяка стойност е нанесена статистическа грешка (стандартна грешка на средната стойност), която показва прецизността на изчислената средна стойност. Най-голяма статистическа грешка се наблюдава на 1ви месец след операцията, което може да се дължи на по-големи индивидуални разлики в усещането за болка в този период. С напредване на времето и стабилизиране на състоянието на пациентите, статистическата грешка намалява, което индикира по-хомогенен отговор на лечението.

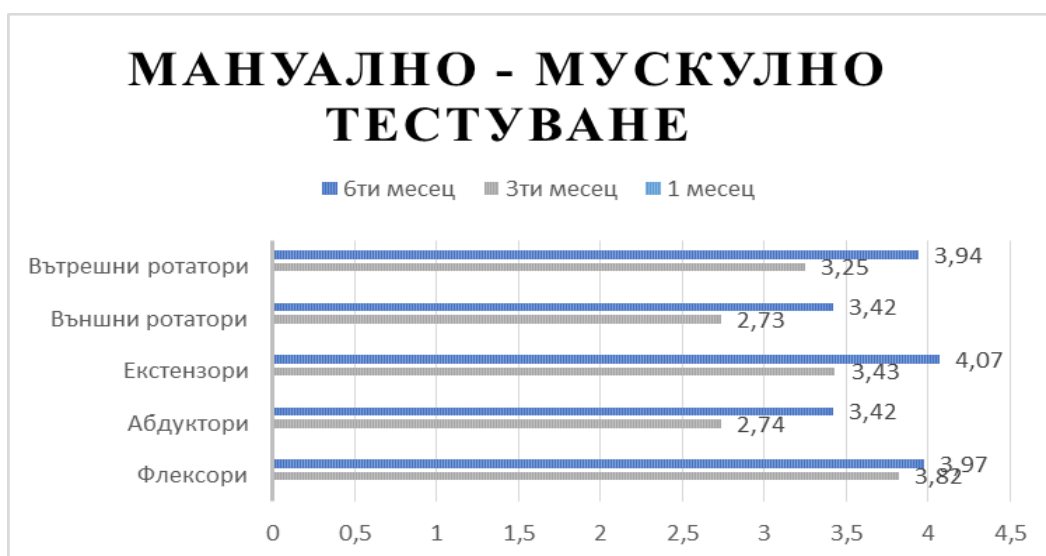
В началния етап (1ви месец) отчетената болкова стойност (BAC = 4,95) попада в диапазона на умерено до силна болка. Това съответства на активна възпалителна фаза, характерна за постоперативните състояния. Наличието на болка в този етап е сериозен ограничаващ фактор за пълноценно участие в активна рехабилитация, което изисква внимателен подход и баланс между терапевтична интензивност и комфорта на пациента. Изключително важен в тази фаза е

мониторингът на болката.

До третия месец е налице съществено намаляване на болката с повече от 50% спрямо изходното ниво ВАС = 2,47 и се класифицира като лека до умерена, което допуска разширяване на обема на терапията и постепенно увеличаване на натоварването.. Това значително подобрение съвпада е индикатор за затихване на възпалителния процес, както и за функционална адаптация на меките тъкани. Намаляването на болката съвпада с пиковия напредък в обема на движение особено на флексия и абдукция, което предполага силна корелация между функционалното възстановяване на подвижността и облекчаването на болката.

Шест месеца след началото на терапията болковата стойност достига 0,95 – практически под клиничния праг за значима болка. Спадът от 80,8% за периода е индикация за много добър терапевтичен резултат, както в краткосрочен, така и в дългосрочен план. Това позволява преминаване към етап на функционално поддържане и превенция. Този резултат е признак за завършена тъканна адаптация, овладяване на възпалителния процес и добър контрол на натоварването.

Намаляването на ВАС съвпада с подобренията в **ъглометрията** – особено във флексия и абдукция. Това показва, че терапевтичният подход е бил балансиран и ефективен не само функционално, но и симптоматично.



Фиг.5

Данните от мануалното мускулно тестване (фиг.5) показват ясно изразена тенденция на функционално възстановяване при всички оценени мускулни групи – флексори, абдуктори, екстензори, външни и

вътрешни ротатори.

Стойностите на флексорите са високи още от 1-ви месец (3,82), с леко повишение до 6-ти месец (3,97). Това показва запазена мускулна сила и задоволителен функционалният още в ранен стадий поради ограниченото им участие в увредените двигателни схеми.

Отчитат се най-ниски стойности на абдукторите в началото 2,74, със значителен скок до 3,42 още на 6ти месец. Това е индикатор за ефективно възстановяване на *m.supraspinatus*, който е реконструиран при всички пациенти.

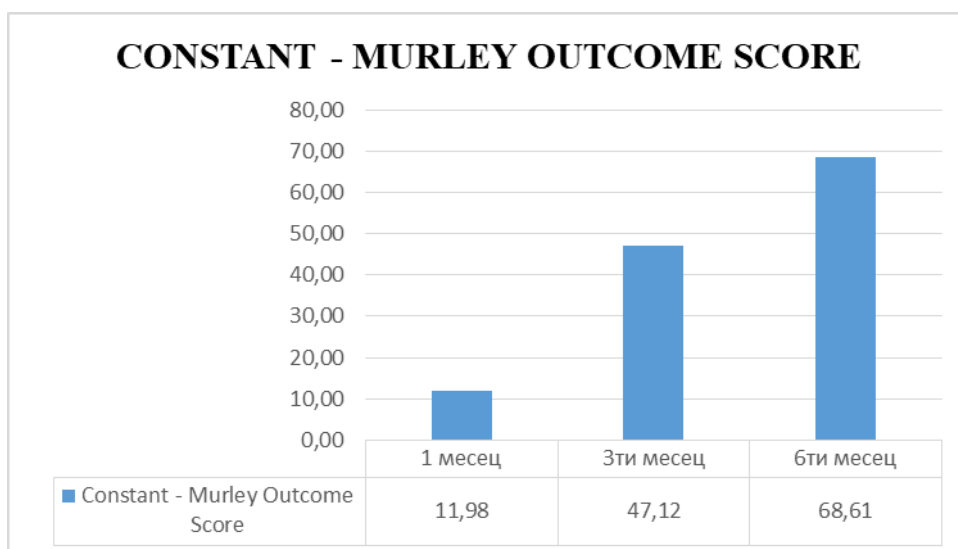
При екстензиите се отчитат високи стойности през целия период – от 3,43 на 1-ви месец до 4,07 на 6-ти. Това предполага, че тези мускули функционират ефективно.

Със стойности под 3,0 в началото (2,73) за външните ротатори и подобрене до 3,42, показват най-силна зависимост от кинезизтерапевтичните процедури и много добро възстановяване на *m.infraspinatus*.

Резултатите (3,25 → 3,94) на вътрешните ротатори показват добър потенциал за възстановяване на *m. Subscapularis*. Тук трябва да се има предвид, че *m. pectoralis major* и *m. latissimus dorsi* са помощни мускули при вътрешната ротация и играят съществена роля при отчитането на тези стойности.

ММТ остава незаменим инструмент за интегрална оценка на функционалното състояние в клиничната практика и показва надеждни и клинично значими резултати за проследяване на възстановяването след оперативно възстановяване на ротаторния маншон. Най-значим прогрес се наблюдава при мускулните групи, които първоначално са били най-слаби (абдуктори и ротатори). Мускулната сила на флексорите достига почти нормални нива ($\geq 3,9$) до шестия месец, което потвърждава ефективността на рехабилитационния протокол. Високата начална стойност при флексорите предполага запазена невромускулна проводимост и наличие на компенсаторна мускулна активност още в началото на рехабилитационния процес.

Анализирането на ММТ с данни от ъглометрия и болковата скала (ВАС) показва силна корелация между: повишаване на мускулната сила, редуция на болковата симптоматика и възстановяване на функционалния обем на движение. Най – ясно се вижда по отношение на подобренето при абдукторите, което съвпада с нарастване на обема на абдукция ($47,2^\circ \rightarrow 145,1^\circ$) и спад в болковия индекс (ВАС: $4,95 \rightarrow 0,95$).



Фиг.6

Фиг.6 отразява средните стойности на скалата Constant-Murley Outcome Score (CMOS).

Резултатът от 11,98 точки в началото индикира тежка функционална ограниченост, значителна болкова симптоматика, значително ограничен обем на движение, нарушена мускулна функция и ограничени дейности от ежедневието.

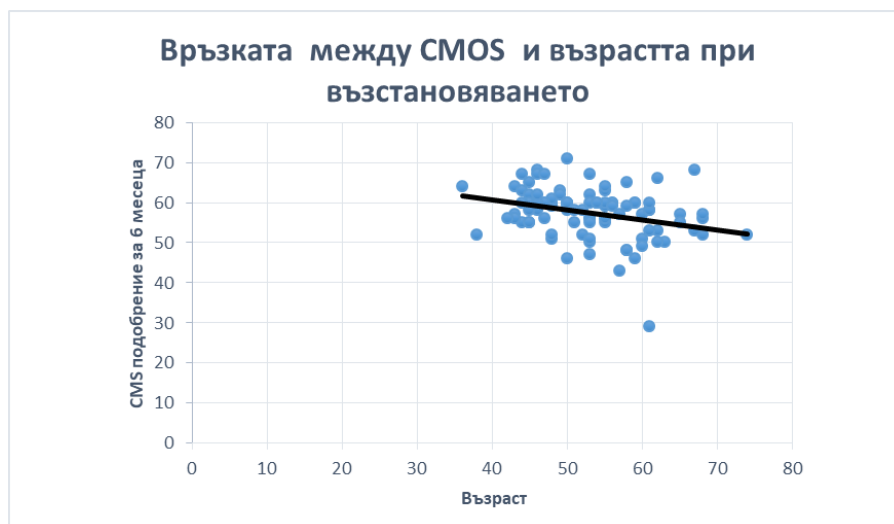
До 3ти месец се наблюдава значително подобрение и голям скок от над 35т. във всички компоненти на индекса (47,12 т.). Това е фазата на интензивно възстановяване, когато пациентът започва да възвръща функционалната си автономност.

Значителен напредък е налице на 6ти месец , близък до границата на функционална независимост, въпреки наличие на остатъчни ограничения. Според европейските ръководства (ESSKA, SECEC), резултат >70 точки се счита за добър функционален резултат след оперативно лечение на ротаторен маншон.

Постигнатите 68,61 точки до 6-ти месец са в границите на добър до отличен изход, с прогноза за пълно възстановяване при продължаване на терапията и изпълняване на указанията за домашна рехабилитация до края 18тия месец след операцията.

Constant-Murley Score се покачва почти петкратно за 6 месеца, което отразява отлична динамика на възстановяване. Най-силно подобрение се наблюдава в първите 3 месеца – тенденция, която наблюдаваме и

при останалите функционални изследвания. Индексът потвърждава ефективността на кинезитерапевтичната програма програма в контекста на цялостното възстановяване на рамото.



Фиг.7

Чрез диаграмата на фиг.7 е направен **линеен регресионен анализ**, за да се изследва връзката между:

- **Независима променлива:** възраст
- **Зависима променлива:** подобрене по CMOS за 6 месеца

Линията на регресия има отрицателен наклон, което показв, че по-възрастните пациенти имат по-малко подобрене по CMOS, което предполага обратна (негативна) линейна корелация между възрастта и степента на възстановяване. Разглеждайки дисперсията (разпределението на точките) се вижда ,че данните са сравнително плътно разпределени около линията на регресия, но с видима вариабилност. Това означава, че възрастта има значение, но не е единственият фактор, който влияе на възстановяването. Според линията на тенденцията се наблюдава слаба до умерена корелация между възрастта и степента на възстановяване по CMOS. Това е показател за умерено отрицателна зависимост между възрастта и подобренето т.е. с нарастването на възрастта възстановяването е по – слабо до незначително.

Анализ на връзката между резултатите от ъглометрията, ММТ и ВАС и отделните елементи от CMOS:

Резултатът от ВАС намалява от 4,95 до 0,95, което корелира с повишаване на болковия компонент в CMOS (от 0 към 15 т.).

Обемът на движение пряко влияе върху този компонент на CMOS (макс. 40 т.) като Флексията се увеличава от 62,5° до 159,9°, а абдукцията – от 47,2° до 145,1°.

Прогресивно подобрене във всички основни мускулни групи (флексори, абдуктори, ротатори) има връзка с нарастването на мускулния компонент в CMOS до 20–25 т.

От CMOS се наблюдава повишена самостоятелност в ежедневните дейности – индиректно показано чрез подобрена стойка, движения и намалена болка.

CMOS е чувствителен и валидиран инструмент за проследяване на напредъка при пациенти с раменна дисфункция.

Данните от настоящото изследване показват значителен напредък във всички компоненти на оценката, особено в първите 3 месеца, което е критичен прозорец за терапевтична програма.

Достигането на почти 70 точки до 6-ти месец отразява висока степен на възстановяване, съвместима с функционална независимост и нисък остатъчен риск.

VIII. Съпоставка между нашите резултати и международните данни

Настоящото изследване демонстрира значимо подобрение на функцията на раменната става през 1-ви, 3-ти и 6-ти месец след хирургично възстановяване на ротаторния маншон. В този раздел сравняваме нашите резултати с публикувани рандомизирани контролирани проучвания, систематични прегледи/мета-анализи и актуални клинични насоки.

Обем на движение

Наши резултати: Между 1-ви и 6-ти месец се наблюдава изразен прираст на флексия ($62,5^{\circ} \rightarrow 159,9^{\circ}$) и абдукция ($47,2^{\circ} \rightarrow 145,1^{\circ}$), с най-голям напредък между 1-ви и 3-ти месец. Ротациите са протектирани до 3-ти месец и достигат външна ротация $\sim 54,7^{\circ}$ към 6-ти месец, която е типична за този период.

Международни данни: Мета-анализи показват, че ранната мобилизация ускорява ранния ROM, но към 6–12 м. разликите между „ранно“ и „отложено“ раздвижване намаляват и често са статистически незначими; липсват неблагоприятни ефекти върху заздравяването при малки/средни разкъсвания (Sheps и сътр., 2019; Chen и сътр., 2024; Нао и сътр., 2025; Ching-Wei и сътр., 2023). Нашата динамика с най-голям скок до 3-ти месец и последващо „плато“ до 6-ти месец съвпада с публикувания траекториален модел.

Извод. Резултатът от флексията ни е в рамките на очакваното за 6-ти месец; абдукцията леко изостава спрямо средните стойности, което е типично да довъзстановява в периода 6–12 м. при протектирани протоколи.

Болка (ВАС)

Наши резултати: ВАС намалява от 4,95 (1-ви месец) до 2,47 (3-ти месец) и 0,95 (6-ти месец), т.е. $\sim 81\%$ редукция за 6 месеца.

Международни данни: Публикуваните кохорти и синтези описват строго низходяща болкова крива след реконструкция на ротаторен мнашон, с най-бърз спад до 3-ти месец и продължаващо подобрение до 6-ти и 12-ти месец. Обобщени данни сочат приблизително 60% възстановяване на болката към 3-ти и $\sim 80\%$ към 6-ти месец, което е

практически идентично на нашата динамика (Kim и сътр., 2024; Choi и сътр., 2025; Kurowicki и сътр., 2017).

Извод: Нашите VAS стойности към 6-ти месец са в горната граница на очакваното за публикуваните серии дори и по-добри, което показва ефективност на протокола.

Мускулна сила (ММТ)

Наши резултати: Най-слаб резултат при началното изследване се наблюдава на абдуктори и външни ротатори (2,7–2,8 по ММТ), с отчетливо подобрене до ~3,4–3,9 към 6-ти месец. Флексорите достигат почти нормални стойности ($\approx 3,9$).

Международни данни: Подобренията в сила са най-големи в първите 6–12 месеца, като външните ротатори традиционно напредват по-бавно; много протоколи ограничават максимални натоварвания до 10–12 месец (обобщено в съвременни прегледи и протоколи).

Извод: Профилът на възстановяване по ММТ при нас съвпада с литературата; очакват се допълнително увеличаване на мускулната сила след 6-ти месец при прогресия на натоварването.

Constant–Murley Outcome Score (CMS)

Наши резултати: CMS се повишава от 11,98 (1-ви месец) до 47,12 (3-ти месец) и 68,61 (6-ти месец).

Международни данни: Систематични прегледи за интерпретация на CMS класифицират 70–89 точки като „добър“ резултат, 90–100 „отличен“, 40–69 „задоволителен/умерен“ (Aldon-Villegas и сътр., 2021). Траекториални анализи показват, че към 6-ти месец средният CMS обичайно доближава границата „добър“ с последващ прираст до 12–24 м. (Choi и сътр., 2025). Нашият резултат 68,61 надхвърля 6-месечния праг за успех и е непосредствено под често приемания добър диапазон (>70), което е много силен 6-месечен изход.

Извод. Динамиката на CMS (най-силно подобрене до 3-ти месец) напълно съвпада с международно описаната крива на възстановяване.

Полови различия

Наши резултати: Жените демонстрират малко по-добри резултати за ОД (особено вътрешна ротация), докато мъжете имат минимално предимство в екстензия.

Международни данни: Мета-анализи установяват по-ниски следоперативни резултати на CMS при жените и/или повече болка в ранния период (Daniels и сътр., 2019; Fancher и сътр., 2022; Zeng и сътр., 2024), без разлика в честотата на ре-руптури между половете (Harley и сътр., 2025), но не намерихме проучване, което да разглежда динамиката в промените на ОД, разгледана полове.

Възраст и възстановяване

Наши резултати: Линейна регресия показва умерена отрицателна корелация: по-висока възраст и съответно по-малко нарастване на CMS за 6 месеца.

Международни данни: Възрастта е стабилен предиктор за по-слаби функционални резултати и по-висок риск от ре-руптура/нездравяване (Khazzam и сътр., 2020; Rashid и сътр., 2017).

Извод: Наблюдението ни е напълно консистентно с наличните мета-анализи.

Честота на ре-руптури

Макар в нашето проучване да не се отчитат образно потвърдени ре-руптури към 6 месеца, международните мета-анализи сочат диапазон от 15–21% в рамките на първите 3–24 месеца, вариращи по възраст и размер на разкъсването (Longo и сътр., 2021), като рискът нараства с възрастта (Khazzam и сътр., 2020).

Модели на рехабилитация: супервизирана или домашна/дигитална

През последните години проучванията показват, че домашни или дигитално подпомогнати програми дават резултати, не по-лоши от конвенционалната супервизирана терапия (Correia и сътр., 2021; Shim и сътр., 2023; Ardebol и сътр., 2025). Това подкрепя нашата практика за продължаване на домашната програма след 6-ти месец с периодичен професионален контрол до края на първата година след операцията. Ние подчертаваме значението на активната работа между терапевт и

пациент в първите 6 месеца, като след това даваме указания за домашна рехабилитация,

Актуализираните данни на American Academy of orthopaedic surgeons (AAOS) за клинични насоки от 18 август 2025 г. надграждат изданието от 2019 г. и акцентират върху оптимизиране на средата за заздравяване и индивидуализация спрямо размер/качество на тъканите. Нашият протокол с контролирано ранно движение и протекция на ротациите е в съответствие с тези принципи.

Практически изводи и насоки за следващата фаза (след 6-ти месец)

- Продължаваща работа с акцент на абдукция (мобилизации, скапуларен контрол, прогресивно натоварване на *m. supraspinatus/deltoideus*), тъй като изостава леко на 6 м. спрямо типичните международни диапазони.
- Планиране на силов пик около 10–12 м. (особено външни ротатори), в съответствие с протоколните препоръки.
- Възрастово-чувствителни цели и профилактика на скованост при по-възрастни пациенти.

Задачи за 6–18 месец

- **Пълен ОД (ROM)** с остатъчни $\leq 10^\circ$ разлики във флексия/абдукция и $\leq 15\text{--}20^\circ$ във външна ротация при 90° абдукция.
- **Сила и издръжливост** на ротаторите и скапуларните стабилизатори: възстановяване на **ER/IR съотношение** $\geq 0,66$ изокинетично или $\geq 0,75$ изометрично и $\geq 90\%$ симетрия спрямо контралатералното рамо
- **Функционална готовност** за работа/спорт според естеството, като трябва да се има предвид, че връщането към спорт е силно вариабилно (от 4 –14 месеца), а при трудова активност средно около 6,6 месеца, със завръщане при 88% от пациентите. ([Matthew G Alben](#) et.al, 2023)

Критерии за увеличаването на натоварването след 6 м.

1. Болка $\leq 2/10$ по време и $\leq 2/10$ 24 ч. след натоварване; без нощна болка.
2. Критерите за ОД по-горе са покрити или има позитивна тенденция без регрес.
3. Много добър скапуларен контрол.
4. Сила: ER изометрия $\geq 75\%$ от IR (или $\geq 90\%$ спрямо здравата страна по NHD), без болезнена слабост.

Биологични рамки – значението на дозираното натоварване

Ремоделирането на ентезата (сухожилие–кост) продължава месеци и става по-организирано между 3–6 месеца като се доразвива до около 12 месеца, което оправдава постепенното въвеждане на по-високи натоварвания и по –сложни плиометрични упражнения след 9–12 месеца (особено при по-големи руптури).

Мониторинг и безопасност

- **Правило 24 часа:** ако болката/сковаността са **>2 пункта** спрямо изходното ниво на следващия ден, натоварването по обема/интензивността трябва да се редуцира с 10–20%.
- **Критерии за регрес:** нарастваща нощна болка, внезапна слабост при ER/абдукция, оток/затопляне. Натоварването се намалява значително и се обсъжда образна диагностика.
- **Вторчно функционално изследване на всеки 6–8 седмици**

IX. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

ИЗВОДИ

1. В достъпната литература не е описана подробна кинезитерапевтична програма при пациенти след оперативно възстановяване на ротаторен маншон, включваща най – съвременните кинезитерапевтични средства – Ергон терапия и апарат за пасивно раздвижване на раменна става.
2. Приложените от нас методи за функционално изследване дават обективна преценка за функционалното състояние на пациенти след реконструкция на ротаторен маншон.
3. Разработената от нас методика на кинезитерапия е подходяща за всички пациенти, оперирани по повод руптура на ротаторен маншон.
4. Приложената от нас методика на кт даде много добри функционални резултати при пациенти след оперативно лечение на ротаторен маншон в сравнение с други методи, публикувани в достъпната литература.
5. Получените функционални резултати показват, че оперативното лечение на руптури на ротаторен маншон и целенасочената следоперативна кинезитерапия водят до значително подобрене в качеството на живот на пациентите и преодоляване на функционалния дефицит, произтичащ от патологията.

ПРЕПОРЪКИ

1. Премахването на ортезата се извършва между 4та и 6та следоперативна седмица, поетапно - първоначално само през деня с постепенно увеличаване на часовете без нея.
2. Използването на CMOS в комбинация с ъглометрия , ММТ и ВАС за пълноценно функционално изследване и проследяване на пациенти след оперативно възстановяване на ротаторен маншон.
3. Редовно включване на ММТ в клиничните прегледи от 3ти следоперативен месец при реконструкция на ротаторен маншон.
4. За мускули с начална стойност под 3,0 – да се приложат мануално – резистивни упражнения и техники за антагонисти от ПНМУ като се акцентира върху невромускулния контрол.
5. За мускули със стойност над 3.0 по ММТ – да се приложат резистивни упражнения с уреди включително и в диагонално – спирален модел.
6. Периодично оценяване на СХР.
7. Включване на упражнения в ЗКВ максимално рано в 6 следоперативни седмица на стена и на земя в 12 следоперативна седмица, съобразявайки се с индивидуалното състояние на всеки пациент.
8. Поддържане на редовен болков мониторинг чрез ВАС скала за бърза ориентация в състоянието

X. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на реализираното проучване, преглед на съвременните литературни източници, свързани с проблема, проведените функционални изследвания, статистическата обработка и анализ на получените резултати, можем да заключим, че приложената кинезитерапевтична методика от нас , води до пълно функционално възстановяване.

XI. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Разработената кинезитерапевтична методика е комплексна, научнообоснована, включваща механотерапия, мануално – терапевтични техники, упражнения в затворена кинезитична верига и упражнения срещу съпротивление в диагонално – спирален модел.
2. За първи път в България е включен апаратът за пасивно раздвижване на раменната става при пациенти след оперативно лечение на ротаторен маншон.
3. Направен е аналитичен критичен обзор на съвременните литературни данни в разглежданата област.

ХІІ. СПИСЪК НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ПУБЛИКАЦИИ:

- Stefanova, D., Angelcheva, M., Bogdanova, S., (2022) A comparative study on the effect of extracorporeal shock wave therapy and interferential electrotherapy in periarthritis humeroscapularis Proceedings book, International Scientific Congress “ Applied Sports Sciences“, 2-3 December 2022, Sofia, Bulgaria, www.icass2022.com, Scientific Publishing House NSA Press, ISBN(Online):978-954-718-702-3, ISBN(Print):978-954-718-701-6, Vol.2: 515-521
- Богданова С., Физиотерапия при неоперативно лечение при синдром на субакромиалното притискане – клиничен случай. Сборник доклади от първи конгрес по спортна физиотерапия, 09-10 септември 2022г., София, България, ISBN 978-954-718-775-7
- Богданова С., Саздова Л., Русимов В., Русимов Н., Банчев В., Пашов В., Дефицит на гленохумерална вътрешна ротация (GIRD синдром) при подрастващи волейболисти, Медицина и спорт, 1-2/2026г. в предпечат

