

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

---

Надежда Антонова Попова

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД СУХОЖИЛНИ ТРАНСПОЗИЦИИ В  
ОБЛАСТТА НА РАМЕННА СТАВА ПРИ ПАЦИЕНТИ С РОДОВА  
ТРАВМА НА РАМЕНЕН СПЛИТ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд за присъждане на  
образователна и научна степен „Доктор” по научната специалност „Теория и  
методика на физическото възпитание и спортната тренировка” (вкл. МЛФ)  
Професионално направление 7.4. Обществено здраве

Научен ръководител: доц. д-р Маргарита Михайлова Кътева – Връбчева, дм

Официални рецензенти:

Проф. Евгения Борисова Димитрова, ДН

Проф. д-р Мария Василева Тотева, ДМН

**СОФИЯ, 2017**

Дисертационният труд съдържа 158 стандартни машинописни страници.

Онагледен е с 35 таблици, 22 диаграми и 54 фигури. Библиографската справка съдържа 143 заглавия, от които 15 на кирилица, 127 на латиница и 1 уебсайт.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 23 май 2017 г. от 14.00 ч. в зала А3 на НСА „Васил Левски” – гр. София, Студентски град, на заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски” и са на разположение на интересуващите се в библиотеката на Национална спортна академия „Васил Левски”.

## **ПО -ЧЕСТО ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ**

Abd – абдукция

CHEQ – Children's Hand-use Experience Questionnaire

Flex – флексия

m. LD – m. latissimus dorsi

m.ТМ – m. teres major

N – неутрална позиция

Rext – външна ротация

АОД – активен обем на движение

ГК – горен крайник

ДЕЖ – дейност/и от ежедневиия живот

ИП – изходно положение

КТ – кинезитерапия

ЛС – лакътна става

ПОД – пасивен обем на движение

ПОС – постоперативна седмица

Пр.Оп. – предоперативно

РС – раменна става

РТРС – родова травма на раменен сплит

СХР – скапуло-хумерален ритъм

## УВОД

Родовата травма на раменния сплит (РТПС) е сравнително рядко травматично заболяване засягащо средно 1 на всеки 1000 родени деца. Според нивото на увреда на брахиалния плексус РТПС се подразделя на горен тип (тип Дюшен-Ерб), долен (тип Дажерин-Клумпке) и смесен тип. Заболяването има огромно отражение върху живота както на увредените, така и на техните семейства. За децата липсата на един нормално функциониращ горен крайник е предпоставка за забавено или нарушено психомоторно развитие, тъй като те не могат да използват ръката си за опознаване на света и развитие на двигателни модели. За родителите РТПС също представлява голям стрес и неслучайно различни проучвания показват значително увеличаване на патологичните психологични състояния у тях.

Голям процент от децата с РТПС се възстановяват спонтанно. Съвременните техники за ранна диагностика, както и развитието на ранното хирургично лечение допълнително увеличават процента на отличен или добър изход от лечението. Съществува обаче и една немалка група пациенти, при които момента за ранно хирургично лечение е пропуснат и налице са вече трайни изменения в структурата и функцията на горния крайник. При тях реконструктивната хирургия прилага мускулно-сухожилни транспозиции, което дава отличен шанс за компенсация и подобряване на функцията. Успехът на този вид операции зависи както от добрата хирургична техника, така и от следоперативното поведение и именно тук е мястото на кинезитерапията в лечебния процес.

При прегледа на достъпната научна литература прави впечатление, че относно кинезитерапията при вторично хирургично лечение при деца с РТПС тип Дюшен-Ерб, няма достатъчно детайлно описана методика както за функционално изследване, така и за специализирана кинезитерапевтична методика. Повечето проучвания, изследващи ефекта от вторично хирургично лечение споменават бегло следоперативната рехабилитация, а методите за функционално изследване често са различни при различните автори. В специализираната учебна литература по кинезитерапия и рехабилитация има изложени основните насоки за следоперативно поведение, но няма описани конкретни методи за функционално изследване, специални упражнения и критерии за преминаване в различните периоди на възстановяване. В достъпната литература не открихме описание на ролята на родителите в рехабилитационния процес. Конкретни насоки за тяхното обучение и включване в лечебния процес липсват.

## **РАБОТНА ХИПОТЕЗА**

Направеният от нас литературен обзор и личният ни опит по проблема ни дава основание да формулираме следната научна хипотеза:

Въвеждането на алгоритъм за функционално изследване при пациенти със сухожилна транспозиция в областта на рамото би осигурил възможност за по-добро проследяване на болните след такава операция.

Разработването на специализирана кинезитерапевтична методика след сухожилна транспозиция в раменна област по повод РТРС тип Дюшен-Ерб, съобразена с конкретните функционални проблеми и характеристиката на оперативната интервенция, би довела до добро преобучение на транспонираните мускули и подобряване на цялостната функция на горния крайник.

## ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Целта на проучването е разработване на специализирана кинезитерапевтична методика и изследване ефективността ѝ след сухожилна транспозиция в областта на рамото по повод РТРС тип Дюшен-Ерб.

На базата на проучването на достъпната литература, критичният ѝ анализ и собствен практически опит уточнихме конкретни задачи на нашето научно изследване:

- да се проучи достъпната научна литература по проблема и да се направи анализ на основните клиничко-функционални проблеми на предоперативното състояние на раменната става и горния крайник, определящи същността на следоперативната кинезитерапия;
- да се систематизира методика на функционално изследване след сухожилни транспозиции в раменна област, като се подберат подходящи методи и тестове, съобразени с периода на възстановяване;
- да се разработи специализирана кинезитерапевтична методика, с ясно обособени критерии за преминаване от един възстановителен период в следващ и противопоказания за всеки от тях;
- да се проучи въздействието на специализираната кинезитерапевтична методика върху преодоляването на различни аспекти на функционалния дефицит;
- да се обработят и анализират получените резултати;
- да се формулират обобщени изводи и препоръки.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОНТИНГЕНТА

Настоящото проучване се извърши за период от 4 години (2012 – 2016 г.) и включва 32 лица, претърпели мускулна транспозиция в областта на раменна става по повод РТРС – тип Дюшен-Ерб. Оперативната намеса се извърши в УМБАЛСМ „Н.И. Пирогов” и УМБАЛ „Софиямед” от доц. д-р Маргарита Кътева, дм и екипа ѝ. Процедурите по кинезитерапия се провеждаха в НСА „Васил Левски” – Катедра „Теория и методика на кинезитерапията”, Спортно-възстановителен център „БМД – Кинетика”, както и в условията на домашна рехабилитация.

За целите на проучването беше необходимо уточняването на включващи и изключващи критерии.

Критерии за включване:

- пациенти със сухожилна транспозиция в раменната област по повод родова травма на раменния сплит тип Дюшен-Ерб;
- пациенти, чиито родители са дали информирано съгласие за участие в проучването

Критерии за изключване:

- пациенти с постоперативни усложнения;
- пациенти, преминали неуспешно първично хирургично лечение на РТРС;
- пациенти със сухожилна транспозиция в раменна област по повод родова травма на раменен сплит – долен и тотален тип;
- пациенти със сухожилна транспозиция в други области на горния крайник;
- пациенти с късна травматична увреда на раменния сплит.

В Таблица 1 са представени данните от разпределението на пациентите по пол, засегнат крайник, вид на транспозицията.

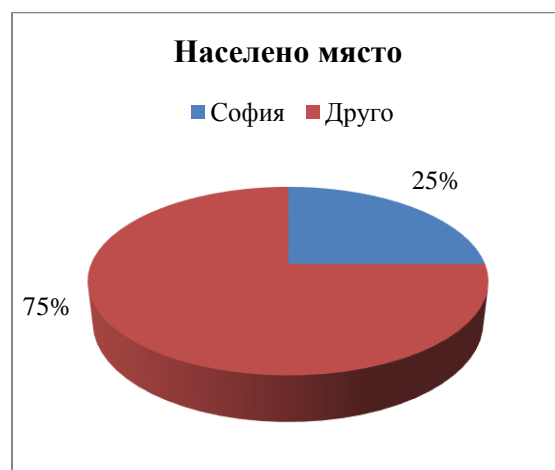
Таблица 1. Разпределение на пациентите по различни показатели

Пол		Възраст	Засегнат ГК		Вид транспозиция	
момичета	момчета		ляв	десен	ТМ	ТМ и LD
14	18	6.5	16 (50%)	16 (50%)	13 (40.6%)	19 (59.3%)

Всички пациенти (32 деца, 18 момчета и 14 момичета, средна възраст 6.5 г.) бяха включени в експерименталната група. При половината изследвани лица е засегнат десен горен крайник, а при останалите – ляв. Изборът на оперативна техника се прави на базата на клинични изследвания и данни от ЕМГ. През сабловиден разрез, преминаващ от аксиларната ямка, нагоре през акромиоклавикуларната става и достигащ до fossa infraspinata, се прави ревизия с удължаване или резекция на m.subscapularis. След това посредством микроскопско увеличение се откриват залавните места на m.teres major и/или m.latissimus dorsi. Сухожилията им се резецират, насочват се през аксиларната ямка и се реинсерираат максимално краниално към m.infraspinatus. При 19 пациенти (59.3%) от нашия контингент са транспонирани за външни ротатори m.latissimus dorsi и m.teres major, а при 13 (40.6%) – само m.teres major. При силно скъсяване на m.pectoralis major се прави Z-образна пластика за удължаването му. Ако вътрешно-ротаторната контрактура не се повлияе от гореизброените манипулации, се предприема резекция на processus coracoideus и/или деротативна остеотомия.

Всички изследвани лица са родени при нормално раждане, като теглото им при раждане варира между 3800 и 5000 грама (средно – 4315 грама).

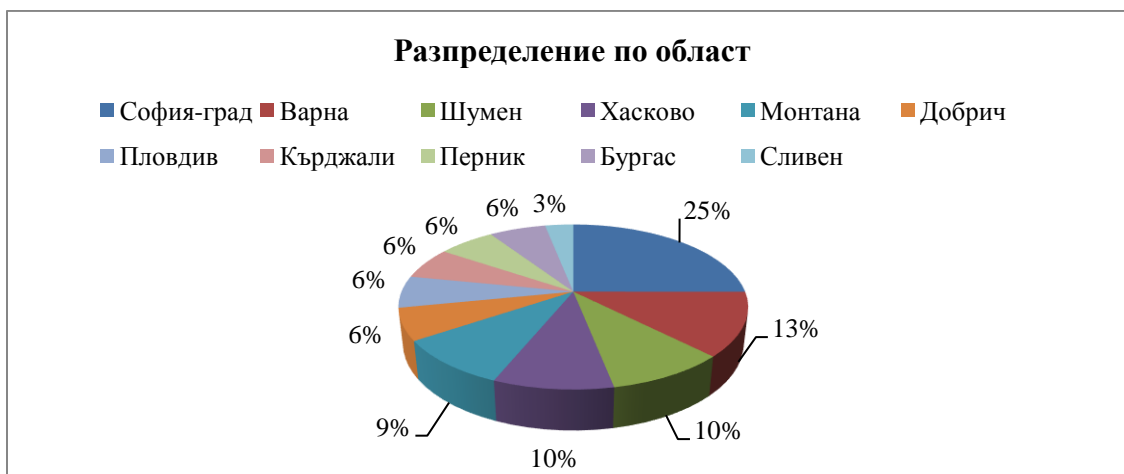
Разпределението на пациентите спрямо месторождение показва, че 8 деца (25%) са от София, а 24 (75 %) от друг град (Диаграма 1).



Диаграма 1. Разпределение по месторождение

По области процентното разпределение на контингента е както следва: София – град – 8 (25%); Варна – 4 (12.5%); Шумен, Хасково и Монтана – по 3 деца (по 9.37%); Пловдив, Кърджали, Добрич, Бургас и Перник – по 2 деца (по 6.32%); Сливен – 1 дете (3.12%) (Диаграма 2).





Диаграма 2. Разпределение на контингента по област на месторождение

Предвид естеството на операцията – транспониране на мускули-антагонисти на засегнатите външни ротатори, не обособихме контролна група. При такъв вид оперативна намеса не може да се разчита на спонтанно възстановяване на функцията. Ако не се изпълнява своевременно подходяща кинезитерапевтична програма, отговаряща на възстановителния период, оперативното лечение ще бъде компрометирано. В достъпните български и чуждестранни литературни източници не открихме резултати от приложение на стандартна кинезитерапевтична методика. Затова не е възможно да приложим такава вече описана методика при контролна група и да сравним адекватно получените резултати с експерименталната група.

## МЕТОДИ НА ФУНКЦИОНАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ

Функционалното изследване на нашия контингент беше насочено към обстойна анамнеза, изследване обема на движение в засегнатите стави, мускулната сила и оценка на комплексната функция на горен крайник.

Анамнезата снемашме по данни на родителя, като при подходяща възраст и детето вземаше участие. Въпросите касаеха подробности относно раждането, предприетото лечение на РТРС и резултатите от тях.

Измерването на обема на движение извършихме чрез гониометрия по стандартната SFTR – методика. Измерихме активния и пасивен обем на движение в оперираната раменна става. Приложихме този метод на изследване предоперативно и на 12, 18 и 24 постоперативна седмица (ПОС).

За оценка на мускулната функция използвахме Скалата за активни движения по Curtis et al. За нуждите на нашето проучване модифицирахме тази скала, като заместихме оценяването на аддукцията в раменна става (РС) с хоризонтална флексия. Така бихме могли по-ясно да отдиференцираме функцията на *m.pectoralis major*. Приложихме Скалата за активни движения предоперативно, на 18 и 24 ПОС. Причината за това е сравнително малката разликата в точкуването между две съседни оценки в тази скала. Тази малка разлика прави скалата нечувствителна за значимия напредък при успешно изпълнение на по-трудното движение.

За комплексна функционална оценка на горния крайник използвахме Модифицираната скала на Малет и Въпросникът за използване на ръката в ежедневието от детето или т.нар. CNEQ. Те оценяват глобалната функция на горния крайник и не търпят съществена промяна в различните фази на следоперативния период, затова ги отчитаме предоперативно и след приключване на кинезитерапевтичната програма.

## СПЕЦИАЛИЗИРАНА КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНА МЕТОДИКА

Специализираната кинезитерапевтична методика обхваща следните периоди на възстановяване: имобилизационен период (0 до 6 ПОС), максимално-протективен период (6 до 12 ПОС), умерено-протективен период (12 до 18 ПОС) и минимално-протективен период (18 до 24 ПОС). Дългосрочната цел на кинезитерапията (КТ) е максимално възможно функционално възстановяване на засегнатата раменна става и горния крайник като цяло. Постигането ѝ е свързано с изпълнението на конкретни задачи, разпределени през всеки от възстановителните периоди.

Местожителството на по-голямата част от пациентите (75% от други градове) наложи прилагането на КТ по следната схема:

- 0-1 ПОС ежедневни процедури с продължителност 10-15 min с кинезитерапевт. В това време и родителят се обучава как правилно да сваля и поставя брейса и да изпълнява правилно в домашни условия необходимите упражнения.

- 3 – 4 ПОС – ежедневни процедури (15-20 мин) с кинезитерапевт. Обучението на родителя продължава с включените нови упражнения, къде и как да фиксира даден сегмент, да оказва съпротивление. Дават се указания за дозиране на натоварването и противопоказаните дейности.

- 6 – 7 ПОС – ежедневни процедури (20-25 мин) с кинезитерапевт. Обучението на родителя продължава с включените нови упражнения, указания за дозиране на натоварването и противопоказаните дейности.

- 12 – 13 ПОС (ежедневни процедури с продължителност 25-30 мин)

- 18 – 19 ПОС (ежедневни процедури с продължителност 30-35 мин) с кинезитерапевт.

Обучението на родителя продължава с въведените нови упражнения, указания за дозиране на натоварването и насърчаване на детето да включва оперирания крайник в колкото се може повече дейности от ежедневиия живот (ДЕЖ).

- 24 ПОС – отчитане на резултатите от програмата и преминаване към свободен режим.

Процедурите се изпълняват 2-3 пъти дневно. В началото на всеки период за улесняване на родителите се дава брошура с онагледяване на упражненията и подробни методични указания за изпълнението им.

## **Кинезитерапевтична програма през имобилизационния период (0 – 6-та постоперативна седмица)**

Имобилизационният период се разделя условно на два подпериода. **Задачите на кинезитерапията** през тях са предпазване на оперираните тъкани и подпомагане възстановяването им, намаляване на болката, внимателно възстановяване на безболезнен пасивен ОД.

От 1 следоперативен ден до 6 седмица пациентът носи индивидуално изработен абдукционен брейс. Поддържа горния крайник в абдукция и външна ротация, като точните градуси се определят от хирурга. Брейсът се носи постоянно, като се сваля при къпане (ръката се поддържа в необходимата позиция от родител) и по време на кинезитерапевтичната процедура. КТ започва според указанията на хирурга. До 3-та следоперативна седмица се включват активни упражнения за шиен дял, лакътна става (ЛС), китка и пръсти.

От 3-та до 6-та седмица упражненията от предходния период преминават в подготвителната част на процедурата. Добавят се пасивни упражнения за абдукция, скапция и външна ротация в оперираната РС, активни упражнения за подобряване на мускулния контрол на скапулата и изометрични контракции за *m.deltoideus*.

**Критерии за преминаване към максимално-протективен период** са безболезнени пасивни движения.

## **Кинезитерапевтична програма през максимално-протективния период (6-та – 12-та постоперативна седмица)**

В този период **задачите на КТ** са насочени към постепенно възстановяване на активен ОД в оперираната РС, преадаптация на функцията на *m.latissimus dorsi* и/или *m.teres major*, възстановяване на проприорецепцията, постепенно изваждане на брейса от употреба и включване на оперирания горен крайник в леки ДЕЖ.

Към пасивните упражнения се добавя вътрешна ротация от неутрална позиция и хоризонтална флексия до тъканно съпротивление, а също и екстензия до около 10°. Даваните до момента пасивни упражнения за РС преминават в активно-асистирани упражнения от облекчено изходно положение (ИП). Именно в този период се извършва преобучението на

m.latissimus dorsi et m.teres major в новата им функция на външни ротатори. Продължава изпълнението на активните упражнения за засилване на околоскапуларната мускулатура. В този период започва изпълнението на проприоцептивни упражнения в отворена кинетична верига с отворени и затворени очи. В края на периода постепенното брейсът се изважда от употреба. Това става чрез постепенно оставяне на ръката без брейс за през деня (в началото за по 1-2 часа и ако няма болка – за повече).

**Противопоказани упражнения и дейности:** силов стречинг, силови упражнения за раменната мускулатура. Оперираният ГК да не се използва за носене на тежки предмети.

**Критерии за преминаване в умерено-протективен период:** неусложнено преминаване на рехабилитационния процес; упражненията не предизвикват болка; активно повдигане на ръката напред срещу гравитацията; волево изпълнение на външна ротация в РС с активиране на транспонираните мускули, независимо от изходното положение.

### **Кинезитерапевтична програма през умерено-протективния период (12-та – 18-та постоперативна седмица)**

В този период **задачите на кинезитерапията** са поддържане и улесняване на активния обем на движение, подобряване на проприорецепцията, увеличаване на силата на раменната мускулатура, трениране за мускулна стабилизация на рамото. С цел съкращаване на процедурата и интегриране на отделните движения за всяка става на горния крайник в общи, функционални движения, упражненията за лакът, китка и пръсти се включват в упражненията за раменната става.

През тази фаза всички позволени пасивни упражнения се изпълняват с лек стречинг в крайния обем на движение. Набляга се на посоките, в които има дефицит. Ако няма такъв, пасивните движения се премахват. Акцентът в този период са активните упражнения срещу съпротивление за флексори, абдуктори и външни ротатори, започващи след 14 ПОС. Вътрешните ротатори и екстензорите на оперираната раменна става трябва да се тренират целенасочено след постигане на добро усвояване на новата функция на транспонираните мускули. Препоръчваме упражняването им да става като част от движения, включени в ДЕЖ или като част от проприоцептивната

тренировка. След 14 ПОС може да се включат упражнения в затворена кинетична верига.

**Противопоказани упражнения и дейности:** форсиран стречинг, вдигане на тежки предмети, спортна дейност, използване на тежести над 1 кг в тренировката за сила.

**Критерии за преминаване към минимално-протективен период:** добър проприоцептивен контрол; задържане на външна ротация срещу гравитацията за 45 s; добро участие на транспонираните мускули с новата им функция в кинетичната верига на горен крайник при изпълнение на сложни движения – хвърляне и ловене на топка и др.

### **Кинезитерапевтична програма през минимално-протективния период (18-та до 24-та ПОС)**

**Задачите на КТ** се свеждат до увеличаване на издръжливостта и силата на раменната мускулатура и подобряване на невромускулния контрол.

Средства на КТ са идентични с тези от предходния период. Според функционалното състояние се увеличава големината на съпротивлението и/или броят на повторенията при упражненията за сила. Упражненията за проприорецепция се усложняват. Извън кинезитерапевтичните процедури пациентите биха могли да участват в съобразени с противопоказанията леки спортни дейности.

**Противопоказани** са силов стречинг, носене на тежки предмети, тренировка с големи тежести, широки хватове и повдигане на ръката над главата срещу съпротивление.

**Критерии за преминаване към свободен режим/самостоятелно трениране са:** липса на болка; активна флексия и абдукция поне 90°; активна външна ротация от F90° поне 70°; преодоляване на 1 кг съпротивление от свободна тежест при флексия, абдукция и външна ротация срещу гравитацията; добър невромускулен контрол.

## РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

Получените данни от приложените тестове са обработени чрез статистически методи, както следва:

- Вариационен анализ – чрез стандартните параметри
- Сравнителен анализ чрез Т-критерий на Стюдент за зависими извадки при гаранционна вероятност  $P=99.9\%$  (равнище на значимост  $\alpha=0.001$ )
- Корелационен анализ на Пиърсън
- Графичен анализ

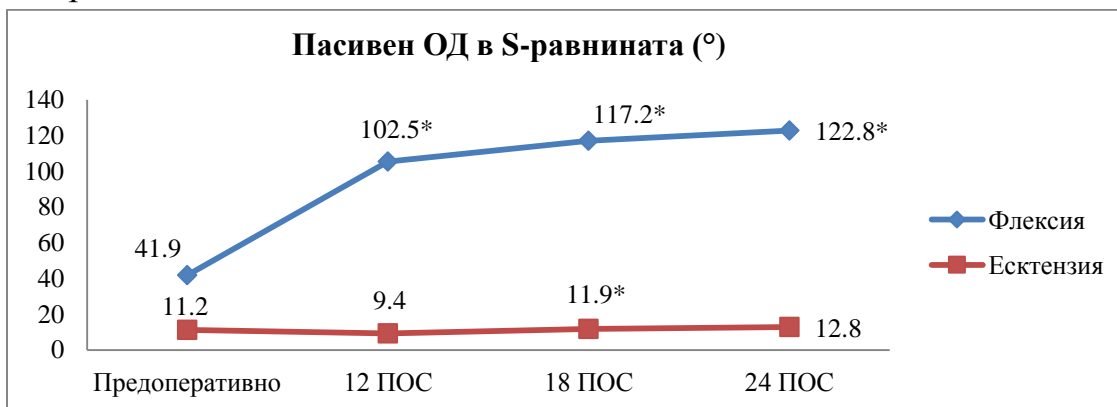
### **Анализ на резултатите от измерване на пасивния обем на движение (ПОД) в РС**

Резултатите от проследяването на ПОД в сагиталната равнина през 24-те постоперативни седмици са представени на Диаграма 3.

Предоперативно отчитаме слаби показатели на пасивната флексия ( $41.9^\circ$ ) и екстензия ( $11.2^\circ$ ), което обясняваме с мускулна слабост на основните флексори на рамото поради неврологичната увреда, наличието на контрактура и слабото използване на засегнатия крайник като цяло. На 12 ПОС има подобрение в пасивната флексия с  $60.6^\circ$ , което е статистически значимо. Това е резултат от правилния рехабилитационен подход – имобилизация в подходяща позиция за достатъчно време и навременното включване на пасивни упражнения за елевация на мишницата – пасивна флексия до  $90^\circ$  и скапция до  $90^\circ$  от 3-та ПОС, преминаването към активно-асистирани от 6-та ПОС и към активни упражнения. Пасивната екстензия е намалила стойността си, тъй като до 6-та ПОС не се работи целенасочено за нея, тъй като е противопоказано движение.

През периода 12 – 18 ПОС наблюдаваме статистически достоверно подобрение в стойностите и на двата показателя – пасивната флексия се увеличава на  $117.1^\circ$ , а пасивната екстензия – на  $11.8^\circ$ . До приключване на кинезитерапевтичната програма (24 ПОС) тези стойности се увеличават с още  $5.6^\circ$  за пасивната флексия и  $1^\circ$  за пасивната екстензия, за да достигнат стойности от съответно  $122.8^\circ$  и  $12.8^\circ$  при крайното измерване. Това говори

за добра пластичност на тъканите, които реагират на кинезитерапията, адаптирайки се към новата двигателна ситуация. Това показва правилният ни подход за запазване еластичността на тъканите и поддържане и увеличаване на пасивния обем на движение в ставата. В този период продължават активните упражнения за обем на движение, а при пасивните се работи с лек натиск в крайна позиция.



Диаграма 3. Проследяване на ПОД в сагиталната равнина  
(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Данните относно пасивните движения във фронталната и трансверзалната равнина са изложени в Диаграма 4.

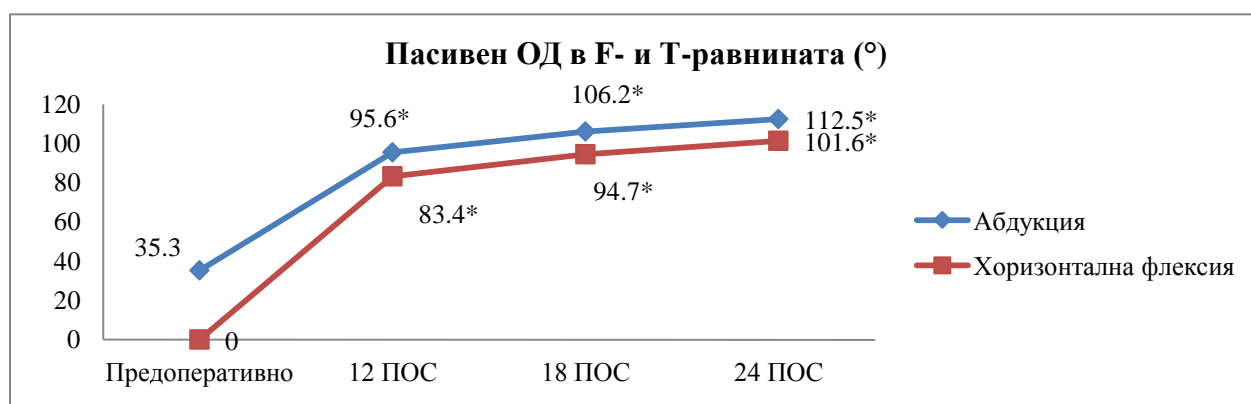
Предоперативно имаме ниски стойности на пасивната абдукция – 35.3°. Най-голям прираст отчитаме на 12 ПОС – увеличаване с 60.3°, което свързваме с оперативната техника, правилно проведения имобилизационен период и ранното включване на пасивни упражнения за обем на движение. Темповете на възстановяване на този показател на 18 и 24 ПОС намаляват, но отново прирастът е статистически значим. На 18 ПОС пасивната абдукция се е увеличила с 10.6°, за да достигне 112.5° в крайното измерване на 24 ПОС. Подобренето на пасивната абдукция е резултат от оперативната техника – удължаване на сухожилието на *m.pectoralis major*, и при някои пациенти резекция на *processus coracoideus*.

Друг фактор за крайния добър пасивен обем на движение във фронталната равнина е имобилизацията, която поддържа мишницата в 90° абдукция, но позволява ранно раздвижване. Включването на пасивни движения в посока абдукция още през имобилизационния период, плавно им прерастване в активно-асистирани и в активни упражнения за обем на



движение, се доказва като ефективен метод за възвръщане и поддържане на обема на движение в рамото.

Поради недостатъчната пасивна абдукция беше невъзможно предоперативно измерване на хоризонталната флексия от стандартното изходно положение. На 12 ПОС вече имаше достатъчно пасивно движение във фронталната равнина, за да направим необходимото измерване. Пасивната хоризонтална флексия на 12 ПОС е  $83.4^{\circ}$ . Последващите отчитания на 18 и 24 ПОС бележат статистически достоверно подобрение – съответно с  $11.2^{\circ}$  и  $6.8^{\circ}$ . Тези резултати се дължат на имобилизацията в абдуцирана позиция, подобрената еластичност на *m.pectoralis major* и извършеното му удължаване при някои пациенти, както и включването на пасивни движения в трансверзалната равнина след 6-та ПОС.



Диаграма 4. Проследяване на ПОД във фронталната и трансверзалната равнина (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

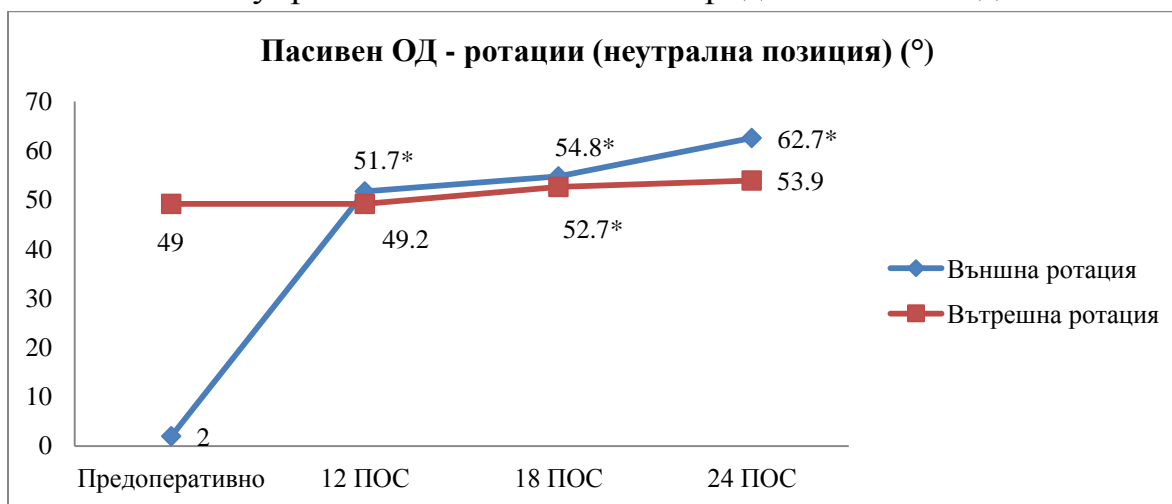
Проследяването на стойностите на пасивните ротаторни движения е отразено на Диаграми 5 и 6. Пасивните ротаторни движения са измервани от двете стандартни изходни положения – с аддуцирана до тялото мишница и  $90^{\circ}$  флексия в лакътна става (неутрална позиция), и с отведена на  $90^{\circ}$  мишница и  $90^{\circ}$  флексия в лакътна става.

Предоперативното измерване на външната ротация очаквано при почти всички пациенти показва  $0^{\circ}$ . При 5-ма пациенти вътрешно-ротаторната контрактура не беше толкова тежка и позволяваше леко завъртане на мишницата навън. Затова и средната стойност на предоперативната пасивна външна ротация е  $2^{\circ}$ .

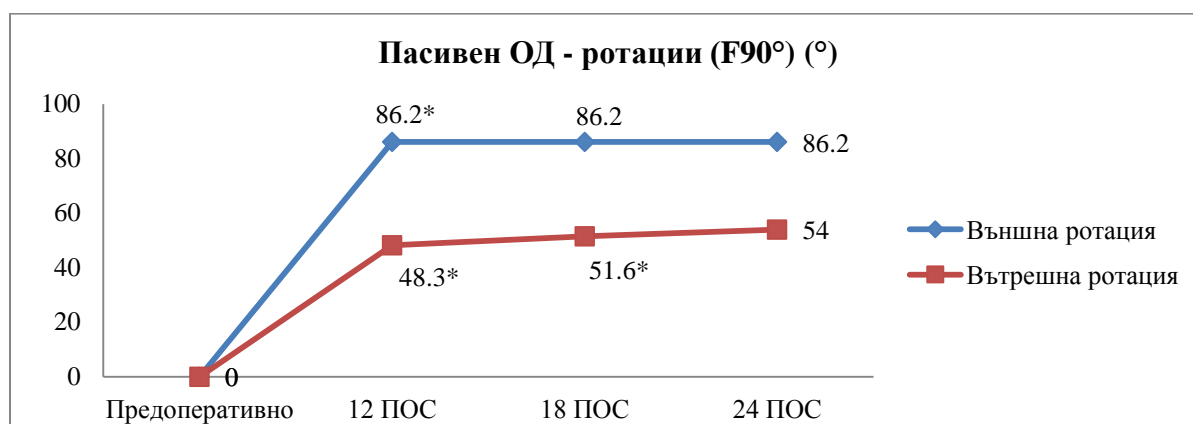
На 12 ПОС беше възможно да отчетем резултати и в двете изходни позиции. Именно в този период пасивната външна ротация показва най-голям

прираст – от неутрална позиция е увеличена с  $49.7^\circ$ , а от позиция  $F90^\circ$  –  $86.3^\circ$ . При проследяването на 18 и 24 ПОС пасивната външна ротация от неутрална позиция е съответно  $54.8^\circ$  и  $62.6^\circ$ . При изходна позиция  $F90^\circ$  за същите периоди резултатите достигат еднакви стойности  $86.3^\circ$ . Това плато се образува, защото почти всички пациенти (29) успяха да достигнат приетия за норма обем на движение от  $90^\circ$ . Свързваме тези резултати с освобождаването и/или удължаването на *m.subscaluparis* и последвалия период на имобилизация. Приложените упражнения в новопридобития обем затвърждават неговите стойности.

Средната стойност на пасивната вътрешна ротация беше  $41.9^\circ$ . При следоперативното проследяване на 12, 18 и 24 седмица не отчетохме статистически достоверно подобрене, но установихме тенденция за запазване на пасивен обем на движение в посока вътрешна ротация, без да се възвърне контрактурата. При измерването на пасивната вътрешна ротация от  $F90^\circ$ , отчитаме статистически достоверно подобрене спрямо предоперативната стойност на 12 ПОС ( $48.3^\circ$ ) и на 18 ПОС ( $51.5^\circ$ ). Свързваме тези резултати с подобрената подвижност на структурите на раменната става и упражняването в този новопридобит обем на движение.



Диаграма 5. Проследяване на пасивните ротаторни движения, измерени от неутрална позиция (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)



Диаграма 6. Проследяване на пасивните ротаторни движения от позиция F90°(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

### Анализ на измерването на активния обем на движение (АОД) в РС

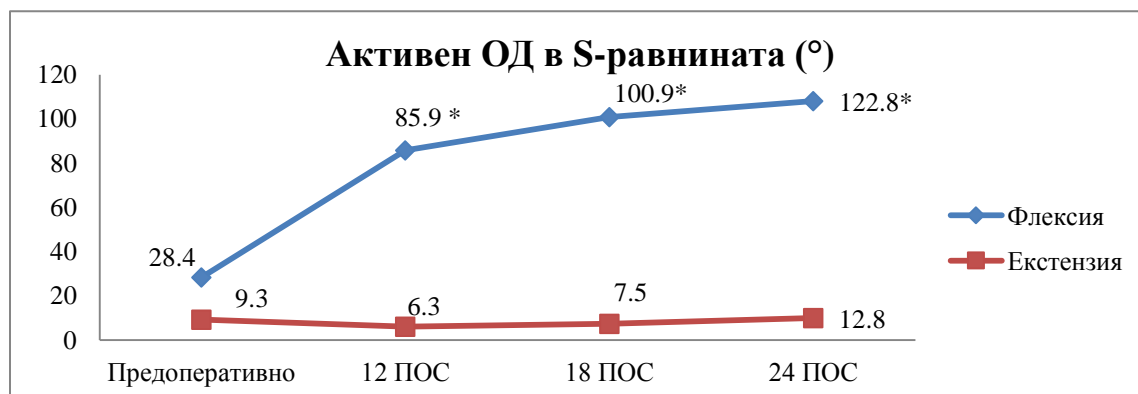
Резултатите от проследяването на АОД в сагиталната равнина през 24-те постоперативни седмици са представени на Диаграма 7. Предоперативно отчитаме слаби показатели на активната флексия ( $28.4^\circ$ ) и екстензия ( $9.4^\circ$ ), което обясняваме с мускулна слабост на основните флексори на рамото поради неврологичната увреда, наличието на контрактура и пасивна недостатъчност на *m. latissimus dorsi*.

На 12 ПОС активната флексия бележи най-голям прираст –  $57.5^\circ$ , който е статистически значим. От голямо значение за този резултат е постигането на добър пасивен обем на движение с подходяща оперативна техника, поддържането му с адекватни средства – ранно пасивно раздвижване, постепенно включване на активно-асистирани и активни движения, създаване на предпоставки за създаване на възможно по-добър скапуло-хумерален синхрон. Активната екстензия е намалила стойността си спрямо предоперативното измерване. Това е очакван резултат поради характера на операцията – един или два основни екстензори вече не изпълняват функцията си. Също така до 6-та ПОС не се работи целенасочено за нея, и се счита за противопоказано движение.

За периода 12 – 18 ПОС отчитаме продължаващо статистически достоверно нарастване на активната флексия –  $100.9^\circ$ , като в края на кинезитерапевтичната програма достига  $122.8^\circ$  ( $P=99.9$ ). В посочените периоди се набляга основно на подобряване на пасивния ОД, на активни

упражнения, упражнения с постепенно прогресиране на съпротивлението (от 14-та ПОС), упражнения за скапуло-хумерален ритъм и включване на оперирания крайник в повече ДЕЖ. Всичко това създава подходящите условия за наблюдаваното подобрене на активната флексия.

Проследяването на активната екстензия при контролните измервания на 12, 18 и 24 ПОС показва стойности от съответно 6.2°, 7.5° и 12.8°. Тенденция към увеличаване не се потвърди статистически достоверно. Проследяването на активната екстензия при контролните измервания на 12, 18 и 24 ПОС е със стойности съответно 6.2°, 7.5° и 12.8°. Тенденция към увеличаване не се потвърди статистически достоверно. Въпреки променената функция на два от основните екстензори в рамото – *m.latissimus dorsi* и *m.teres major*, имаме минимална запазена активна екстензия в рамото, която би могла да е функционална за някои ДЕЖ (поставяне на предмет в заден джоб на панталон, вкарване на ръката в презрамка на раница, нормален стереотип на ходене и др.)



Диаграма 7. Проследяване на АОД в сагиталната равнина(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Промените в АОД в фронталната и трансверзалната равнина са отразени на Диаграма 8.

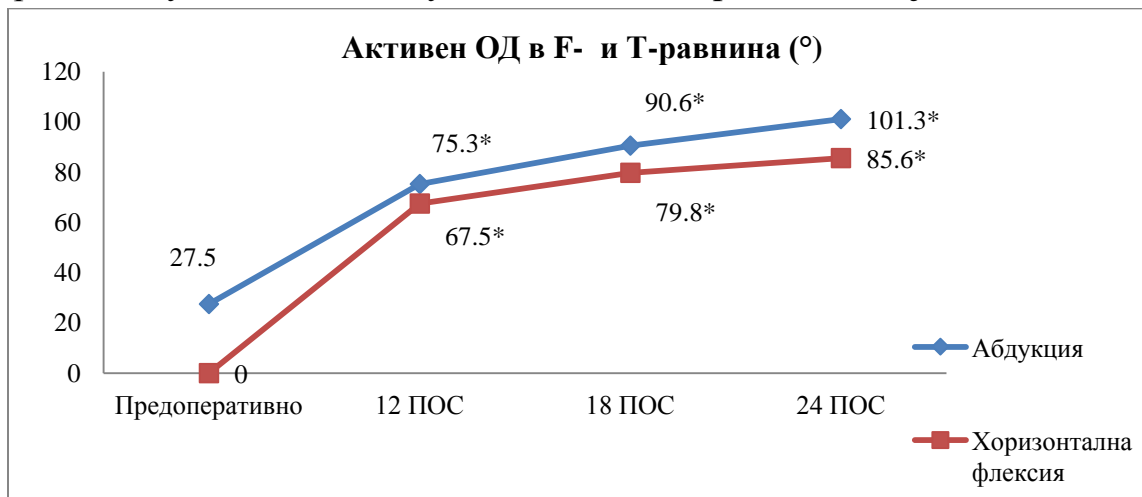
Предоперативно наблюдаваме ниски стойности на активната абдукция – 27.5°. При първото контролно измерване на 12 ПОС се увеличава с 47.8° (Таблица 17). Това е резултат преди всичко от оперативното удължаване на сухожилието на *m.pectoralis major* и направената при някои пациенти резекция на *processus coracoideus*. За добрият резултат спомага и позицията на имобилизация в 90° абдукция. Методическата последователност на

включване на изометрични контракции на m.deltoideus на 3-та ПОС и активно-асистирани (на 6-та ПОС) упражнения за абдукторите в раменна става е от изключително значение за постигането на добра активна абдукция на 12 ПОС.

На следващото контролно измерване в 18 ПОС активната абдукция е  $90.6^{\circ}$ , а на 24 ПОС –  $101.2^{\circ}$  (Таблицы 18 и 19). Именно в тези периоди се работи с разнообразни средства за подобряване на мускулната функция на абдукторите в рамото –прогресиране на активните упражнения срещу съпротивление (от гравитацията, мануално, еластично или от свободна тежест), упражнения за подобряване на скапуло-хумералния ритъм, проприоцептивни упражнения в отворена и затворена кинетична верига и на това отдаваме подобряването на този показател.

Предоперативното измерване на хоризонталната флексия не беше възможно поради липсата на абдукция в раменна става, необходима за заемането на стандартното изходно положение.

На 12 ПОС успяхме да постигнем необходимата абдукция за тестване на хоризонталната флексия – измерени бяха  $67.5^{\circ}$ . При проследяването на 18 и 24 ПОС беше отчетено статистически достоверно подобрение съответно с  $12.3^{\circ}$  и  $5.7^{\circ}$ . Свързваме тези резултати с методически правилното подбиране на кинезитерапевтичните средства и дозиране на натоварването, съобразено с направеното удължаване на сухожилието на m.pectoralis major.



Диаграма 8. Проследяване на АОД във фронталната и трансверзалната равнина(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Резултатите от проследяването на активната външна ротация е поместено на Диаграми 9 и 10.

Също както при пасивното измерване, и тук при болшинството пациенти се наблюдаваха  $0^\circ$  при опит за активна външна ротация на мишницата. При 5-ма пациенти вътрешно-ротаторната контрактура не беше толкова тежка и позволяваше леко завъртане на мишницата навън, което определи средна стойност на активната предоперативна външна ротация  $1.6^\circ$ .

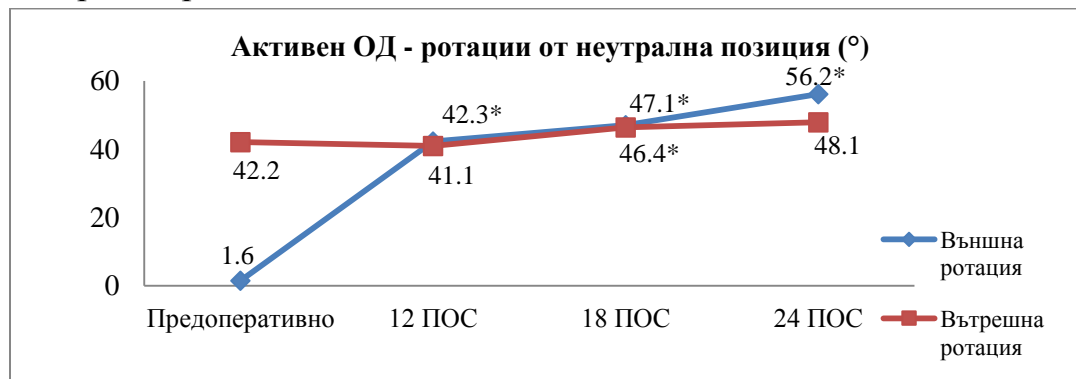
На 12 ПОС беше възможно да отчетем резултати и в двете изходни позиции. В този период отчетохме най-висок прираст на активната външната ротация – от неутрална позиция е увеличена с  $42.3^\circ$ , а от позиция  $F90^\circ$  –  $85.8^\circ$ . Тези резултати отново са свързани с освобождаването и/или удължаването на *m.subscapularis*, деротиращата остеотомия при някои пациенти и назначената постоперативна имобилизация в  $90^\circ$  външна ротация. От основно значение за високия прираст на активната външна ротация е фактът, че в периода 6-12 ПОС започва преобучението на транспонираните *m.latissimus dorsi* и *m.teres major* за новата им функция на външни ротатори, и включването на преобучените мускули в упражнения за подобряване на проприорецепцията.

При проследяването на 18 и 24 ПОС и от двете изходни положения се наблюдава статистически достоверно подобрене на активната външна ротация. От неутрална позиция на 18 ПОС тя е  $47.1^\circ$ , а в края на кинезитерапевтичната програма е  $56.2^\circ$ . При изходна позиция  $F90^\circ$  за същите периоди резултатите достигат еднакви стойности  $85.8^\circ$ . Това плато се получава, защото само трима пациенти не успяха да достигнат приетия за норма обем на движение от тази изходна позиция, който е  $90^\circ$ . Постигнатите резултати се дължат на постепенното усложняване на упражненията за транспонираните мускули – включване на различни видове съпротивление от облекчено ИП, а в следствие и от антигравитационно ИП; постепенно усложняване на проприоцептивните упражнения; подобряване функцията на стабилизаторите на лопатката чрез упражнения в затворена кинетична верига (от 14 ПОС), трениране на правилно изпълнение на ДЕЖ, изискващи външна ротация на мишницата.

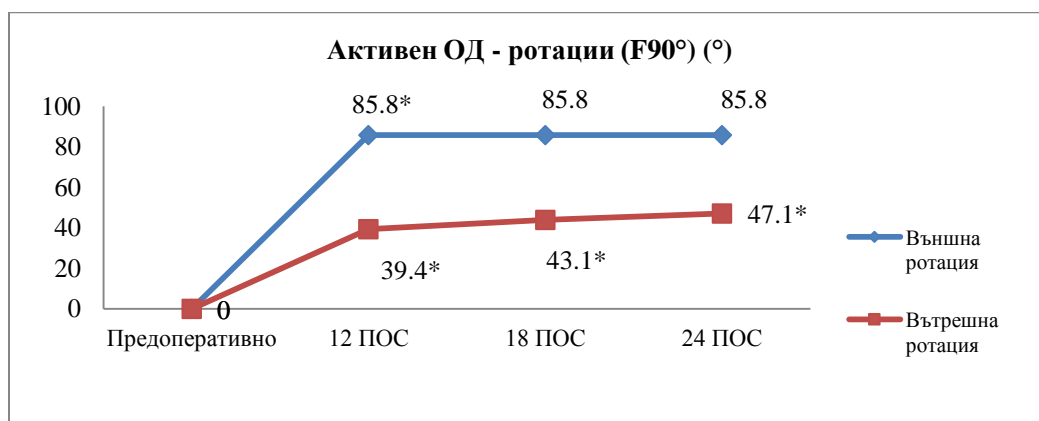
Средната стойност на активна вътрешна ротация (крайната вътрешна ротация, което може да бъде достигната активно) предоперативно беше  $42.2^\circ$ .

Следоперативно установихме запазване на активната вътрешна ротация на достатъчно функционално ниво, без да се възвърне контрактурата. На 12 ПОС от неутрална позиция отчетохме  $41^\circ$ , на 18 ПОС –  $46.4^\circ$  и на 24 ПОС –  $47.9^\circ$ . От изходна позиция  $F90^\circ$  нямаме предоперативно измерване поради

изброените по-горе причини, но следоперативните отчитания на 12, 18 и 24 ПОС показват стойности от съответно 39.3°, 43,1° и 47.1°. Свързваме тези резултати с тренирането на активната вътрешна ротация с функционални упражнения и ДЕЖ, без да включваме аналитични упражнения за вътрешните ротатори.



Диаграма 9. Проследяване на активните ротации от неутрална позиция (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)



Диаграма 10. Проследяване на активната ротация от позиция F90° (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

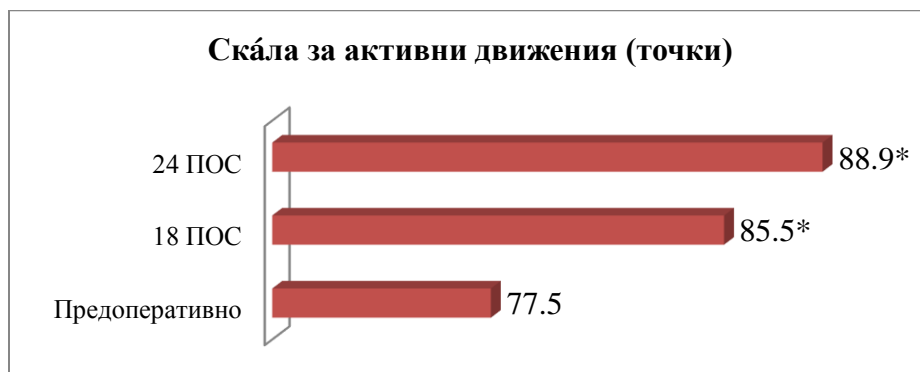
### Анализ на резултатите от Скъла за активни движения

Проследяването на този показател е предствено на Диаграма 11.

Предоперативно отчитаме сравнително висока средна стойност на общия сбор точки от Скълата за активни движения – 77.6 от 105 максимален брой. Това се дължи на типа увреда на брахиалния сплит – Дюшен-Ерб, при който най-засегната е мускулатурата около рамото, а движенията на лакътя, предмишницата, китката и пръстите остават относително нормални. На 18

ПОС изследваният контингент показва статистически достоверно подобрение спрямо предоперативното състояние – 85.6 т.

В края на проследявания период (24 ПОС) общият сбор точки от Скалата за активни движения има прираст с още 3.3 т., като оформя крайна стойност 88.5 т. ( $P=99.9$ ) (Таблица 26). Това се обуславя най-вече от подобрения обем на движение в рамото, както поради оперативната намеса, така и заради включените аналитични упражнения с и без съпротивление за флексори, абдуктори и външни ротатори в раменна става. Целенасоченото трениране на *m.pectoralis major* след 14 ПОС също влияе положително на тези резултати.



Диаграма 11. Проследяване на резултатите от Скалата за активни движения(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

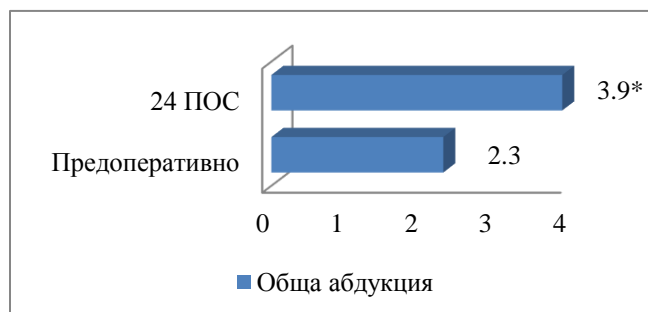
### Анализ на резултатите от Модифицираната скала на Малет

Данните от сравняването на предоперативното измерване и това на 24 ПОС на Модифицираната скала на Малет са отразени на Диаграми 12-18.

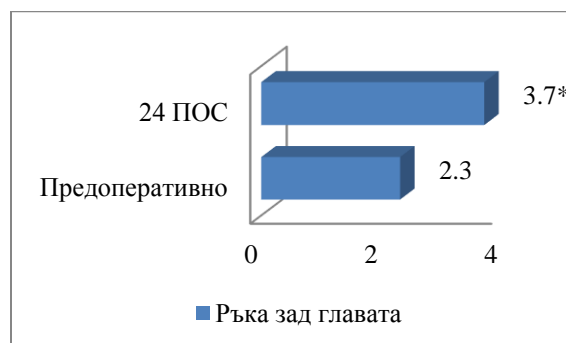
Предоперативно едни от най-значимите за функцията на горния крайник движения – общата абдукция и външна ротация, поставяне на ръка зад главата и ръка към устата липсват или са значително затруднени, има наличие на „белег на тропета” и др. признаци за двигателна недостатъчност и компенсаторни движения. Средната оценка на общата абдукция е 2.34, на общата външна ротация – 1.4. При опит за поставяне на ръка зад главата и към устата средната оценка показва невъзможност за извършване на движението (съответно 2.31 и 2.06). При движенията, включващи вътрешна ротация в раменна става – ръка зад гърба и ръка пред гърдите, също отчитаме ниски средни оценки – съответно 2.1 и 2.3). Тези резултати свързваме с типа



увреда на брахиалния плексус, от който произтичат вътрешно-ротаторна контрактура, мускулната слабост и дисбаланс, и влошената като цяло функция на горния крайник. Това потвърждава и предоперативната комплексната оценка на функцията на горен крайник със средно 12.7 точки от максимални 30.



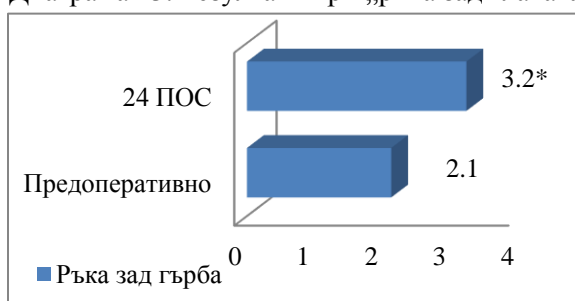
Диаграма 12. Резултати при обща абдукция



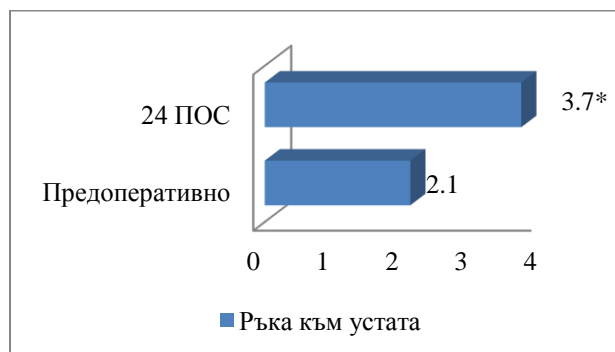
Диаграма 13. Резултати при „ръка зад главата”



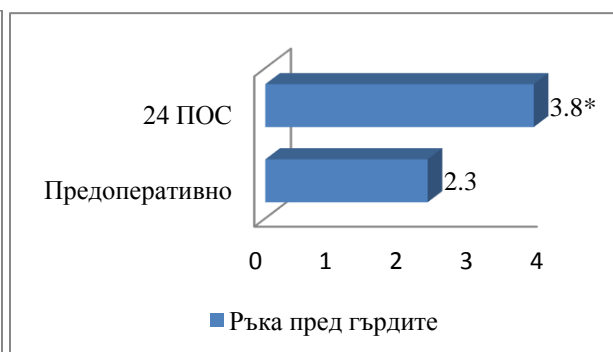
Диаграма 14. Резултати при обща външна ротация



Диаграма 15. Резултати при ръка зад гърба



Диаграма 16. Резултати при „ръка към устата”

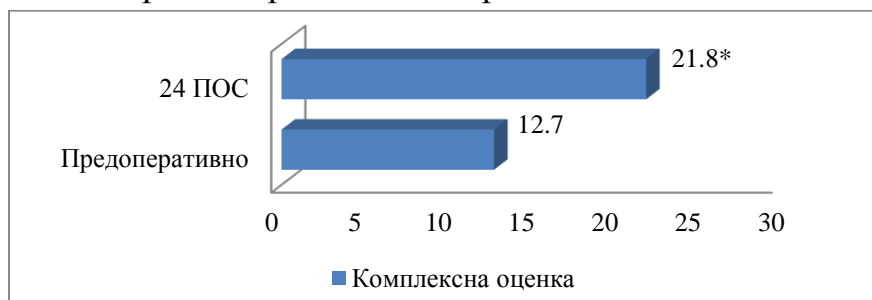


Диаграма 17. Резултати при „ръка пред гърдите”

Всички стойности, отбелязани със \* имат ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди

На 24 ПОС отчитаме подобрение при всички изследвани движения. Общата абдукция бележи прираст с 1.83 единици. Резултатите при общата външна ротация също са подобрени – 3.68. Улеснява се поставянето на ръката зад главата – 3.71. Значително е подобрението и при поднасянето на ръка към устата – 3.71. Тези положителни промени обясняваме с включените

средства в кинезитерапевтичната програма за трениране на цялостната функция на горния крайник. Активни упражнения, ангажиращи едновременно няколко стави на горния крайник (от 3-та ПОС за дисталните стави, от 12-та ПОС с включване на раменната), упражненията за обучение в относително правилен скапулохумерален синхрон (от 3-та ПОС от облекчено ИП и след 6-та ПОС срещу гравитацията) упражнения за подобряване на проприорецепцията в отворена (от 6-та ПОС) и затворена кинетична верига (от 14-та ПОС) са основните средства, постигнали тези промени. Въпреки че следоперативно един или два от основните вътрешни ротатори и екстензори на раменната става са транспонирани и са променили функцията си, има подобрене и в движенията „ръка зад гърба” и „ръка пред гърдите”. Те са основни за някои ДЕЖ, като например закопчаване на горни дрехи, обличане на горни дрехи, изваждане/прибиране на предмет от заден джоб на панталон и пр. Подобриенето им се дължи на избора от нас модел на тренировка на вътрешните ротатори и екстензори, а именно под формата на ДЕЖ от 14-та ПОС. Въз основа на гореописаните положителни промени, очаквано на 24 ПОС се подобрява средната стойност на комплексната оценка по Модифицираната скала на Малет – 21.8 т. Всички получени разлики са статистически достоверни с гаранционна вероятност  $P=99.9\%$ .



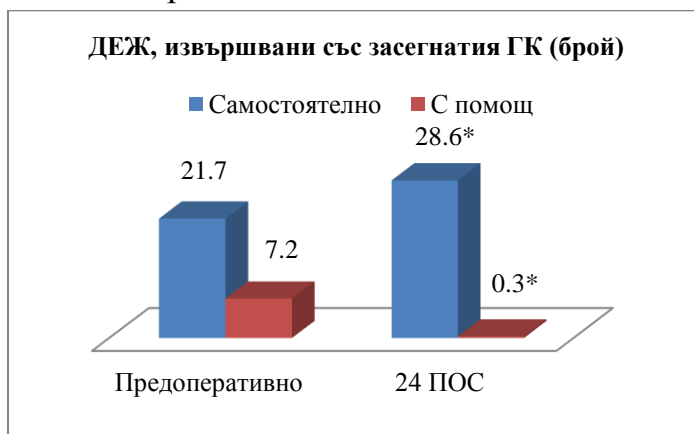
Диаграма 18. Резултати от комплексната оценка по Модифицираната скала на Малет (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

### Анализ на резултатите от Children's Hand-use Experience Questionnaire (CHEQ)

Съотношението между извършваните самостоятелни дейности със засегнатия горен крайник спрямо тези, за които е необходима помощ, са представени на Диаграма 19.

Предоперативно самостоятелно са извършвани средно 21.7 дейности, а с помощ – 7.2. На 24 ПОС почти всички дейности се извършват

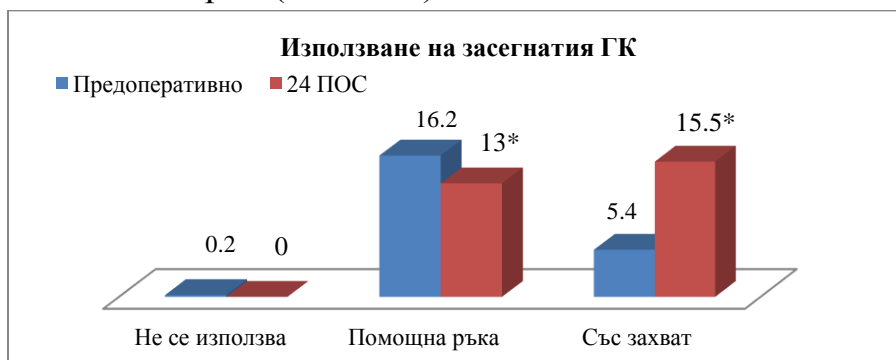
самостоятелно – 28.6, а с помощ едва 0.3. Разликата е статистически достоверна с гаранционна вероятност  $P=99.9\%$ .



Диаграма 19. Резултати от въпроса „Може ли пациентът да извърши изследваната ДЕЖ?“  
(\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Резултатите по отношение на ангажирането на засегнатия ГК в извършването на дадена ДЕЖ са представени в Диаграма 20.

Преди операцията засегнатият крайник се е използвал основно като помощна ръка – средно в 16.2 самостоятелно изпълнявани дейности, със захват – средно в 5.4 самостоятелно изпълнявани ДЕЖ, и не се е използвал в 0.2 самостоятелно изпълнявани ДЕЖ. В края на проследения период след операцията се наблюдава подобрене в качеството на използване на крайника – активно се включва във всички самостоятелно изпълнени ДЕЖ, като значително са се увеличили активностите, при които се ползва захват – средно 15.5. Като помощна ръката остава в 13 ДЕЖ. Подобриенето е статистически достоверно ( $P=99.9\%$ ).

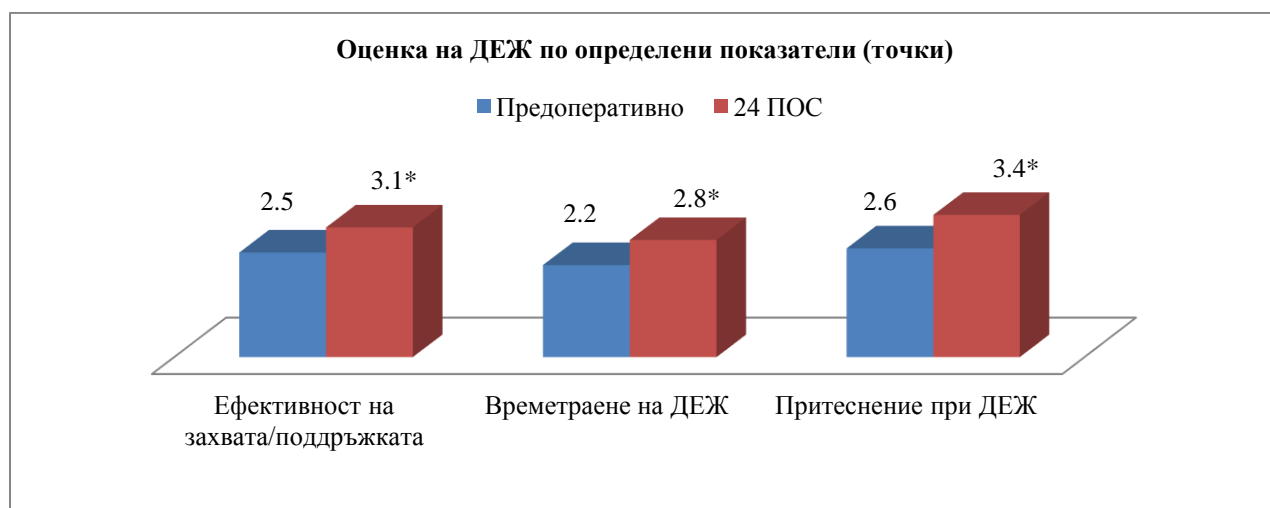


Диаграма 20. Резултати от въпроса „Може ли да извърши изследваната ДЕЖ със засегнатата ръка?“ (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Всяка самостоятелно извършвана ДЕЖ се оценява количествено с оценка от 1 до 4 според ефективност на поддръжката/ захвата, времетраене на движението спрямо извършване със здравия крайник и дали пациента среща притеснение (безпокойство) при извършването ѝ. Резултатите от тях са обобщени в Диаграма 21.

Предоперативно установихме, че пациентите оценяват поддръжката/захвата като слабоефективен/а със средна оценка 2.5. Времетраенето на извършването на съответната ДЕЖ е оценено също със слаба оценка – средно 2.2, което отговаря на умерено по-бавно изпълнение спрямо здравия крайник. По отношение на изпитваното притеснение при извършване на ДЕЖ със засегнатия крайник, пациентите поставят средна оценка 2.6 – умерено притеснение.

В края на кинезитерапевтичната програма средната оценка на ефективността на поддръжката/захвата се е увеличила на 3.1, което отговаря на „умерено ефективен”. Имайки предвид, че предоперативно засегнатия крайник е ползван основно като помощен, а следоперативно все повече дейности се изпълняват със захват, е постигнат много добър резултат. Времетраенето следоперативно леко се подобрява със средна оценка е 2.8, което се доближава до „незначително по-бавно”. По отношение на притеснението от извършваната ДЕЖ средната оценка се покачва на 3.4 т.е. „незначително”. Това показва придобита увереност при изпълнението на ДЕЖ. Повишената оценка на всички показатели е статистически достоверна ( $P=99.9\%$ ).



Диаграма 21. Резултати от оценката на изследваната ДЕЖ според различни показатели (\*ст.достоверност  $\alpha < 0.001$  при сравняване между съответните периоди)

Подобрените стойности на SNEQ свързваме с включените целенасочени упражнения за подобряване на мускулната синергия, координацията и проприорецепцията на горния крайник. Те започват още в имобилизационния период, като през следващите фази се разнообразяват и усложняват. Същевременно пациентите бяха насърчавани да включват оперирания крайник в колкото се може повече ДЕЖ, съобразно указанията за противопоказани и относително противопоказани дейности. Това спомогна за подобряване функционалността на целия ГК и пълноценното му ангажиране в ДЕЖ.

### **Изследване на зависимостите между някои следоперативни показатели**

За установяване на взаимната детерминираност на част от изследваните показатели използвахме корелация на Пирсън. Оперативното лечение има за цел да подобри основно външната ротация и абдукцията в раменната става, и по този начин да спомогне за подобряването на общата функционалност на горния крайник. Затова избрахме в корелационния анализ да включим следоперативните данни от изследването на пасивният и активен ОД на абдукцията и външната ротация и няколко тестови движения от Модифицираната скала на Малет (обща абдукция, обща външна ротация, ръка зад главата, ръка към устата и общия сбор точки), които са определящи за функцията на рамото при извършване на основните ДЕЖ.

Данните от предоперативното изследване показват умерени ( $r$  между 0.3 и 0.5) до много силни зависимости ( $r$  над 0.9) със значимост  $\alpha \leq 0.01$  и  $\alpha \leq 0.05$  при повечето показатели. Свързваме това с предоперативното състояние на засегнатия крайник – налична е персистираща във времето вътрешно-ротаторна контрактура, която силно ограничава функционалността на горния крайник в раменната област. Следоперативно имаме умерена ( $r$  между 0.3 и 0.5) до функционална корелация ( $r=1$ ) между съответните показатели със значимост  $\alpha \leq 0.01$  и  $\alpha \leq 0.05$ .

Тези резултати се обуславят от необходимостта от добър пасивен и активен физиологичен обем на движение в рамото като предпоставка за изпълнение на комбинирани движения, използвани при извършване на ДЕЖ.

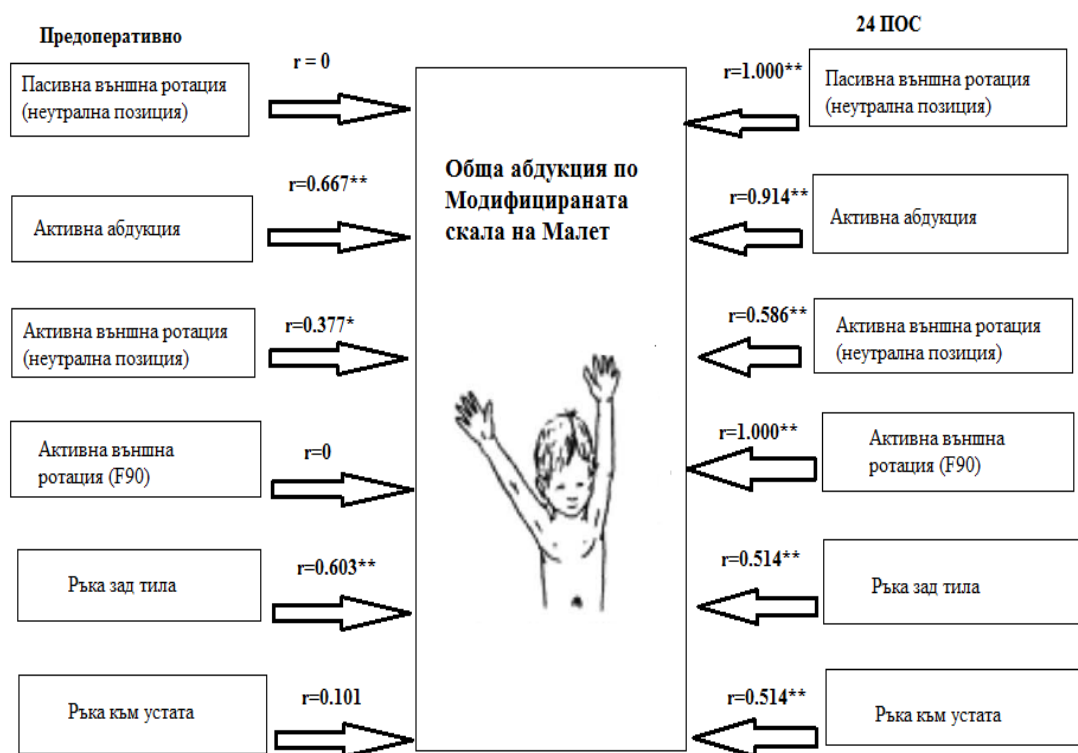
Пасивният обем на движение зависи пряко от еластичността на ставната капсула и меките тъкани (мускулно-сухожилни структури, фасция, лигаменти), които се намират около нея. Пасивната абдукция и външна ротация от една страна се подобряват от самата оперативна техника – освобождаване на ставната капсула и удължаване на мускулно-сухожилни структури, деротираща остеотомия, а от друга страна поддържането му след операцията зависи от имобилизацията и извършването на пасивни упражнения от 3-та ПОС. Активният обем на движение зависи от пасивния ОД, мускулната сила, броят на активираните моторни единици. За извършването на активна абдукция в пълен ОД трябва да има достатъчно плъзгане на главата на хумеруса в каудална посока, достатъчна външна ротация на мишницата и синхрон на плъзгането на скапулата надолу и встрани по задната част на гръдния кош. Освен достатъчна сила на основните мускули-абдуктори са необходими активни външни ротатори, както и *m.serratus anterior*, *m.levator scapulae* и *m.trapezius* за контрол на лопатката. При РТРС тип Дюшен Ерб част от тези мускули са слаби поради засягането на инервацията.

От получените резултати се определи водещият фактор, оказващ най-голямо влияние върху другите тествани показатели – обща абдукция по Модифицираната скала на Малет (Диаграма 22).

Извършването на това тестово движение дава най-добра обща представа за наличието на достатъчна външна ротация в рамото, достатъчно мускулна сила за преодоляване на гравитацията и за оценяване на скапуло-хумералния ритъм. Предоперативно при пациентите липсва активна и пасивна външна ротация поради вътрешно-ротаторната контрактура, абдукцията зависи от силата на *m.deltoideus* и *m.supraspinatus* и при изпълнение на тестовото движение наблюдаваме компенсаторни движения.

Скапуло-хумералният ритъм е нарушен поради слабостта на някои от околоскапуларните мускули (*m.serratus anterior*), мускулния и мекотъканен дисбаланс на ротаторния маншон и невъзможността им да се включват плавно и точно в движението. Следоперативно функционалната или много силна взаимовръзка между пасивната и активна външна ротация, активната абдукция и общата абдукция по Модифицираната скала на Малет потвърждава необходимостта от непрекъснато поддържане на добър пасивен обем на движение като предпоставка за максимално възможен активен. Корелацията между двете комбинирани движения – поставяне на ръка зад

тила и поднасяне на ръка към устата и общата абдукция по Модифициранта скала на Малет е умерена. За да бъдат двете движения правилно извършени е необходима достатъчна абдукция и външна ротация в рамото, а също и добра мускулна стабилизация за задържане позицията на рамото.



Диаграма 22. Взаимна детерминираност между показателите в особена група „Обща абдукция по Модифицираната скала на Малет”  
 (\*\*ст.достоверност  $\alpha \leq 0.01$ , \* ст.достоверност  $\alpha \leq 0.05$  при сравняване между съответните периоди)

Следоперативният резултат дължим на доброто преобучение на m.latissimus dorsi и/или m.teres major, както и на упражненията за проприорецепция и мускулна стабилизация на горния крайник в отворена и затворена кинетична верига.

## ОБОБЩЕНИЕ

Кинезитерапията е неразделна част от цялостната рехабилитация при пациенти със сухожилна транспозиция на *m.latissimus dorsi* и/или *m.teres major* по повод РТРС – тип Дюшен-Ерб. Методически правилното ѝ прилагане в 24 седмичен постоперативен период отчита статистически достоверно повишаване на активния и пасивен обем на движение ( $P=99.9\%$ ) при елевация на мишницата и външната ротация. Наблюдава се тенденция към запазване на функционална екстензия и вътрешна ротация без възвръщане на вътрешно-ротаторната контрактура.

Подобреният обем на движение е предпоставка за подобряване общия резултат от Скалата за активни движения ( $P=99.9\%$ ), която е изключително информативна за мускулната функция на горния крайник.

Изследваните пациенти са подобрили общата функция на горния крайник след 24-седмичната специализирана кинезитерапевтична методика. При Модифицираната скала на Малет отчитаме висок обща оценка, която е резултат от статистическо достоверно подобрене на всяко от шестте тестови движения. Най-голяма положителна промяна се наблюдава при общата абдукция и външна ротация, поставянето на ръка зад главата и поднасянето на ръка към устата. Останалите две движения – поставяне на ръце зад гърба и пред гърдите не се влошават следоперативно, което говори за запазена функция на екстензорите, аддукторите и вътрешните ротатори, без възвръщане на вътрешно-ротаторната контрактура.

На 24 ПОС почти всички изброени дейности в SNEQ се извършват самостоятелно. Всяка самостоятелно извършвана ДЕЖ бележи статистически достоверно подобрене по отношение на ефективността на поддръжката/захвата, времетраенето на движението спрямо извършване със здравия крайник и увереността при изпълнение.

Всичко това потвърждават и данните от корелационния анализ на някои избрани следоперативни показатели. От получените резултати общата абдукция по Модифицираната скала на Малет се определи като водещ фактор, оказващ най-голямо влияние върху другите тествани показатели. Именно това тестово движение дава най-добра обща представа за наличието на достатъчна външна ротация в рамото, достатъчно мускулна сила за преодоляване на гравитацията и за оценяване на скапуло-хумералния ритъм.



## ИЗВОДИ

На базата на представената информация и получените резултати можем да формулираме следните изводи:

1. Разработеният от нас алгоритъм на функционално изследване след сухожилна транспозиция в областта на раменна става при РТРС тип Дюшен-Ерб дава достатъчно добра оценка на функцията на горния крайник и е надежден при проследяване на функционалното възстановяване при такъв тип оперативно лечение.

2. Разработената и апробирана от нас кинезитерапевтична методика предпазва от компрометиране резултата от операцията, и осигурява правилно преобучение на транспонирания мускули (*m.latissimus dorsi* и/или *m.teres major*). Това от своя страна води до максимално възможно увеличаване на пасивната и активна флексия, абдукция и външна ротация в гленохумералната става.

3. Включването на внимателно дозирани според периода на възстановяване упражнения срещу различен тип съпротивление подобряват мускулната функция и стабилизация на рамото, което е предпоставка за подобряването на проприорецепцията в тази област.

4. В края на кинезитерапевтичния курс се отчита значително подобрение на общата функция на горния крайник, улесняване на самообслужването и по-пълноценно включване на крайника в дейности от ежедневието.

5. Корелационният анализ на следоперативните данни показва от умерени до функционални зависимости между обема на движение във физиологичните равнини и комбинирания движения в раменна област, необходими за изпълнение на ДЕЖ.

## ПРЕПОРЪКИ

Проведеното изследване и анализ на резултатите ни дава основание да отправим следните препоръки за клиничната практика:

1. Да се изготвят на ясни и точни алгоритми за терапия на деца с РТРС, почиващи върху данните от съвременни научни изследвания.
2. Да се разпространява съвременна информация за начините на лечение на РТРС сред общопрактикуващите лекари, педиатрите и всякакъв друг медицински персонал, имащ допир с този контингент от пациенти.
3. Да се създадат информационни ресурси за родители на деца с родова травма на раменния сплит.
4. При предприемане на оперативно лечение на РТРС да се насърчава и засилва взаимодействието и обмяна на информация между хирурга и кинезитерапевта, и между кинезитерапевта и родителите на пациента.

## ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

- Направен е задълбочен анализ на положителните и слабите страни на данните от литературния обзор, уточнени са нерешените проблеми, свързани със следоперативната кинезитерапия и проследяването на ефекта ѝ при мускулно-сухожилни транспозиции в раменна област при пациенти с РТРС – тип Дюшен-Ерб.
- Апробирана и приложена на практика е оригинална, научно-обоснована, методика на кинезитерапия след мускулно-сухожилна транспозиция в областта на раменна става по повод РТРС – тип Дюшен-Ерб.
- Разработен е алгоритъм на цялостно функционално изследване, който дава достатъчно добра оценка на функцията на горния крайник и е надежден за проследяване на функционалното възстановяване при такъв тип оперативно лечение.
- Модифициран е функционалният тест Ска́ла за активни движения с цел по-добра функционална оценка на раменната мускулатура.
- За пръв път е приложен Въпросникът за използване на ръката в ежедневието от детето (СНEQ) при следоперативно проследяване на пациенти с РТРС – тип Дюшен-Ерб.
- Разработени са указания за самостоятелно упражняване във всеки възстановителен период.

## **НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Попова, Н., М. Кътева, Г. Петров. Кинезитерапевтичен протокол след сухожилна транспозиция в раменна област при пациенти с родова травма на раменен сплит. Спорт и наука, бр. 5-6, ISBN 1310-3393, НСА Прес, ноември-декември 2016, с. 81-87
2. Popova N. Results of staged rehabilitation program after shoulder tendon transfer in neonatal brachial plexus palsy's patients. 9<sup>th</sup> International Congress "Sport and Health" – Tuzla, Bosnia and Herzegovina, December 2016. Proceedings book, ISSN 2303-8551, p. 22 – 27
3. Попова, Н., М. Кътева, Г. Петров. Приложение на Children's hand use experience questionnaire след оперативно лечение на родова травма на раменен сплит тип Дюшен-Ерб. Спорт и наука, бр. 2, ISBN 1310-3393, НСА Прес, 2017, с. 65-73 (под печат).

## **УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ПРОЯВИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Popova N. Results of staged rehabilitation program after shoulder tendon transfer in neonatal brachial plexus palsy's patients. 9<sup>th</sup> International Congress "Sport and Health", 1-2 December 2016, Tuzla, Bosnia and Herzegovina,.
2. Попова, Н., М. Кътева, Г. Петров. Резултати от кинезитерапевтична програма след вторично хирургично лечение в раменна област при родова травма на раменния сплит. Конференция „Дни на детската ортопедия”, 23-25 март 2017 г., гр. Сандански, България
3. Popova, N., M. Kateva, G. Petrov. Functional recovery after shoulder tendon transfer in patients with Duschenne-Erb's palsy, following structured rehabilitation protocol. Приет устен доклад на XXII FESSH Congress & XII EFSHT Congress „Evidence based data in hand surgery and therapy”, 21 – 24 june 2017, Budapest, Hungary.