

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



**Мариана Митева Попова**

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЛЕКСЕН ПОДХОД ПО  
SCHROTH - SEAS В СЛЕДОПЕРАТИВНОТО  
ЛЕЧЕНИЕ НА ИДИОПАТИЧНА СКОЛИОЗА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертационен труд  
за присъждане на образователна и научна степен “доктор”

Научен ръководител: Проф. Николай Попов, ДН

София, 2023

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

**Мариана Митева Попова**

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЛЕКСЕН ПОДХОД ПО  
SCHROTH - SEAS В СЛЕДОПЕРАТИВНОТО  
ЛЕЧЕНИЕ НА ИДИОПАТИЧНА СКОЛИОЗА**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен  
„доктор“ в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт,  
професионално направление 7.4. Обществено здраве,  
научна специалност „Кинезитерапия“

Научен ръководител.: Проф. Николай Попов, дн

Рецензенти:

Проф. Евгения Борисова Димитрова, дн

Доц. Даниела Иванова Попова, доктор

София, 2023

Дисертационният труд съдържа 186 страници. Онагледен е с 19 основни и 31 допълнителни таблици, 3 диаграми, 5 графики, 65 фигури и 2 приложения. Библиографията включва 186 литературни източника, от които 28 на български автори и 158 на чуждестранни автори.

Материалите за защитата са на разположение в библиотеката на НСА „Васил Левски“ и са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски“ – [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg).

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на 27 септември 2023г. от 17.00ч. в зала 501 на Национална Спортна Академия “Васил Левски”, ул. Гургулят 1, София, на заседание на научното жури.

### **НАУЧНО ЖУРИ:**

Вътрешни членове:

Проф. Евгения Борисова Димитрова, дн

Доц. Любомира Н. Саздова, доктор

Външни членове:

Проф. д-р Васил Цанков Яблански, дмн – Клиника по ортопедия и  
травматология Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда София

Доц. Мариела Радославова Филипова, доктор – ЮЗУ „Неофит Рилски“

Доц. Даниела Иванова Попова, доктор – МУ София

Докторантът и научният му ръководител изказват своята благодарност на екипите на Клиника по ортопедия и травматология и Отделение по физикална и рехабилитационна медицина на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда. На д-р Емил Морев, дм, извършил статистическата обработка и анализи в дисертационния труд. И за съдействието на Йоана Ангелова, участник в проведеното проучване, за заснемане на фигурите, онагледяващи изследваната и описана методика.

## СЪДЪРЖАНИЕ

I.	УВОД.....	5
II.	ИЗВОДИ ОТ ЛИТЕРАТУРНИЯ ОБЗОР.....	6
III.	ДИЗАЙН НА ПРОУЧВАНЕТО.....	8
1.	РАБОТНА ХИПОТЕЗА.....	8
2.	ЦЕЛ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	9
3.	ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	9
4.	ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОНТИНГЕНТА.....	11
IV.	МЕТОДИ ЗА ДИАГНОСТИКА ИЗПОЛЗВАНИ В ПРОУЧВАНЕТО.....	13
V.	МЕТОДИКА НА СЛЕДОПЕРАТИВНА КИНЕЗИТЕРАПИЯ БАЗИРАНА НА ПОДХОДА SCHROTH – SEAS.....	22
1.	ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА МЕТОДИКАТА.....	22
2.	АЛГОРИТЪМ НА МЕТОДИКАТА .....	24
3.	ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРИЛАГАНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ.....	27
4.	СРЕДСТВА НА ПРИЛАГАНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ.....	28
5.	ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ И СТРУКТУРА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯ.....	29
6.	ЕЛЕМЕНТИ НА МЕТОДИКАТА.....	29
7.	АЛГОРИТЪМ ЗА РАБОТА СПОРЕД ПОДХОДА SCHROTH- SEAS.....	30
VI.	СТАТИСТИЧЕСКИ ДАННИ И АНАЛИЗИ.....	41
VII.	ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ.....	48
VIII.	ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	49
IX.	СПИСЪК С НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	50

## ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

### Български:

<b>АСК</b>	активна самостоятелна корекция
<b>ИС</b>	идиопатична сколиоза
<b>ОДА</b>	опорно - двигателен апарат
<b>СПП</b>	схема за практически подход
<b>СФУС</b>	специфични физиотерапевтични упражнения за сколиоза
<b>ЦСЛ</b>	централната сакрална линия
<b>ЦСВЛ</b>	централната сакрална вентрална линия
<b>ЪРТ</b>	ъгъл на ротация на торса

### Латински:

<b>ATR</b>	angle of trunk rotation – ъгъл на ротация на торса
<b>ATSI</b>	Anterior Trunk Symmetry Index - преден индекс за симетрия на торса
<b>POTSI</b>	Posterior Trunk Symmetry Index - заден индекс за симетрия на торса
<b>PSSE</b>	Physiotherapeutic Scoliosis Specific Exercises – специфични физиотерапевтични упражнения при сколиоза
<b>SEAS</b>	Scientific Exercise Approach to Scoliosis – Научен подход за упражнения при сколиоза
<b>SOSORT</b>	International Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment – Международно научно дружество за ортопедично и рехабилитационно лечение на сколиоза
<b>SRS</b>	Scoliosis Research Society – Асоциация за проучване на сколиозата
<b>SRS-22r</b>	въпросник на SRS за самооценка на пациентите

## УВОД

Идиопатичната сколиоза е обществено значимо заболяване и актуален проблем в световен мащаб. Въпреки многото теории и проучвания във времето, идиопатичните гръбначни изкривявания възникват и се развиват поради все още научно недоказани фактори по време на периода на бърз растеж при подрастващите. Повечето случаи на сколиоза, изискващи лечение се дължат на причини, които не са ясно дефинирани, затова такъв вид сколиози се наричат идиопатични.

Ранната диагностика и лечение са основополагащи и могат да доведат до предотвратяване на тежки изкривявания на гръбначния стълб и последващи операции. Поради незабележимото начало, бавното и безболезнено протичане във времето, слабата изразеност на клиничните симптоми се стига до късно диагностициране и лечение. Своевременното начало на специализирано, специфично и индивидуално за съответния пациент лечение още при леките форми на заболяването, чрез специфични физиотерапевтични упражнения и позиции, които са съобразени с вида на изкривяването, възрастта и възможностите се постига корекция на мускулната активност и дисфункция, промяна в стойката и позицията на тялото, а това много често води до забавяне и предотвратяване бързия ход на заболяването.

Въпреки наблюдението, проследяването им във времето и лечението с кинезитерапия и корсети по данни на SRS голяма част от сколиозите прогресират и 10 % от идиопатичните сколиози достигат до операция и хирургично лечение на изкривяването. Макар да има ясни и универсални правила за лечение, подходът към всеки пациент трябва да бъде строго индивидуален.

На базата на създадената от Katharina Schroth система от дихателни упражнения създадохме методика на кинезитерапия приложима и в следоперативното възстановяване на нашите пациенти. При подхода SEAS основната цел е подобряване на гръбначната стабилност при активна самостоятелна корекция, а това е и нашата основна цел.

Целта на прилаганата методика е както биомеханична промяна в позицията и движенията, така и промяна на визията и естетиката на тялото, което пряко се отразява на психоемоционалното състояние, самочувствие и социална реализация на пациентите, които в повечето случаи са деца.

## ИЗВОДИ ОТ ЛИТЕРАТУРНИЯ ОБЗОР

Във връзка с темата са разгледани и окончателно избрани 186 източници – раздели от учебници и ръководства, дисертационни трудове, литературни обзори, статии, доклади и резюмета на базата на които могат да се направят следните изводи:

1. Идиопатичната сколиоза е полиетиологично заболяване с все още неизяснена причинно-следствена връзка на възникване и развитие. Съществуват различни теории, които се допълват или отричат.
2. Според патогенезата и патокинезиологията на идиопатичната сколиоза тя е прогресиращо заболяване и има потенциал да се увеличава с растежа и развитието на скелета и опорно-двигателния апарат.
3. Съществуват различни класификации, които са базирани на етиологични, морфологични и рентгенологични признаци - спрямо възрастта на възникване, големината на ъгъла на Cobb, според топографията на върховия прешлен, вида и структурата на изкривяването и на други критерии.
4. Лечението на сколиозата е мултидисциплинарен процес. В него участват различни специалисти за проследяване и контролиране от лекар ортопед и физиотерапевт, корсетолечение, специализирано хирургично лечение, психологическа помощ, както и ангажираност и подкрепа на семейството.
5. За заболяването сколиоза говорим, когато ъгълът на Cobb на гръбначното изкривяване е над  $10^\circ$ . СФУС са подходящи за лечение през целия период на развитие и прогресия на заболяването. От  $20^\circ$  до  $40^\circ$  ъгъл на Cobb на кривата е прието лечението да бъде комбинаторно с корсет, а при над  $50^\circ$  ъгъл на Cobb на изкривяване се препоръчва оперативно лечение.
6. Специфичните физиотерапевтични упражнения при сколиоза (СФУС) са въведени като термин от SOSORT през 2005 г. и от тогава търпят развитие в методически и научен план.
7. Методиките базирани на откритията на Katharina Schroth, отговарящи на триизмерната (3D) природа на сколиозата претърпяват развитие на 3 поколения изследователи. Методът води до подобряване на естетиката на тялото, виталния капацитет, мускулатурата и симетрията на тялото.
8. Оперативното лечение на идиопатичната сколиоза в детска възраст е свързано с много предизвикателства поради измененията на гръбначния

стълб в трите равнини и необходимостта от намирането на подход, който да осигури стабилна синтеза с възможности за корекция и балансиране на тялото при ниски нива на облъчване и без неврологични усложнения.

9. Необходима е добра оценка на гръбначната деформация и общия клиничен статус на пациента на базата на клинични и образни изследвания с препоръки за щателно планиране на обема и изпълнението на хирургичната интервенция –определяне вида и нивата на фиксация, избор на импланти, етапи на синтезата и репозиция, както и използването на интраоперативен неврофизиологичен мониторинг през целия процес.
10. Не по-малко важно е проследяването и контролирането на всеки един момент от възстановяването на пациентите и връщането им към пълноценен живот и активност. На база на изследваната по темата литература стана ясно, че в България няма описана методика за лечение и възстановяване на пациенти след хирургична корекция на гръбначната деформация при идиопатична сколиоза.



## **ДИЗАЙН НА ПРОУЧВАНЕТО**

### **РАБОТНА ХИПОТЕЗА**

На база на изследваната по темата литература стана ясно, че в България няма описана методика за лечение и възстановяване на пациенти след хирургична корекция на гръбначната деформация при идиопатична сколиоза.

Според нас създаването и прилагането на научнообоснована, индивидуална, специфична и комплексно въздействаща кинезитерапевтична методика, основана на принципите и методиката на Katharina Schroth и метода SEAS, ще доведе до оптимизиране на процеса на лечение и по-добро възстановяване на пациенти, лекувани оперативно.

## **ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

### **ЦЕЛ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Разработване, прилагане и проучване на ефекта от въздействието на специфична комплексна кинезитерапевтична методика, базирана на методите на Katharina Schroth и SEAS след оперативно лечение на пациенти с идиопатична сколиоза.

### **ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Изготвяне на литературна справка и анализ на данните относно етиопатогенезата, диагностицирането и лечението на заболяването идиопатична сколиоза.
2. Проследяване, проучване и анализ на терапевтичните възможности на кинезитерапевтичните методи на Katharina Schroth и SEAS прилагани при неоперативното лечение на пациенти с идиопатична сколиоза.
3. Изготвяне на специфична кинезитерапевтична програма, базирана на методиките на Katharina Schroth и SEAS и прилагана в следоперативното възстановяване на пациенти с идиопатична сколиоза.
4. Проследяване ефекта на прилаганата специфична кинезитерапевтична методика при пациенти в късния следоперативен период на възстановяване и лечение.
5. Анализиране на получените резултати и формулиране на изводи от провежданото лечение.

## ЕТАПИ НА ПРОУЧВАНЕТО

1. Предоперативна и следоперативна клинична и рентгенова оценка на състоянието на обхванатите в изследването пациенти.
2. Сравнителен анализ на получените предоперативни и следоперативни данни и оценка на установени зависимости между отделните параметри в различните групи.
3. Изготвяне на индивидуална програма за следоперативно лечение и възстановяване на пациентите със задна вертебрална дисфункция чрез специфична специализирана комплексна методика, съобразена с предоперативното състояние, вида на хирургичната интервенция и обхванатите нива на синтеза, както и с индивидуалното следоперативно състояние и възможности на всеки пациент.
4. Провеждане на индивидуален обучителен курс за заучаване и правилно изпълнение на включените в терапевтичната програмата на всеки пациент позиции, упражнения и активности.
5. Обучение на родителите в детайлите на терапевтичните позиции и упражнения за проследяване на правилното им изпълнение в домашни условия.
6. Контролно проследяване на всеки пациент през определен интервал от време и надграждане на упражненията и позициите, според изготвената програма и постигнатото ниво на изпълнението им.
7. Сравнителен анализ на получените резултати на всеки пациент – преди и след проведеното лечение по комплексната и индивидуална специфична кинезитерапевтична програма.
8. Самооценка на пациента за удовлетвореност от лечението и постигнатия резултат – попълване на въпросник SRS22r - преди и след проведеното лечение със специализирана, специфична комплексна методика.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОНТИНГЕНТА

Проучването и изследването са проведени в център за лечение на сколиоза в АСІВАDEM CITY CLINIC УМБАЛ Токуда София - Клиника по ортопедия и травматология и Отделение по физикална и рехабилитационна медицина през периода от 01.01.2019г. до 01.01.2023г. от физиотерапевт Мариана Попова.

В проучването са включени 42 пациенти. Това са деца с идиопатична сколиоза, преминали през хирургично лечение за корекция на изкривяването на гръбначния стълб по метода - задна вертебротомия в гореспоменатото отделение и отговарящи на критериите за включване в проучването.

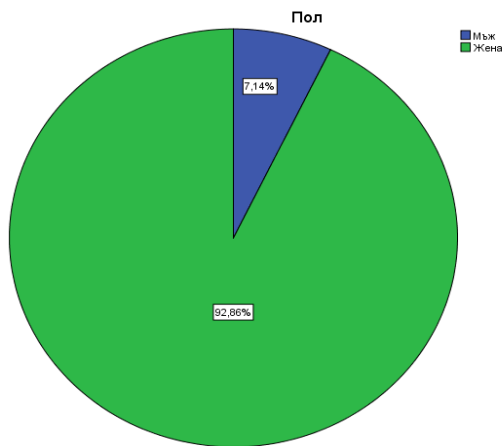
Критерии за включване в проучването:

1. Пациенти – деца до 18-годишна възраст, оперирани в Клиниката по ортопедия и травматология на УМБАЛ Токуда София.
2. Деца с идиопатична сколиотична деформация на гръбначния стълб без други придружаващи заболявания.
3. Оперативната корекция на всички пациенти, включени в проучването е задна вертебротомия.
4. Всички деца са преминали курс на лечение без усложнения през ранния следоперативен период и са проследявани в последващия етап на възстановяване до третия месец.
5. Всички родители и деца са информирани относно начина на провеждане на проучването и са дали съгласието си за извършване на начални и крайни изследвания и терапевтични процедури.
6. Всички родители и деца са попълнили въпросник SRS22r за оценка на удовлетвореността от проведеното лечение и постигнатия резултат в началото и в края на изследването.

Разпределението на пациентите по пол е посочено в Таблица 1 и Диаграма 1 и е както следва: - 39 момичета (92,9%) и 3 момчета (7,1%).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	мъж	3	7,1	7,1	7,1
	жен	39	92,9	92,9	100,0
	Tota	42	100,0	100,0	
Total					

Таблица 1



Диаграма 1 Разпределение на пациентите по пол.

## МЕТОДИ ЗА ДИАГНОСТИКА ИЗПОЛЗВАНИ В ПРОУЧВАНЕТО

За обективизиране на функционалното състояние на пациентите по отношение на резултатността от кинезитерапевтичното лечение използвахме субективни и обективни методи и тестове за изследване.

При подхода се използват стандартни клинични и рентгенографски измервания, както и тестове за функционална диагностика. Създаде се подробно досие, в което бяха вписани всички показатели и методи за оценка.

При първичния преглед и впоследствие се отчитат:

- пол и възраст на пациентите
- ъгъл на Cobb предоперативно и следоперативно
- белег на Risser
- клинични белези – преди и след проведеното лечение.
  - антропометрични и сколиометрични показатели
  - белези за симетрия
- мускулна активност, сила и издръжливост.
- гъвкавост, подвижност и функционалност.

При клиничния преглед и рентгеновата диагностика се проследяват следните симптоми и данни от образното изследване:

- гръбначна деформация във фронталната равнина
- гръбначна деформация в сагиталната равнина
- наличие и големина на ребрен гибус
- височина на рамената
- височина на лопатки
- наклон на таза
- дължина на долни крайници
- подвижност – активна и пасивна
- наличие и вид на ходилни деформации

## РЕНТГЕНОГРАФСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Рентгенографиите са най-подходящото и обективно средство за измерване на сколиотичната деформация, както и за оценяване, наблюдение и планиране на лечението на гръбначните изкривявания. Рентгеновата оценка е най-информативна за състоянието на гръбначния стълб, тъй като ясно и точно показва структурата както на отделните елементи, така и цялостната му визия.

### **Определяне на специфични характеристики на сколиотичната крива и класифицирането им:**

- Определяне вида и топографията на изкривяването
- Определяне на коронален и сагитален баланс
- Установяване и определяне наличието на кифоза и лордоза
- Позиция на таза
- Установяване на главната и вторичните кривини.
- Определяне големината на сколиотичната крива.
- Ъгъл на Cobb
- Ротация на прешлените
- Определяне на костна зрелост
- Установяване и определяне на флексибилни и ригидни кривини
- Установяване и определяне на структурна и компенсаторна кривина

Точно определените рентгенологични характеристики са от съществено значение както за правилната оценка на самото заболяване, така и за динамичните промени, получени в процеса на лечение. На базата на тези характеристики гръбначната деформация се класифицира и се планира оперативното лечение.

Тези методи дават обективна и сравнима количествена оценка за промяната в състоянието на гръбначния стълб след оперативното лечение. На рентгеновата снимка можем да установим с точност и промените след хирургичното лечение, като:

- промяна в ъглите на изкривяване на основната и вторичните кривини
- издължаване на гръбначния стълб

- подобрене на сагиталния и короналния баланс
- намаляване на ротацията на прешлените
- промяна в разположението на ребрата, позицията на ключиците и ротацията на целия гръден кош
- подобрения в раменния баланс
- промяна в позицията на таза

Стойността на тези показатели не трябва да се абсолютизира. Съществуват убедителни данни, че не при всички случаи подобрието в тези количествени параметри води до очаквания от пациента резултат. Нарушената функция на ОДА при сколиозата не е напълно прогнозируема от образните показатели.

Много проучвания показват, че болката и функционалността могат да варират, независимо от рентгеновите измервания. Рентгеновите характеристики на гръбначната деформация и динамичната промяна в тях преди и следоперативно не винаги корелират пряко със самооценката на пациента. Това създава необходимостта от друг тип изследвания, насочени към качествена оценка на здравето на пациента.

## **КЛИНИЧНИ ИЗМЕРВАНИЯ**

### **Антропометрични параметри**

Данните се измерват в началото и се проследяват няколкократно на определен интервал от време до края на изследването.

- Тегло в килограми
- Ръст от стоеж в сантиметри
- Ръст от седеж в сантиметри
- Гръдна обиколка в сантиметри
- Обиколка на талията в сантиметри.
- Дължина на долните крайници в сантиметри



## **Клинична оценка след хирургичното лечение**

Клиничните данни обследват цялостния външен вид на детето и специфичните за заболяването функционални ограничения, както и промяната им след проведеното хирургично лечение.

Основната цел на оперативната корекция на гръбначното изкривяване е спиране на прогресията. Вследствие на това има значителната корекция на гръбначната деформация и съпътстващите положителни промени в целия ОДА, като възможно максимално редуциране на ребрената гърбица и постигане на балансирана позиция на гръбначния стълб, а оттам и промяна в ръста на детето. Вследствие на това се подобрява функцията на органите в гръдния кош и последващото от това подобрене в общофизическите показатели - намаление на уморемостта и подобрене на физическата активност.

Въпреки споменатите положителни структурни промени на тялото, върху него все още действат предоперативните патобиомеханични сили на заболяването и последвалата прогресия.

Нарушената вследствие на заболяването биомеханика и дисфункция на мускулите, водещи до изместен център на тежестта на тялото, както и променените по време на прогресията, вследствие на това позиция на тялото, стойка и походка на пациента продължават да влияят и след структурното възстановяване на гръбначния стълб по време на операцията. Това създава допълнителен конфликт и затруднения в движенията и активността на детето дори в ежедневието.

➤ **Анамнеза** на заболяването – етапи на протичане и проведено лечение.

➤ **Клинично обследване** тялото на детето.

Започваме огледа от ходилата и внимателно проследяваме цялото тяло, постепенно достигайки до позицията на главата, като търсим типичните за сколиозата и характерни за предоперативното състояние на пациентите белези на заболяването, голяма част, от които остават налични в различна степен и след хирургичната корекция на изкривяването.

## ТЕСТОВЕ ЗА КЛИНИЧНА ОЦЕНКА

Изследването продължава с тестове и методи на измерване, специфични за консервативното лечение на гръбначните изкривявания и приложими в определени параметри на изпълнение и при следоперативното възстановяване на пациентите :

- **Тест на Адамс**

Този тест се използва най-често по време на скринингови изследвания за установяване на сколиоза и цели да се открият структурните промени на тялото при наклон напред. Терапевтът е зад пациента и гледа гръбначния стълб по хоризонталната равнина, търсейки аномалии на гръбначната крива, увеличена или намалена лордоза, кифоза или асиметрия на торса, гръдния кош и таза. Сколиозата е функционална, когато характеристиките (ребрен гибус или мускулен вал) намаляват или се редуцират напълно докато пациентът се навежда. При структурна сколиоза, сколиотичната деформация остава същата като в изправено положение.

- **Фронтално отклонение от вертикалната линия**

За целта на измерването се поставят два ориентира, първият на 7-ми шиен прешлен(C7), а другият над глутеалната гънка и се измерва отклонението от вертикалата между първия и втория ориентир.

- **Сагитален профил**

Измерването на сагиталния профил може да бъде направено посредством поставяне на отвес, като се измерва отстоянието между отвеса и съответните нива на гръбначния стълб: - Тилна кост; - Шийна лордоза; - C7; - Контакт с Th5-Th6; - T12; - L3 - S1.

- **Ъгъл на ротация на торса (БРТ) – Bunnel**

Клинично ъгълът на ротация на торса се измерва със сколиометъра на Bunnel. Той е разработен за анализ на аксиалната ротация на торса при пациенти с идиопатична сколиоза. Измерва се в градуси, които определят разликата между изпъкналата и вдлъбнатата страна на торса от двете страни на гръбначния стълб при наклон напред, както при теста на Адамс.

- **Симетрията на тялото** е от основно значение за пациентите с идиопатична сколиоза. При лечението и изследването им се използва специфична оценка на асиметрията на торса чрез фотографска оценка и повърхностна топография, обективно се измерват естетическия и визуален вид на тялото. Мтодиката за отчитане и стандартизиране на измервания на стойката и параметрите на гръбначния стълб е чрез дигитална фотография.

Измерват се наклона на таза, гръдната кифоза, поясната лордоза, заден индекс на симетрията на торса (POTSI) и преден индекс за симетрия на торса (ATSI), като се локализируют 8 анатомични точки на торса.

- **POTSI - posterior trunk symmetry index** - заден индекс за симетрия на торса е топографска оценка на фронталния баланс на тялото с фотоснимка в гръб чрез сновни топографски точки (Фигура 1).



- 1 - C7 processus spinosus
- 2 - Акромион ляво
- 3 - Акромион дясно
- 4 - Върхът на подмишничната гънка вляво
- 5 - Върхът на подмишничната гънка вдясно
- 6 - Най-вътрешната точка на талията вляво
- 7 - Най-вътрешната точка на талията вдясно
- 8 - Върхът на между глутеалната гънка (центърът на кръстната кост)

- **ATSI - anterior trunk symmetry index** - преден индекс за симетрия на торса е параметър за топографска оценка на фронталния баланс и анализиране деформацията на предната част на тялото. (Фигура 2).



- 1 - Средата на югуларната ямка на гръдната кост
- 2 - Акромион дясно
- 3 - Акромион ляво
- 4 - Върхът на подмишничната гънка вдясно
- 5 - Върхът на подмишничната гънка вляво
- 6 - Най-вътрешната точка на талията вдясно
- 7 - Най-вътрешната точка на талията вляво
- 8 – Пъпа

Фигура 1 и 2- Основни топографски точки за изчисляване на POTSI ATSI.

Индексът се получава от сбора на 6 независими параметъра спрямо ЦСВЛ - централната средна вертикална линия през пъпа. Три от тях измерват и описват асиметрията от лявата и дясната половина на гърба (Frontal Asymmetry Index, FAI), а три описват разликите във височините на кореспондиращите анатомични точки (High Difference Index, HDI).

Идеалната симетрия на тялото представлява еднакъв огледален образ на лявата половина на торса, спрямо дясната. Тогава индексите на симетрия ще бъдат равни на 0. Колкото повече се наблюдава асиметрия, толкова повече индексът нараства.

## **ТЕСТОВЕ ЗА ФУНКЦИОНАЛНА ОЦЕНКА**

Тестовите за функционална оценка ни дават визия относно мускулната и общата двигателна активност и способности на пациентите след проведеното оперативно лечение, което впоследствие да бъде отправна точка за изграждане на кинезитерапевтичния комплекс и програма за възстановяване.

### **Измерване мобилността на гръдния кош и дихателната активност**

За измерване подвижността на гръдния кош, активността на дихателната мускулатура, както и дихателната функция, измерихме обиколката на гръдния кош на пациентите, които извършват няколко пълни дихателни цикъла, при максимално вдишване и издишване. Нивата за измерване са следните:

1 - ДН1 - Дишане ниво на пъпа за измерване екскурзията на диафрагмалното дишане.

2 - ДН2 - Дишане ниво мечовиден израстък на гръдната кост за измерване разликата и обема на долното гръдно дишане.

3 - ДН3 - Дишане ниво подмишнични гънки (аксиални ямки) за измерване на подвижността на гръдния кош при горно гръдно дишане.

При дългосрочно проучване на пациенти със сколиоза, лекувани в клиниката на „Katharina Schroth” между 10 и 13 год. възраст показва значително повишаване на жизнената вместимост след първоначалния курс на лечение от 6 седмици с 93%.

## **Тестове на мускулна активност**

Мобилността, силата и издръжливостта на мускулите се изследват, чрез:

- Тест на Ott – измерва се подвижността на торакалния дял на гръбначния стълб. От С7 се извършва флексия на торакален дял. Нормално подвижността се увеличава с 3-3,5 cm.
- Тест на Краус Вебер – Измерване силата и издръжливостта на гръбна и коремна мускулатура.
- Тест Sorensen - Тестуване издръжливостта на екстензорите на торса.
- Тест Thomas – Psoas (hip flexors) - използва се за проверка за контрактури при флексия на тазобедрената става; за предни или странични капсулни ограничения или стягане на флексора на тазобедрената става.
- Тест Scapulo-humeral gridle (Pectoralis). Тества се за добър скапуло-хумерален ритъм и за контрактури на пекторалиса.

## **Тест за баланс**

Тест Romberg (моноподаден, сенсibiliзиран) Чрез него се определя усетът на индивида за правилно позициониране на тялото в пространството.

Извършването на теста на Ромберг се базира на това, че при хората за поддържането на равновесие по време на стоеж са необходими поне две от следните три сетива: проприорецепция (способността на организма да съзнава положението си в пространството); запазена вестибуларна функция (способността на индивида да съзнава позицията на главата си в пространството); зрение (което се използва за наблюдение и нагаждане към промените в позицията на тялото).

## ТЕСТ ЗА САМООЦЕНКА НА ПАЦИЕНТА

Проучването на удовлетвореността на пациента от лечението му е свързано с тенденциите в развитието на политиките за информираното съгласие на пациента и участието му в процеса на взимане на решение за начина на лечението. Това е свързано с разбирането за конкретното въздействието на гръбначната деформация върху качеството на живот на децата, страдащи от това заболяване, и съответно за ефекта от проведеното лечение. [Влаев Е., 2022]

Нуждата от такъв инструмент за оценка на резултата от хирургичното лечение на Адолесцентна идиопатична сколиоза (АИС) довежда до разработването и публикуването на първия въпросник от Асоциацията за проучване на сколиозата (SRS) през 1999 г. в списание Spine68.

Последният актуализиран и преработван въпросник е означен като SRS22г: Ревизиран въпросник на Асоциацията за проучване на сколиозата (SRS) с налични 22 въпроса, валидизиран за работа с пациенти с АИС.[Asher M, 2003; 2006]

Въпросникът SRS22г дава количествена оценка на качеството на живот в 5 области: функция, болка, психично здраве, самооценка и удовлетворение. **Въпросникът SRS22г се е утвърдил като много полезен инструмент и е валидиран в предишни проучвания на няколко езика.** [Влаев Е., 2022]. Вариант на български език има в приложения в дисертационния труд.

Въпросникът SRS22г е специфичен за пациенти - деца с гръбначна деформация и се доказва като най-ефективния инструмент за оценка при тях. Използва се като критерий при решение за предприемане на конкретно лечение, проследяване на пациента и оценка на резултатите от лечението. [Haher TR, 1999]

Попълване на тези въпросници предоставя допълнителна информация и прилагането им съвместно с рутинните рентгенографски изследвания дават комплексна оценка и подпомагат вземането на правилните терапевтични решения. . [Влаев Е., 2022]

Въпросникът SRS22г е инструмент за качествена оценка на резултатите от хирургичното лечение на сколиоза и въвеждането му е необходим елемент в протоколите за предоперативна подготовка на пациентите и за следоперативно проследяване

# **МЕТОДИКА НА СЛЕДОПЕРАТИВНА КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ИДИОПАТИЧНА СКОЛИОЗА БАЗИРАНА НА ПОДХОДА SCHROTH – SEAS**

## **ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА МЕТОДИКАТА**

Методиката се основава на теоретичната етиология на идиопатичните гръбначни изкривявания, в която като причина за прогресия на деформацията се счита асиметричния мускулен дисбаланс. От изразената мускулна дисфункция и променена биомеханика на движенията следва асиметрично натоварване на гръбначния стълб, в следствие на което се нарушават статиката и динамиката - движенията на цялото тяло, а това води до прогресия в порочен кръг.

Основната цел на оперативната корекция на изкривяването е спиране на прогресията на деформацията, постигане на възможната максимална корекция със запазване баланса на гръбначния стълб във фронтален и в сагитален план, както и запазване на максимален брой мобилни сегменти, особено в лумбалната част на гръбначния стълб, което осигурява по – голяма свобода на движенията и активност след възстановяването.

Балансираната позиция на гръбначния стълб след оперативната корекция дава възможност за постигане на баланс на цялото тяло, но поради все още действащите и следоперативно мускулни дисфункции, нарушена биомеханика на движенията и порочни навици, това невинаги е възможно.

Отлагането на хирургичното лечение при пациенти със сколиоза, които са индицирани за него, е свързано с намаляване на възможностите за корекция и увеличаване на обема на оперативната интервенция. Увеличават се и рисковете, свързани с нея, като по-широки нива на фузия (костно срастване), увеличаване на оперативното време, по-малки възможности за корекция и възстановяване, необходимост от комбинирани процедури и вероятност за развитие на усложнения.

Нарушената вследствие на заболяването биомеханика на движение, както и променените по време на прогресията позиция и походка продължават да влияят върху тялото и след хирургията и структурното възстановяване на гръбначния стълб. Чрез корекция на мускулния

дисбаланс и промяна на изградените порочни навици и механизми на движения следоперативно се цели спиране на въздействието им върху тялото. Постига се корекция в позицията на раменния пояс и таза, както и подобряване на цялостната стойка и походка на пациентите. Подобрената естетика на тялото спомага за решаване на психо-емоционалните и социалните проблеми и адаптацията на индивида в обществото.

Деформацията на тялото при пациенти със сколиоза се отразява негативно на психиката им и поражда неблагоприятно възприятие за собственото им тяло. Крайната цел на методиката е постигане на симетрия и баланс на цялото тяло след операцията, а това неминуемо се отразява и върху самочувствието и психоемоционалното състояние на пациентите, които в по-голямата си част са деца в подрастваща и психически нестабилна възраст.

Като резултат от корекцията на гръбначния стълб и гръдния кош се подобряват дихателната и сърдечната функция, а оттам и общото състояние, тонус и възможности на организма на пациентите.

На базата на създадената от Schroth система от дихателни упражнения за интензивно мускулно засилване и разтягане, деротация и тракция на гръбнака и тялото, създадохме методика на кинезитерапия приложима в следоперативното възстановяване на пациентите. При подхода SEAS основната цел е подобряването на гръбначната стабилност при активна самостоятелна корекция, а това е и нашата основна цел.

Иновативно прилагаме модификация на тези методики за консервативно лечение на идиопатична сколиоза и кифоза и при наши пациенти след оперативна корекция на кривата. Целта на прилаганата методика е както биомеханична промяна в позицията и движенията, така и промяна на визията и естетиката на тялото, което пряко се отразява на психоемоционалното състояние на пациентите.

Това позволява на пациентите да усвоят индивидуална програма от упражнения, която да изпълняват и в домашни условия, за да постигнат промяна в стойката, походката и движенията от ежедневието си. По този начин постоянно се противодейства на мускулния дисбаланс и асиметричното натоварване на гръбначния стълб, възникнали и причинени от изкривяването предоперативно.

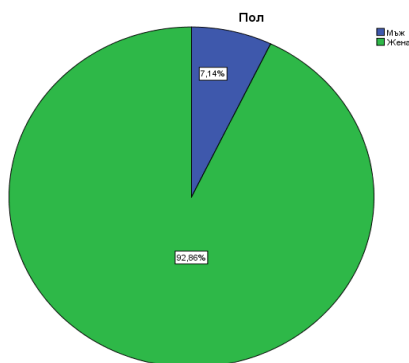


## АЛГОРИТЪМ НА ПРИЛАГАНАТА МЕТОДИКА

В проучването са включени 42 пациенти, на които за период от 01.01.2019г. до 01.01.2023г. в център за лечение на сколиоза в ACIBADEM CITY CLINIC УМБАЛ Токуда София - Клиника по ортопедия и травматология и Отделение по физикална и рехабилитационна медицина е извършена рехабилитация по специфична методика на кинезитерапия базирана на принципите на Schroth и SEAS.

Изследваните пациенти са деца от 10 до 18 години с идиопатична сколиоза, след хирургична корекция на гръбначното изкривяване по метода - задна вертебротомия. Всички са без придружаващи заболявания и са преминали курс на лечение без усложнения през ранния следоперативен период, като са проследявани и в последващия етап на възстановяване.

Разпределението на пациентите по пол е представено в Диаграма 1 и е както следва: - 39 момичета (92,9%) и 3 момчета (7,1%).



Диаграма 1 Разпределение на пациентите по пол.

Всички родители и деца са информирани относно начина на провеждане на проучването и са дали съгласието си за извършване на измервания, изследвания и за проведените терапевтични процедури.

В началото и в края на изследването са попълнили тест - въпросник SRS22r, който е валидиран от SRS и международно признат атестат за оценка на удовлетвореността от проведеното лечение при деца с идиопатична сколиоза след хирургична корекция на изкривяването.

При всички пациенти са изследвани и проследявани Ro-графични и клинични белези – антропометрични и сколиометрични показатели, активност и сила на мускулите, баланс и симетрия в позицията на тялото, стойка и походка.

При първичния преглед и впоследствие са изследвани :

- антропометрични показатели
- сколиометрични показатели
- активност, баланс, издръжливост и сила на мускулите
- клинични белези– асиметрия и визуални промени на тялото
- оценка на позицията на тялото, стойката и походката

На Диаграма 2 са представени част от изследваните показатели, които са включени в проучването.



Диаграма 2

Данните се отбелязват в индивидуален картон, в който се добавя и изготвеният на тази база терапевтичен план, подготвя се и терапевтична карта за изпълнение на позициите и упражненията от програмата.

Тези измервания се правят контролно и впоследствие на 3-ти, 6-ти, 9-ти и 12-ти месец от началото на лечението, за да се проследи ефектът от терапията върху изследвания пациент и за да се надгради или коригира впоследствие кинезитерапевтичната програма.

Прилаганата методика е индивидуална за всеки пациент като вид и продължителност в зависимост от вида и степента на изкривяването, възраст, общо състояние и възможностите му.

Проведени са многократни индивидуални курсове на лечение и обучение, както и 5 и 10 - дневни програми за интензивно обучение на пациентите, като периодично се осъществяват контролни прегледи за отчитане на проследяваните показатели, както и за контрол и корекция на прилаганата програма при необходимост.

Целта е усвояването на индивидуална програма от упражнения, която да се изпълнява в домашни условия за постигане на промяна в стойката и движенията от ежедневието. Програмата включва комплекс от специфични физиотерапевтични упражнения и дихателни техники с постоянен контрол над стойката, походката и позицията на тялото по време на действията от ежедневието. По този начин постоянно се противодейства на мускулния дисбаланс и асиметричното натоварване на гръначния стълб и тялото, причинени от изкривяването преди операцията.

## СОБСТВЕНА МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯ

### ЦЕЛ НА ПРИЛАГАНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ:

Целта на прилаганата методика е да се постигне максимално добра корекция, като се подобри визуалната и клиничната позиция на тялото, както във фронтален, така и в сагитален план след хирургична корекция на изкривяването.

Да се възстанови правилното положение на тялото, стойката и походката, както и статично - динамичният мускулен контрол и стабилност в навиците и дейностите от ежедневието на пациентите.

### ЗАДАЧИ НА ПРИЛАГАНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ:

1. Изследване на предоперативното изкривяване и състояние на пациентите.
2. Откриване на типичните белези на сколиозата и на индивидуалните особености на изкривяването след хирургичната корекция.
3. Запознаване на пациента и семейството му с вида и последствията от сколиотичната деформация, следоперативното му състояние и възможностите за възстановяване.
4. Представяне план за лечение на пациента и родителите му.
5. Изграждане на индивидуална кинезитерапевтична програма от упражнения, за въздействие върху мускулния дисбаланс и асиметричното натоварване на гръначния стълб, следствие от гръбначното изкривяване предоперативно.
6. Обучение как да се постигне максимално възможна активна самостоятелна 3D корекция в позицията на цялото тялото.
7. Обучение на пациента и близките му в точната методика и алгоритъм на изпълнение на специфичните техники и коригиращи упражнения, включени в кинезитерапевтичния комплекс.
8. Обучение в активна самостоятелна корекция и обучение в упражнения за стабилизация на 3D корекцията на тялото.
9. Обучение и промяна на стойката и походката на пациентите в ежедневието.
10. Възстановяване на статично - динамичната мускулна активност, контрол и стабилност в ежедневните дейности, спорт или хобита.

## СРЕДСТВА НА ПРИЛАГАНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ

- Дихателни техники и упражнения.
- Пасивна корекция на тялото.
- Активна самостоятелна корекция.
- Активни упражнения в самостоятелна корекция.
- Упражнения за стабилизация на корекцията.
- Динамично поддържане на самостоятелната корекция.
- Специфични асиметрични упражнения.
- Миорелаксиращи техники.
- Стречинг на скъсената мускулатура.
- Изометрични упражнения.
- Проприоцептивни упражнения.
- Тракция на тялото и свободните от фиксацията части на гръбначния стълб.
- Активни и пасивни упражнения от отбременено изходно положение.
- Активни и пасивни упражнения със специфични за конкретните терапии уреди.
- Активни и пасивни упражнения на специфични за конкретните терапии уреди.
- Упражнения срещу изотонично и еластично съпротивление.
- Упражнения на голяма терапевтична топка.
- Упражнения на шведска стена.
- Упражнения развиващи координация и равновесие в активна самостоятелна корекция на тялото.
- Упражнения в дейности от ежедневието, изпълнявани в активна самостоятелна корекция на тялото.
- Упражнения трениращи правилна стойка и походка в активна самостоятелна корекция на тялото.
- Упражнения, включващи елементи на спортове, изпълнявани в активна самостоятелна корекция на тялото.

## ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ И СТРУКТУРА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА

Макар подходът към всяко дете да е строго индивидуален необходимо е да има ясни и универсални правила за изграждане и прилагане на специфичната кинезитерапевтична програма. Това дава възможност за по – голяма яснота и прецизност при проследяване на показателите в изследването и контролиране на ефекта от прилагането на специфичната кинезитерапевтична методика.

Създаването и прилагането на ясни правила при изграждането на програма и обща структура на кинезитерапевтичния комплекс спомагат за по – лесна комуникация, обяснение и възприемане от децата. Въведените имена на упражнения, манипулации, техники и позиции са с цел по – ясно идентифициране и разпознаване от децата и улеснява процеса на общуване, обучение и по – нататъшно изпълнение на програмата в домашни условия.

Голяма част от наименованията на упражненията и начинът им на изпълнение са взимани от базовите методики на Schroth и SEAS, създадени за въздействие и консервативно лечение на идиопатична сколиоза, но в създадената от нас специфична кинезитерапевтична програма целяща въздействие и лечение при следоперативното възстановяване на децата има голям набор от упражнения, техники, мобилизации и позиции, които са изградени и въведени от нас на базата на знания, наблюдения и дългогодишен опит в консервативното лечение на деца със сколиоза.

## ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА МЕТОДИКАТА

- Специфични дихателни техники базирани на метода на Schroth.
- Специфични позиции, мобилизации, упражнения и корекции на тялото, базирани на метода на Schroth.
- Специфични позиции, упражнения и корекции и автокорекции на тялото, базирани на метода SEAS.
- Стабилизиращи упражнения на активната самостоятелна корекция базирани на методите на Schroth и SEAS.
- Собствена методика, включваща специфични позиции и упражнения за активиране, контрол и засилване на слабата мускулатура, както и

релаксация, стречинг и контрол на активността на скъсената мускулатура на цялото тяло.

- Статични и динамични упражнения за активна самостоятелна корекция.
- Упражнения развиващи координация и равновесие, изпълнявани в активна самостоятелна корекция, както и включването на тази корекция в различни игри и спортове.
- Обучение и приложение на постигнатата корекция в дейностите от ежедневието.
- Обучение и приложение на постигнатата корекция в различни игри и спортове.
- Периодични контролни прегледи за проследяване на изследваните показатели – Ro -графии, антропометрични и сколиотични показатели, дихателен обем, двигателна активност, баланс на тялото в покой и при движение.

## АЛГОРИТЪМ ЗА РАБОТА СПОРЕД ПОДХОДА SCHROTH – SEAS

След измерване и изследване на базовите изходни данни, те се записват в картон на всеки пациент и се анализират, за да се изготви индивидуалната му кинезитерапевтична програма, съобразена с отчетените рентгенологични и клинични показатели - видът на операцията и използваните импланти, нивата и видът на фиксация на гръбначния стълб, степента на костно срастване според рентгенологичните белези, както и индивидуалната двигателна активност и възможности на всеки пациент.

Независимо от причините за развитие на гръбначно изкривяване, премахването на асиметричното гравитационно натоварване чрез възстановяване на постуралния баланс може да подобри признаците и симптомите на сколиоза, дори след като е прогресирало до фиксирана гръбначна деформация.

**Методиката включва определен набор от позиции, корекции, техники и мобилизации, типични за терапията на Schroth и SEAS и модифицирани и обогатени от нас индивидуално за пациента, спрямо вида и степента на предоперативната деформация и конкретната находка след оперативната корекция.**

**За да изградим програма за възстановяване при нашите пациенти в кинезитерапевтичният комплекс включваме упражнения, корекции и позиции, които се извършват с индивидуален подход, контрол на позицията и много внимателно и точно дозиране на движенията, активността и интензитета на изпълнението им. Това различава нашата методика от базовите.**

## **Основни упражнения от отбременени изходни позиции**

### **КОРИГИРАЩО ДИШАНЕ В МЕТОДИКАТА**

Началният етап на кинезитерапевтичната методика започва с постепенно обучение на пациента в активно коригиращо дишане. То се изпълнява в пасивна коригирана позиция на тялото.

Коригиращото дишане включва мобилизация на ребрата, фасциални техники, разтягане, и техники на междуребрения масаж. Основният фокус по време на терапията е да се разработят различни модели на дишане с помощта на специфично съпротивление с ръцете. При типичните дихателни упражнения посоките на вдишване и активиране са противоположно ориентирани на патомеханизма на деформацията в комбинация с проприоцептивно възвръщане, визуализация и тактилна обратна връзка, за да се улеснят коригиращите сили и въздействие.

Коригираната позиция на тялото позволява включване на пасивно притискане и блокиране на конкретни, специфични за индивидуалната деформация дихателни зони от гръдния кош, с цел да се провокира активиране на мускулна активност и отваряне на други зони със занижена дихателна активност.

Продължителността на дихателните цикли е индивидуална и трябва внимателно да се преценира от кинезитерапевта, според моментните възможности на пациента. Коригиращото дишане се изпълнява на серии, като в началото те са по – кратки и постепенно се увеличават и уплътняват. Дозировката им е строго индивидуална.



За правилно поставяне на тялото в точната спрямо изкривяването и деформацията пасивна корекция, се използват специфични за нашата методика и терапията на Schroth торбички (Фигура 17, 18, 19).



Фигура 17, 18, 19 – Позиция за обучение и трениране на коригиращо дишане в пасивна корекция на тялото.

След усвояване техниката на коригиращото дишане в пасивна корекция на тялото в положение тилен лег се преминава към включването му към пасивна и активна корекция в седнало положение (Фигура 20, 21) и позиция стоеж (Фигура 22). Тренирането на балансирана и коригирана позиция в седеж цели постигането на най-добрата корекция на гръбначния стълб и торса без компенсации от съседните участъци на тялото, което трябва да изглежда хармонично и балансирано.



Фигура 20,21,22 – трениране на пасивна корекция в позиция седеж, 23– стоеж.

В процеса на усвояване и изпълнение на програмата от пасивна корекция постепенно се преминава към активна корекция на тялото. Тя се изпълнява и тренира, както самостоятелно, така и в комбинация с активно коригиращо дишане.

С развитието на кинезитерапевтичната програмата се добавят нови упражнения в т.нар. „отпусната позиция на тялото“. Тя представлява лесен начин за работа срещу асиметричното натоварване на гръбнака при елиминирана гравитация. В легнало положение е най-лесният начин да се премахне натоварването и да се отпусне гръбначният стълб. Отбременената позиция на тялото позволява да се намали мускулният дисбаланс и да се противодейства на прогресията му.

Към тази позиция в комбинация с коригиращо дишане се включват и активни асиметрични упражнения за засилване на базови за изправената позиция на тялото мускули, които са ключови и за подпомагане и стабилизиране на активната самостоятелна корекция на тялото. (Фигура 24, 25, 26, 27, 28 и 29)



Фигура 24,25,26,27,28,29 - показват позиции за изометрично и изотонично асиметрично активиране и трениране на базови за стабилизиране на активната корекция и баланса на тялото мускули от отбременена позиция на тялото.

През следващите няколко дни от началния период пациентите се обучават в изграждане на индивидуалната за всеки активна самостоятелна корекция на тялото в трите равнини. Активната самостоятелна корекция може да бъде определена като коригиращо движение, съобразено с конкретната увреда на пациента, морфологичните особености и стойката му в търсене на възможно най-доброто подравняване на тялото (най-близко до нормално физиологичното), което пациентът може да постигне в трите пространствени равнини - фронтална, сагитална и хоризонтална, в цялостна вертикална антигравитационна посока.

Сагиталните корекции включват симетрични или асиметрични позиции или манипулации, както и активни или пасивни терапевтични подходи за постурално подравняване в сагиталната равнина. При напреднали в терапията пациенти тази пасивна корекция може да се извърши в комбинация с коригиращо дишане и деротация на гръдната част на торса.

Постигането на най-добрата корекция на гръбначния стълб и торса трябва да бъде без компенсация от съседните участъци на тялото. То трябва да изглежда хармонично и балансирано. В следващите етапи на обучението, пасивната и активната корекция се включват като основен елемент на всяко упражнение, позиция или манипулация от специфичната кинезитерапевтична програма.

### **Основни упражнения за обучение в корекция от усложнени изходни позиции с, без и на уреди**

#### **КООРДИНАТИВНО ОБУЧЕНИЕ**

То включва изпълнение на типични корективни позиции за противодействие на мускулния дисбаланс, в комбинация с упражнения за подобряване на координационните умения. Пациентите се опитват да извършват две или повече корекционни движения в съседни блокове на тялото едновременно или последователно.

Следващата стъпка на методиката е постепенното обучение в основни упражнения от базовия комплекс. Те се изпълняват от различни изходни позиции. Основно те са съобразени с вида на операцията, фиксираните нива от гръбначния стълб и етапа (времето) от операцията.

Важно е да се отбележи, че в основата и изпълнението на всички упражнения е включено активно коригиращо дишане, както и специфично и добре адаптирано изометрично или изотонично напрежение на мускулите, стабилизиращи активната самостоятелна 3D - корекция.

В началото се започва с 3 основни изходни позиции в отбременено изходно положение - тилен лег; лицев лег и странично положение – страничен лег на вдлъбната страна на основната крива за обръщане на гравитационната сила на въздействие (Т- тип на L –страна и L- тип на Т - страна по Katharina Schroth) или към конвексната страна на изкривяването с корекция под основната кривина, показани на Фигура 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 и 38.



Фигура 30,31,32,33,34,35,36, 37 и 38 – Коригиращи упражнения в позиция страничен лег.

В зависимост от степента на предоперативната деформация и мускулната дисфункция, както и от вида на оперативната корекция и нива на фиксация се включват позиции и техники подходящи за индивидуалната мускулна и двигателна активност на всеки пациент. Основната идея е активиране на изометричната сила на постуралните мускули на торса в корекция и изотонично засилване на мускулите двигатели на горните и долните крайници. Основната им цел е да активират, релаксират, разтеглят или засилят конкретни за изкривяването и предоперативната деформация, специфични мускули и мускулни групи, което да улесни изпълнението на базовата корекция на тялото и да го подготви за по – активните натоварвания през следващите етапи на лечение.

През следващата фаза на обучение в зависимост от вида на предоперативното изкривяване се изгражда индивидуалната 3D - корекция на тялото на всяко дете. Това е позиция за упражнения, която максимално се приближава до функционалния, структурен праг на корекция на тялото. След като пациентът може да контролира добре и задържа корекцията на тялото се преминава към включването и използването на коригираща позиция към всички упражнения. (Фигура 39, 40, 41, 42, 43)



Фигура 39,40,41,42,43 - Упражнения за изграждане на индивидуалната 3D - корекция на тялото.

В следващите етапи на обучението, пасивната и активната корекция се включват като основен елемент на всяко упражнение, позиция или манипулация от специфичната кинезитерапевтична програма. Това ще го подготви за преминаване към следващия период на обучението му и внедряване на постигнатата активна 3D - корекция в рутинните ежедневни дейности.

Основната част започва с упражнения в отбременена изходна позиция и постепенно се постигат и сложни за корекцията изходни позиции. Между специфичните упражнения за корекция се включват и останалите със силов характер, както и тези за развитие на баланс, равновесие и гъвкавост. Изпълнението им се подпомага, чрез прилагането на специфични мануални мобилизационни и мекотъканни техники, чрез които се цели да се разтегнат и релаксират скъсени и напрегнати мускули или да се подпомага и стимулира активността на нефункционалните.

## СТАБИЛИЗАЦИЯ

Стабилизацията е важен и неразделен компонент на специфичните упражнения за сколиоза и особено подходяща за основната част от комплекса. В повечето упражнения целта е да се постигне триизмерна корекция. Последните 3 или 4 цикъла на дишане трябва да бъдат с почти максимално изометрично напрежение.

Следващият етап от програмата включва упражнения за активна корекция в позиции засилващи стабилизацията на гръбначния стълб с натоварване от гравитационните сили и собствената тежест на тялото. Те се изпълняват само при добър контрол на тялото и позицията без компенсации и загуба на постигната корекция. Това засилва стабилизацията на активната самостоятелна корекция. Напредналите пациенти могат да добавят и завъртане на торса (деротиране) при фиксиран таз. (Фигура 44,45,46,47,48,49,50 и 51)

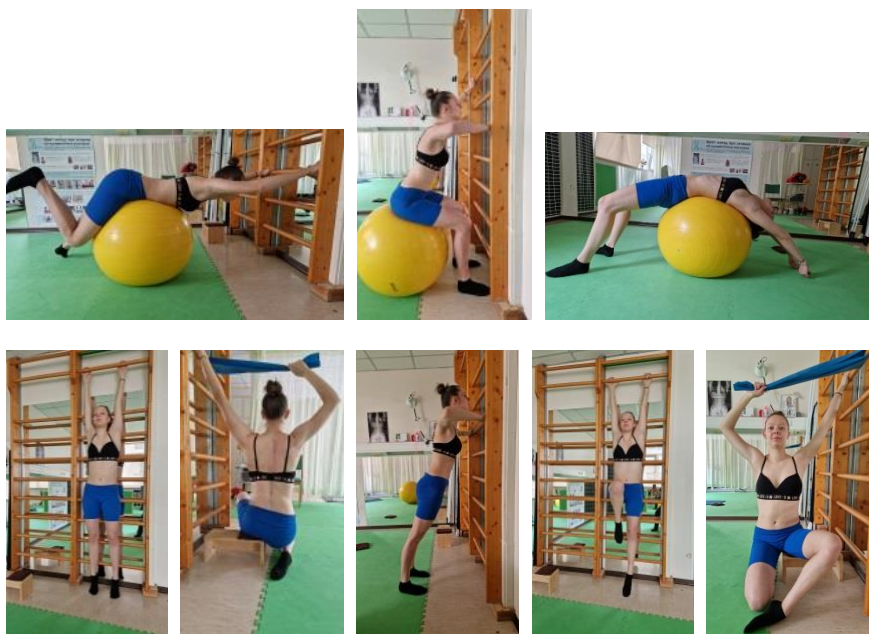


Фигура 44,45,46,47,48,49,50,51 - Упражнения за стабилизация на активната корекция, като се използва гравитацията и тежестта на тялото.



Един от аспектите на стабилизацията се предоставя директно чрез контактната поза по време на упражнението. Мускулните дейности, насочени към издръжливост и постурална стабилизация, са важни за стабилизиране на стойката на пациентите при подготовката за динамични упражнения или функционални дейности в ежедневиия живот.

Включват се и упражнения в комбинация с еластично съпротивление, гири, големи терапевтични топки, упражнения в суспенсия и преодоляване на собственото тегло, различни опори и позиции на шведска стена, за развитие на баланс, равновесие и гъвкавост. Част от тях са показани на Фигура 52,53,54,55,56,57,58 и 59.



Фигура 52,53,54,55,56,57,58,59 – Упражнения на шведска стена, терапевтична топка и еластични ленти със съпротивление.

Странично изместване, накланяне на таза или странично огъване с фиксиран гръб са важни техники за манипулиране и повлияване на мускулния дисбаланс.

Упражненията за асиметрично разтягане на страничните мускули на торса и мускулите на гърба от конвексната страна на всяка крива повлияват мускулния дисбаланс, който е свързан със загуба на функция и следователно с компенсаторни структурни деформации. Срединът на скъсените от деформацията мускули флексори и екстензори на ТБС (m. iliopsoas от конкавната страна и ишиокруралната група мускули от конвексната страна) са особено важни не само при лумбални криви, тъй като повлияват мускулния дисбаланс и позицията на цялото тяло.

### **Основни упражнения за внедряване на корекцията в ежедневието**

Съзнателната позиция е статично и динамично подравняване на тялото. Това е прехвърлянето на постурална корекция от упражненията към ежедневието за всички дейности. Тя трябва да бъде балансирана, възможно най-близо до физиологичната поза, без да се изисква голямо мускулно активиране и усилие.

Пациентите трябва да свикнат с нея и да я практикуват възможно най-често, дори по време на неспецифични динамични дейности като развлечения, ходене пеша, спорт и др. Може да се очаква, че съзнателната позиция на тялото помага да се намали асиметричното натоварване на гръбначния стълб.

За целта се използват различни видове ходене, последователно балансиране със смяна на позициите и кракката, използване имитации на различни дейности от ежедневието на децата и др., демонстрирани на Фигура 60,61,62,63 и 64 като основната цел на всички е задържане и стабилизиране на постигнатата активна самостоятелна корекция на тялото в ежедневието на децата при извършване на рутинните им дейности.



Фигура 60, 61,62,63,64 - Упражнения включващи различни видове ходене.



Основното предимство на тази програма се състои в адаптирането на обикновените ежедневни дейности с цел намаляване на асиметричното натоварване. Като цяло пациентите смятат, че това е интересен и лесно интегриран подход, който намалява времето, прекарано в строг режим на упражнения, прилага терапевтичните елементи в ежедневните дейности и им позволява повече време за желаните дейности.

Обучението в позиции за релаксиране през свободното време е толкова важно, колкото обучението в правилно седене в училище на чина или на бюрото вкъщи. (Фигура 65) Тези елементи са лесни за научаване, но се нуждаят от постоянна работа и добро съответствие, за да могат децата да променят обичайната порочна поза в по-осъзната и балансирана.

Постепенно се включват и упражнения на нестабилни и затрудняващи повърхности, като се започва с по-лесни и се преминава към по-сложни по отношение на равновесието, степента на усложняване и продължителността на задържане и стабилизиране на корекцията.

Използват се различни уреди за балансиране, които прогресират в зависимост от степента им на трудност. Изпълняват се и упражнения за координация, ловкост, концентрация в корекция, като основната цел при всички е задържане на постигнатата активна самостоятелна корекция.

При някои деца, занимаващи се активно с определен вид спорт, могат да се включат елементи или движения от него, докато при други могат да се изберат упражнения, движения или позиции, съобразени с тяхното хоби или интереси. Крайната цел е чрез индивидуалния избор на упражнения да се постигне възможно най-добър ефект от подхода SEAS.

Това е много важен момент за психо-емоционалното състояние на децата и запазването на социалните им активности. Анализирането на редица проучвания, свързани със спорта показват, че той не коригира сколиозата, но допринася за подобряване на дихателната функция, движението на гръдния кош, сърдечната дейност, силата на мускулатурата, психо-емоционалните и волевите качества.

## СТАТИСТИЧЕСКИ ДАННИ, РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗИ

Събиране, систематизиране и обработка на информацията бе извършена с Office пакета на Microsoft WINDOWS 10 и IBM SPSS 23, като са приложени методи на дескриптивната и дедуктивна, асоциативно-корелационна статистика за различните видове данни и разпределение при доверителен интервал 95 – 98%.

Използвани са: корелационен коефициент на Пирсън за две, три и повече интервални и пропорционални променливи, рангова корелация на Спирмън, линеен регресионен анализ, Т-тест за съпоставка на независими и зависими извадки, еднофакторен дисперсионен анализ, непараметрични методи за номинални и ординални данни, логистична регресия и др.

Резултатите са представени в табличен и графичен вид, съответстващ на съвременното ниво на визуализация.

Изследвани са рентгенологични данни за проведената операция (вид на хирургичната интвенция, предоперативен ъгъл Cobb, ниво на фиксация и брой на обхванатите в инструментацията сегменти ) и клинични показатели, измерени в началото и в края на проведеното изследване (симетрия на тялото и ротация на торса).

### РЕЗУЛТАТИ СВЪРЗАНИ С ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА ПРОВЕДЕНАТА КИНЕЗИТЕРАПИЯ

С цел да се намери зависимост между продължителността на проведената кинезитерапия от предоперативните данни за пол, възраст, ръст, тегло, BMI, ниво на фиксация, предоперативен ъгъл на Коб, както и влиянието ѝ върху следоперативното състояние, възможности и характеристики на тялото и позицията на пациента (ротация на торса, подвижност, издръжливост и сила на мускулите и общата функционалност на тялото се проведе корелационен анализ между променливите. Изследвана е и удовлетвореността на пациентите от проведеното лечение.

Всички пациенти са провели късна следоперативна кинезитерапия по специфична методика базирана на принципите на Schroth и SEAS с продължителност до 9 - 12 месеца, в зависимост от индивидуалното състояние и възможностите си.

Най-често продължителността на проведената следоперативна кинезитерапия е била 9 месеца или 270 дена - средно  $9,79 \pm 0,14$  месеца. **Тя е довела до положителни промени и подобрене във изследваните параметри, съответно и във функционалното състояние на пациентите и като следствие от това в тяхната удовлетвореност от проведеното лечение и постигнат резултат.**

#### ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА И СИМЕТРИЯТА НА ТЯЛОТО

Налице е връзка и зависимост между продължителността на проведената кинезитерапия и **симетрията на тялото** Pearson Correlation  $r = -0.352$ ; Sig. (2-tailed) 0.022; N 42; CI 95%

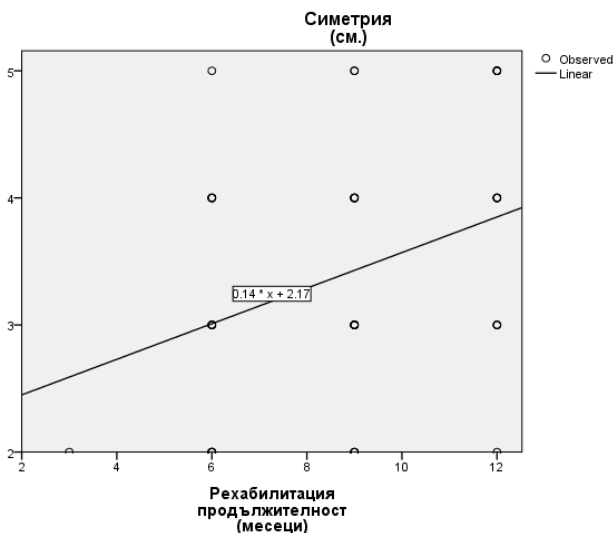
Регресионният анализ между продължителността на проведената кинезитерапия и симетрията на тялото на пациента по метода Enter значимо прогнозира степента на симетрия.  $F=5.66$ ; Sig. 0.022.

**Около 12% от постигнатата симетрия на тялото на пациента се определя от продължителността на проведената кинезитерапия.**  $R \text{ Square}=0,124$ . В coef. = 0,114; Sign. 0.018; CI95% със средна големина на ефекта  $R=0.352$ .

Регресионното уравнение за предсказване на продължителността на проведената кинезитерапия в месеци (Y) от симетрията в см. (X). е :  $Y_{\text{см.}} = 2,17 + 0.14 * X \text{ мес.}$

**Така 1 месец би внесъл корекция в симетрията на тялото от 2,2 см, а 12 месеца – резултат от 3,3см.**

Според Standardized Coefficients Beta  $=0.352$ , 1 месец кинезитерапия ще внесе корекция в изследвания показател симетрията на тялото от 0,352 см.



Графика 1 – Корелационен анализ. Продължителност кинезитерапия - симетрия тяло

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА И ФУНКЦИОНАЛНОСТТА НА ПАЦИЕНТИТЕ

Таблица 18 отразява зависимостта и връзката между продължителността на кинезитерапията и издръжливостта на мускулите стабилизиращи гръбначния стълб и торса.

Измерванията на пациентите са направени в началото и в края на периода. Тестът се извършва от позиция лицев лег, като тялото е извън кушетка и се засича времето на задържането му в хоризонтално положение. Измерва се в минути.

### Correlations

		Издръжливост ПРЕДИ	Издръжливост СЛЕД	Издръжливо ст РАЗЛИКА
Рехабилитация продължителност (месеци)	Pearson Correlation	,103	,649	,648
	Sig. (2- tailed)	,517	,000	,000
	N	42	42	42

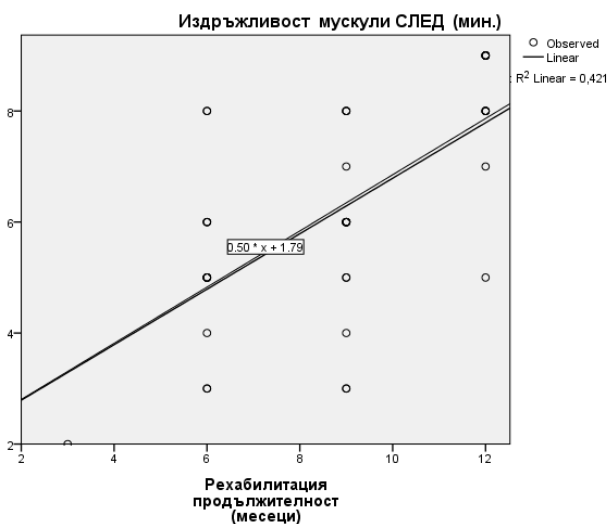
**Налице е връзка и зависимост между продължителността на проведената кинезитерapia и издръжливостта на мускулите, стабилизиращи гръбначния стълб и торса на пациентите, а от това следва и подобрене на общата функционалност на пациентите след проведената кинезитерapia.**

Pearson Correlation  $r = 0.649$ ; Sig. (2-tailed) 0.000; N 42; CI 95% разликата в издръжливостта на пациентите след рехабилитацията. Pearson Correlation  $r = 0.648$ ; Sig. (2-tailed) 0.000; N 42; CI 95%

Приложеният регресионен анализ за зависимост между издръжливост на пациента от продължителността на рехабилитацията показва, че регресионният модел е адекватен-  $F = 29,105$ ; Sign. 0.000. Със средна към голяма по сила големина на ефекта-  $R = 0.649$ .

**Около 42 % от постигнатата подвижност на гръбначния стълб и тялото, а от там и на общата функционалност на пациентите ( $R \text{ Square} = 0.421$ ), се определя от продължителността на проведената кинезитерapia.**

Графика 4 отразява корелационната зависимост и връзка между продължителността на провежданата кинезитерapia и постигнатата силата и издръжливост на мускулите, стабилизиращи гръбначния стълб и тялото.



Графика 4

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА И УДОВОЛТВОРЕНОСТ НА ПАЦИЕНТИТЕ

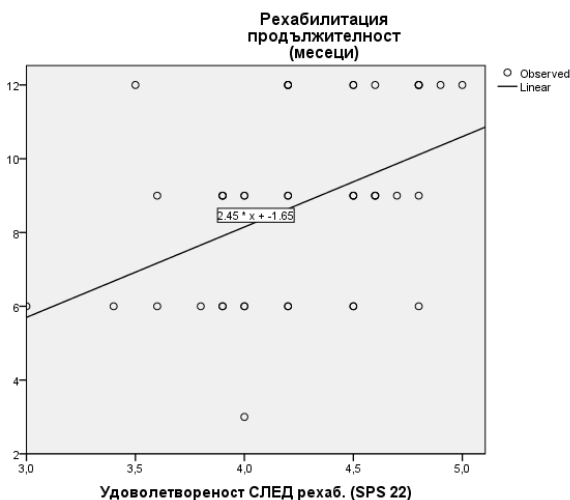
**Зависимостта между продължителността на проведената кинезитерапия и оценката за удовлетвореност на пациентите по SRS22 е отразена в Таблица 19.**

**Correlations**

		Удоволетвореност ПРЕДИ рехаб. (SRS 22)	Удоволетвореност СЛЕД рехаб. (SRS 22)	Удоволетвореност - Разлика
кинезитерапия продължителност (месеци)	Pearson Correlation	,404	,444	,036
	Sig. (2-tailed)	,008	,003	,821
	N	42	42	42

**Налице е връзка, зависимост между продължителността на проведената кинезитерапия и оценката за удовлетвореността на пациентите след нея.** Pearson Correlation  $r = 0.444$ ; Sig. (2-tailed) 0.003; N 42; CI 95%.

Графика 5 отразява корелационната зависимост и връзката между продължителността на проведената кинезитерапия и удовлетвореността на пациентите от постигнатия резултат от лечението.



## РЕЗУЛТАТИ ЗА УДОВОЛЕТВОРЕНОСТТА НА ПАЦИЕНТИТЕ

В Таблица 14 са представени резултатите за удовлетвореност на пациентите по специфична за заболяването и проведеното хирургично лечение с последващо възстановяване анкета - SRS 22 (въведена и валидизирана от SRS). В изследването са включени резултати от попълнени тестове преди и след проведената кинезитерапия.

	Удоволетвореност ПРЕДИ	Удоволетвореност СЛЕД	Удоволетвореност - Разлика
Valid	42	42	42
Missing	0	0	0
Mean	2,852	4,245	1,393
Std. Error of Mean	,0717	,0701	,0598
Median	3,000	4,200	1,500
Mode	3,0	4,2 <sup>a</sup>	1,6
Std. Deviation	,4650	,4544	,3872
Variance	,216	,206	,150
Range	1,6	2,0	1,8
Minimum	2,0	3,0	,3
Maximum	3,6	5,0	2,1

Таблица 14 - Удоволетвореност на пациентите по SRS 22

Удоволетвореността на пациентите (по SRS 22) преди кинезитерапията варира от 2,0 до 3,6 средно  $2,85 \pm 0,13$ , най-честа оценка е 3,0, като поне половината от пациентите дават тази оценка на удовлетвореност преди кинезитерапията.

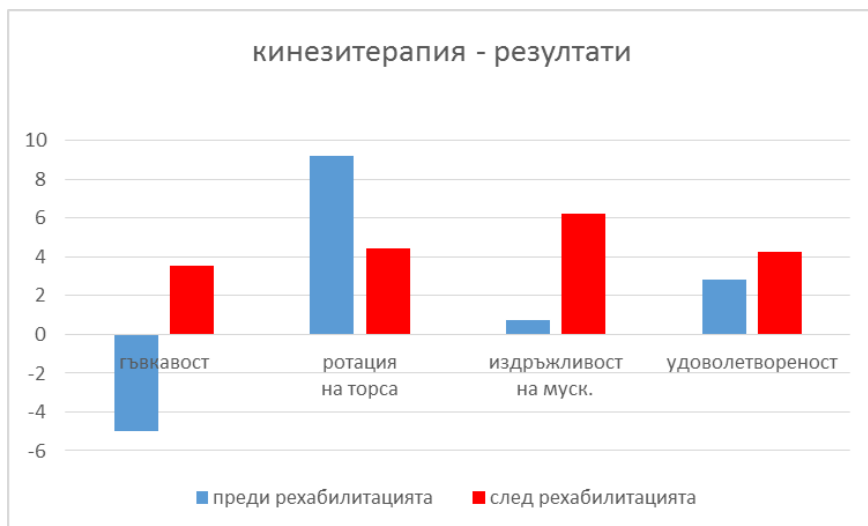
Удоволетвореността (по SRS 22) след операцията варира от 3,0 до 5,0 средно  $4,24 \pm 0,13$ . Най-честа оценка е 4,2, като поне половината от лекуваните пациенти дават тази оценка на резултата.

Удоволетвореността (по SRS 22) разлика варира от 0,3 до 2,1 средно  $1,39 \pm 0,98$ . Най-честа оценка е 1,6, като поне половината от пациентите дават оценка 1,5.

**Повишените показатели за удовлетвореност от проведеното лечение при повечето пациенти доказват ефективността на методиката за физическо и функционалното им възстановяване.**

**Подобрената визия оказва положително въздействие и върху психоемоционалното състояние на децата, което е от изключителна важност за пълноценното им развитие.**

На Диаграма 3 графично са представени получените статистически данни и резултатите от проведената специфична кинезитерапевтична програма върху функционалното и психоемоционално състояние на децата, което се отразява и на крайната ни цел, а именно удовлетвореността от лечението след оперативна корекция на гръбначното изкривяване и индивидуалното състояние на всяко дете.



Диаграма 3

Резултатите от проведената индивидуална кинезитерапевтична програма показват значително подобрене във функционалното състояние на децата.

Подобрената активност и визия се отразяват позитивно на психоемоционално състояние на всяко дете, а това води до постигане на крайната ни цел, а именно удовлетвореността им от лечението и постигнат резултат.



## ИЗВОДИ

На база резултатите от направеното от нас изследване и проучване на ефекта от прилагането на специфична методика на кинезитерапия, базирана на принципите на Schroth и SEAS в следоперативното възстановяване на деца с идиопатична сколиоза след хирургична корекция на изкривяването се оформят следните изводи:

1. След проведената кинезитерапия е налице статистически значима положителна промяна на проследените анатомични, топографски и функционални показатели при пациентите.
2. Разработената от нас специфична методика, изградена от специализирани упражнения базирани на принципите на Schroth и SEAS и прилагана в следоперативното възстановяване на деца със сколиоза, води до подобряване и балансиране на двигателната функция и позиция на тялото и в трите равнини.
3. Установява се статистически значимо подобрение в мускулната активност, биомеханиката на движенията, баланса, позицията на тялото и навиците в ежедневието.
4. Промяната в положителна посока на изследваните физически и антропометрични показатели предизвиква положителна промяна в качеството на живот, самочувствието, психоемоционалното състояние на децата и социалната им адаптация.
5. Установените положителни функционални резултати при изследваните от нас пациенти се дължат на специфичният индивидуален план за лечение, съобразяване с изследваните показатели и изготвянето на пълна характеристика за всяко сколиотично изкривяване, предоперативно и следоперативно.

## ПРЕПОРЪКИ

1. Разработената и приложена специфична методика на кинезитерапия базирана на принципите на Schroth и SEAS и **модифицирана от нас за приложение в следоперативното възстановяване** на деца с идиопатична сколиоза след хирургична корекция на изкривяването, **трябва да се прилага индивидуално при всеки пациент, спрямо тежестта на деформацията, вида на оперативната интервенция,**

**нивата и вида на фиксация, степента на фузия, както и в зависимост от моментното състояние и възможности на всяко дете под строг контрол и точно лимитиране на позициите, движенията, активността, силата и интензитета на изпълнение.**

2. От съществено значение при лечението и възстановяването на пациентите за постигане на по-добри и ефективни крайни резултати е екипният подход от лекуващ ортопед, физиотерапевт и психолог.
3. Въпросникът SRS22г е инструмент за качествена оценка на пациента за резултатите от хирургичното лечение на сколиоза и последващото възстановяване и въвеждането му е необходим елемент в протоколите за предоперативна подготовка на пациентите и за следоперативно им проследяване. Попълването на тези въпросници предоставя допълнителна информация и прилагането им съвместно с рутинните рентгенографски и клинични изследвания дават комплексна оценка и подпомагат вземането на правилните терапевтични решения.
4. Специфичният индивидуален план за лечение на всеки пациент се основава на съобразяване с изследваните показатели и получените резултати и изготвянето на пълна характеристика за всяко сколиотично изкривяване, предоперативно и следоперативно.

## **ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Теоретични приноси:

- Направен е системен обзор на данните от научната литература по отношение клинико-функционалните характеристики и съвременните методи за лечение на идиопатичната сколиоза.
- Обосновано е приложението на съвременни методи за корекция на сколиотичните деформации и в следоперативната физиотерапия на идиопатична сколиоза.

Практически приноси:

- За първи път в българската кинезитерапевтична практика е разработен и апробиран комплексен кинезитерапевтичен подход по SCHROTH - SEAS в следоперативното лечение на идиопатична сколиоза.
- Разработена и внедрена в практиката е система за клинично-функционална оценка, включваща въпросник SRS22r, като инструмент за качествена оценка на пациента по отношение резултатите от хирургичното лечение на сколиоза и последващото възстановяване и следоперативно проследяване.
- Разработени са критерии за приложението на специфична методика на кинезитерапия базирана на принципите на Schroth и SEAS в следоперативното възстановяване на деца с идиопатична сколиоза след хирургична корекция на изкривяването, съобразена с тежестта на деформацията, вида на оперативната интервенция, нивата и вида на фиксация, степента на фузия, както и в зависимост от моментното състояние и възможности, под строг контрол и точно лимитиране на движенията, активността, силата и интензитета на изпълнение.
- Публикувани са клинични и функционални резултати от комплексно оперативно лечение и последваща следоперативна рехабилитация, основана на методите и принципите на SCHROTH и SEAS при пациенти с идиопатична сколиоза.

## **СПИСЪК С НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Статии по темата на дисертационния труд:

1. Попова М., Влаев Е., Иванов А., Яблански В.; Начален опит от лечение на деца със сколиоза чрез прилагане метода на Катерина Шрот; Ортопедия и Травматология VOL. 53/20016 - 2; ISSN 0473-4378; 105-108.

2. Попова М., Идиопатична сколиоза. Лечение по метода на Катерина Шрот; Medical Magazin брой 109; 2023-2 стр. 16-21; ISSN 1314-9709.
3. Попова М., Попов Н., Комплексен подход в съвременното консервативно лечение на идиопатична сколиоза; Авангард Прима; сп. Физиотерапия 3-4; 2022, София, в печат.

#### УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ФОРУМИ:

✓ Участие в VIII Юбилеен национален конгрес на АФБ ( 11.09. – 12.09.2021г.) -гр. София с доклад „ Комплексен подход в съвременното консервативно и следоперативно лечение на гръбначните деформации“.

✓ Участие в конференция „ Дни на детската ортопедия“ ( 17.03 – 19.03. 2022г.) - гр. Сандански с доклад на тема „ Методи на възстановяване в съвременното следоперативно лечение на идиопатична сколиоза“.

✓ Участие в благотворителен проект на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда - „ месец за борба със сколиозата “ – юни 2021 и юни 2022г. - безплатни профилактични прегледи за деца със сколиоза и кифоза.

✓ Участие в XV НАЦИОНАЛЕН КОНГРЕС НА БЪЛГАРСКАТА ОРТОПЕДИЧНА И ТРАВМАТОЛОГИЧНА АСОЦИАЦИЯ, 29 септември – 02 октомври 2022 г., хотел „България“, гр. Бургас.

✓ Участие в FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE IN SPINE SURGERY 11- 14 MAY 2023, RUSE, BULGARIA

✓ Участие в Конференция "Дни на детската ортопедия и травматология", 08-10 юни 2023 г., гр. Пловдив

✓ Участие в благотворителен проект на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда - „ месец за борба със сколиозата “ – юни 2023; 26.06.2023г. – участие в семинар на тема „ лечение на сколиозата“ и безплатни профилактични прегледи за деца със сколиоза и кифоза.