

**СТАМЕНКА СЛАВЕЙКОВА МИТОВА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА ТЕМА**

**Кинезитерапия при постурални проблеми  
в гръбначния стълб**

за присъждане на образователна и научна  
степен „ДОКТОР“ в професионално направление  
7.4. Обществено здраве

Научен ръководител:  
доц. Даниела Попова, доктор

Официални рецензенти:

---

Благоевград, 2016 г.

Дисертационният труд съдържа 161 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 42 таблици, 13 диаграми и 42 фигури. Библиографската справка съдържа 210 заглавия, от които 118 на кирилица и 92 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на **23 март 2016 година от 11.00 часа** в зала 1 412 на ЮЗУ „Неофит Рилски”, на заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на ЮЗУ „Неофит Рилски” и са на разположение на интересувалите се в университетската библиотека.

## СПИСЪК НА ПО-ЧЕСТО ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

**ГК** – гръден кош

**ГС** – гръбначен стълб

**ДУ** – дихателни упражнения

**ЕГ** – експериментална група

**ИП** – изходно положение

**КГ** – контролна група

**КТ** – кинезитерапия

**ОДА** – опорно - двигателен апарат

**КС** – колянна става

**ЛС** – лакътна става

**ПИР** – пост-изометрична релаксация

**ТБС** – тазобедрена става

**У** – упражнения

**AIS** – идиопатична сколиоза

**ISR** – интегрирана рехабилитация

## ВЪВЕДЕНИЕ

Здравето е най-голямото богатство, а при съвременните условия на живот, време на висок научно-технически прогрес и социално-икономическо развитие, здравето на населението и най-вече на подрастващите, непрекъснато се влошава.

Науката ПОСТУРОЛОГИЯ (posturology) се занимава с диагностика, динамично наблюдение и изучаване на нарушения в позата на тялото и проблемите за запазване на равновесието, координацията на движенията във вертикална стойка, ориентацията (Гаже, Вебер 2008).

В кинезитерапевтичната и ортопедична практика въпросите, свързани с различните видове постурални деформации и възможностите за техните корекции и лечение са били и все още са актуални, поради което са обект на активен изследователски интерес (Hoch, Russell, 2016).

Начинът на живот и последните технически новости, както и редица други причини намаляват двигателната активност на населението и особено на децата. Проучванията върху честотата и разпространението им показват непрекъснато нарастване на стойностите, а в същото време възрастовата граница на засегнатите деца непрекъснато пада. Проблемът се обуславя от широкото разпространение на заболяването, увреждащо детския организъм, но и от следващите го нарушения във функциите на всички органи и системи. Стойката се оформя и изработва успоредно с растежа на детето и с развитието на всички функции на неговия организъм, и най-вече с правилното функциониране на мускулатурата. Тя се оформя, както под влияние на външната среда, така и както всеки двигателен навик. Правилната стойка и телодържане се възпитава по време на растежа и развитието на детето. Двигателния стереотип за правилно телодържане и стойка трябва да се поддържа, тъй като може да се промени както в положителен, така и в отрицателен смисъл. Поддържането и възпитанието на стойката и телодържането, зависи от правилната форма на гръбначния стълб, от правилното функциониране на мускулатурата, от нейната сила, от равномерното разпределение на мускулна тяга, т.е от синергичната работа на всички мускули които участват в движенията на гръбначния стълб.

Години наред се проучват и обсъждат етиологията, патогенезата и лечението им. Проблемът за високата честота на разпространение на постуралните нарушения остава в сила, а нерешените въпроси показват, че той е все по-актуален.

В настоящото научно изследване, е направен опит да се установи разпространението на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания при деца от начална училищна възраст, и да се проследи ефекта от авторска кинезитерапевтична програма с използване на система GPS 100 за постурален и плантарен анализ.

За целта са приложени множество тестове и кинезитерапевтични подходи, както и иновативни алгоритми за изследване, проследяване, оценка и диагностика при постурални нарушения в гръбначния стълб.

## **Проучвания за съвременни кинезитерапевтични методики при постурални проблеми в гръбначния стълб**

Кинезитерапията е насочена към превенция на вторичните функционалните проблеми, към които постуралните деформации предразполагат. Насочена е към развитие и засилване на естествените функции, като равновесие, дишането, стабилност на гръбначния стълб, подобряване на трофиката и двигателния контрол на скелетната мускулатура.

Консервативното лечение на AIS (идиопатична сколиоза), според водещите автори включва различни методи като: специализирани физически упражнения, мануално - мобилизационни техники, корсетолечение, електростимулация и др. (Dobosiewicz, Durmala, Czernicki, and Jendrzajek, 2002; Lehnert-Schroth, 2007; Moen and Nachemson, 1999; Mollon and Rodot, 1986; Pirola, 1999; Souchard, 1982; Souchard and Ollier, 2002; Stagnara, Mollon, and DeMauroy, 1990).

За ефектът на някои от тези методи на лечение има различни доказателства. Някои по-стари проучвания доказват, че само с гимнастика е неефективно коригирането на гръбначното изкривяване. Въпреки това има голям интерес към литературата и доказателства за тяхната ефективност (den Boer, Anderson, Limbeek, and Kooijman, 1999; Lenssinck, et al., 2005; Negrini, 2007; Negrini, Antonini, Carabalona, and Minozzi, 2003; Negrini et al., 2001; Negrini et al., 2005 Rowe et al., 1997).

Терапевтите, които използват упражнения доказват освен положителното им влияние върху гръбначните изкривявания, но и подобряването на невро-мускулния контрол и стабилността на гръбначния стълб, както и редуциране на равновесните и дихателни дисфункции (Negrini et al., 2006; Weiss., 1991; Weiss et al., 2006).

Динамичната проприоцептивна тренировка, до голяма степен подпомага възстановяването на компонентите на локомоторната способност, развивайки мускулния контрол и синергизъм, равновесието, координацията и не на последно място динамичната ставна стабилност (Граматицова, 2015).

Използването на специални упражнения за лечение на постуралните деформации, както и показания за тяхното приложение препоръчва и International Scientific Society On Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) (Weiss et al., 2006).

Нова концепция за лечение на постурални деформации, наречена интегрирана рехабилитация (ISR), прилагат в някои центрове на Германия, Турция, Австралия, Украйна. Специалистите работят в екип – лекар, физиотерапевт (кинезитерапевт), психолог. Лечението се базира на сензомоторните и кинестетичните принципи, като целта е: да се улесни коригирането на асиметричната поза и обучаване на пациента да поддържа и коригира позата във всекидневните дейности (Weiss and Maier-Hennes, 2008).

Програмата за лечение се състои от коригиране на неправилната позиция с помощта на проприоцептивна и външна стимулация.

Програмата ISR използва различни методи според клиничните аспекти на деформацията на пациента:

- Физиологични упражнения (за корекция на деформации в сагитална равнина) (Weiss and Klein, 2006).
- 3D програма – лесно изпълними упражнения, подходящи за неправилни стойки (Weiss, Hollaender, and Klein, 2006).
- Специални упражнения за гръб, включени във всекидневните дейности (Weiss and Maier-Hennes, 2008).
- Schroth методиката (Lehnert-Schroth, 2007).

Програмата се състои от симетрични мобилизиращи упражнения за подобряване на подвижността на ГС и мобилността на гръдната кифоза, упражнения за подобряване на стойката в седнало, изправено положение и ходене. Използва се за лечение на деформации до 15-20° и за лечение на болки в гърба.

Schroth методиката на Katharina Schroth 1920 е съобразена с основните физиотерапевтични принципи (Lehnert-Schroth, 2007). Лечебната програма акцентира върху корекция на позата, след като пациентите са открили асиметрия в техните привични пози. Чрез използване на асиметрично позициониране, насочено към разтягане на скъсените мускули от конкавната страна на трупа се осъществява поддържането на коригираната позиция. Schroth методиката се състои от коригиращи позиции, отразяващи промените в противоположна посока, коригирането на позата се осъществява чрез огледала. Упражненията изискват концентрация и координация, правилно дишане и добро съобразяване на мускулно напрежение и стречинг. От биомеханична гледна точка основният проблем е загубата на гръдна мобилност и последващите респираторни дисфункции. Schroth методиката включва мобилизация на ребрата, както и междуребрени техники за масаж и стречинг. Основен момент по време на лечението е разработване на коригиращи модели на дишане с помощта на мануално съпротивление.

Програма DoboMed е въведена през 1979 г. и е системно използвана от 1982 г. под ръководството на проф. Dobosiewicz, Полша. Целта на метода е превенция на прогресирането и намаляване на изкривяването, както и подобряване на респираторната функция. Методът не се препоръчва за малки деца, защото ефектът от терапията зависи от активността и сътрудничеството на пациента. Основната коригираща техника в метода, включва активно триизмерно автокоригиране.

Авторите Durmala et al., (2003) оценяват ефекта от приложението на програмата при асиметрия в ГС при 136 деца с идиопатична сколиоза на възраст от 6-18 години в продължение на 12 месеца. Те съобщават за 31-39 % намаляване ъгъла на Cobb (Durmala, Dobosiewicz, Kotwicki, Jendrzek, 2003).

Negrini и кол. (2006) сравняват SEAS програма за автокоригиране и стандартна изправителна гимнастика.

SEAS програмата се основава на активна триизмерна самостоятелна корекция с цел да се подобри стабилността на ГС, да се развият равновесните способности и да се подобрят и запазят физиологичните кривини в сагиталната равнина. Авторите регистрират подобрене при 28,9% от пациентите, лекувани чрез SEAS, в сравнение с 5% от пациентите при контролна група (Negrini, Negrini, Romano, Verzini, Parzini, 2006).

Масажът е задължителна съставна част от комплексното лечение на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания. Мобилизиращият масаж се характеризира с това, че мускулните техники не се изпълняват в едно определено положение на ставата, а в комбинация с различни движения – активни или пасивни. С мобилизиращият масаж се въздейства в три направления: намаляване на болката, въздействие върху мускулатурата (трофично и релаксиращо) и подобряване на ставната подвижност в различните равнини (Крайджикова, 2011). Манипулативният масаж по Terrier подобрява обема на пасивните движения, активизира и провокира ставните рецептори. В резултат на комбинирането му с активни средства на кинезитерапията за повишаване на мускулната сила, се намалява болковата симптоматика, нормализират се ставната механика и физиологичните движения по всички възможни оси (Крайджикова и кол., 2005).

Създател на мускулно – енергийни техники (MET) - е американският остеопат Fred Mitchell. По-късно техниките са доразвити от Lewit и Gaumans, които създават система за третиране на пациенти. Тодоров (2005) дефинира MET като мобилизационно и манипулативно лечение, при което пациентът активно привежда в напрежение и движение своите мускули, за да осъществи движение от точно определено положение в специфична посока срещу дозирано съпротивление. Мускулно – енергийни техники (MET) са в основата на методиките за преодоляване на мускулния дисбаланс (Крайджикова, 2011).

Описаните програми не изчерпват голямото многообразие от кинезитерапевтични средства за лечение на постурални нарушения. Изследванията отразяват необходимостта и непрекъснатия интерес към разработване и прилагане на специализирани кинезитерапевтични методики при постурални нарушения.

## МЕТОДОЛОГИЯ НА НАУЧНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

След направения анализ и концептуалната рамка на научния проблем, са очертани възможности за корекция на неправилната стойка и подобряване на постуралния контрол. В тази връзка допускаме, че разработването на специализирана програма с включване на нови подобрени средства на кинезитерапията ще подобри функционалните показатели при деца с постурални нарушения.

### **Хипотеза, обект, предмет, цел и задачи на изследването**

**Работна хипотеза:** предполагаме, че прилагайки специализирана и комплексна кинезитерапевтична програма, включваща упражнения за подобряване на проприоцепцията и кинестетичния усет, съобразена с възрастовите особености, ще постигнем ефективна корекция на неправилната поза при деца от 7 до 10 години.

**Обект на изследването** е процесът за възстановяване чрез кинезитерапия при деца на възраст от 7 до 10 години с нарушения на опорно - двигателния апарат.

**Предмет на изследването** е влиянието на авторска кинезитерапевтична методика при постурални нарушения и гръбначни изкривявания.

**Цел на изследването:** Да се направи скринингово изследване при деца от начална училищна възраст, да се апробира авторска кинезитерапевтична методика при постурални нарушения, ефектът от приложението на която да се оцени чрез система GPS100 за постурален и плантарен анализ.

**Задачи на изследването:**

1. Проучване и анализиране на достъпните литературни източници относно постуралните нарушения, гръбначните изкривявания и методиките на кинезитерапия, прилагани при тях.
2. Подбиране на подходящи тестове и методи за изследване, създаване на методика за функционална диагностика на гръбначния стълб, организиране и провеждане на скрининг при деца от начална училищна възраст.
3. Апробиране на компютризирана диагностична система GPS100 за постурален и плантарен анализ при деца с постурални нарушения и гръбначни изкривявания.
4. Разработване и апробиране на специализирана кинезитерапевтична програма за деца от начална училищна възраст с постурални нарушения и гръбначни изкривявания.
5. Анализиране на данните от скрининга и получените функционални резултати след осем месечен курс на кинезитерапия, формулиране на изводи и препоръки за практиката.

**Организация на изследването**

Изследването е проведено през 2013 - 2015 година в Осми УК при ЮЗУ “Неофит Рилски” – Благоевград. Скрининговото изследване е проведено в 10 (десет) училища в град Благоевград в периода от 1.10.2013 - 19.12.2013г. Профилактичните прегледи на децата са проведени след информирано писмено съгласие на родителите.

**Контингент на изследването и характеристика на контингента от проведения скрининг**

Контингент на скрининговото изследване са 2129 деца от началните класове на училищата в Благоевград, на възраст от 6 до 10 години. Броят на изследваните деца в училищата е различен и е в зависимост от това, на колко от тях родителите са дали писменото си съгласие за участие в това проучване. Характеристика на изследваните деца от проведения скрининг по училища е представен на таблица 1.

Таблица 1

Характеристика на изследваните деца по училища

	Общо	Момчета	Момичета
VII СОУ „Кузман Шапкаров“	412	190	222
III ОУ „Димитър Талев“	361	169	192
IV ОУ „Димчо Дебелянов“	123	61	62
II ОУ „Димитър Благоев“	191	102	89
V СОУ "Георги Измирлиев"	159	81	78
СОУИЧЕ	178	89	89
VI СОУ „Иван Вазов“	242	119	123
IX ОУ „Пејо Крачолов Яворов“	76	36	40
VIII СОУ „Арсени Костенцев“	294	167	127
XI ОУ „Христо Ботев“	93	46	47
ОБЩО	<b>2129</b>	<b>1060</b>	<b>1069</b>



Изследвани са общо 2129 деца, от тях момчета 1060 и момичета 1069. Най-много деца са изследвани в VII СОУ „Кузман Шапкаров“ (412), а най-малко в IX ОУ „Пею Крачолов Яворов“ (76) деца.

Таблица 2

*Характеристика според пола и възрастта на изследваните деца*

Години	Пол	Брой
6 години	Ж	42
	М	36
7 години	Ж	254
	М	259
8 години	Ж	282
	М	276
9 години	Ж	279
	М	274
10 години	Ж	212
	М	215
ОБЩО		2129

От общия брой изследвани деца, най-много са момчетата на 8 години (282), а най-малко момчетата на 6 години (36).

### Характеристика на контингента при експерименталния модел

В осеммесечния кинезитерапевтичен курс са включени 118 деца с постурални нарушения (неправилна сколиотична стойка и сколиоза 1 степен), мотивирани да изпълняват предложената програма. За всяко от тях сме получили информирано съгласие от родителите.

Изследваните деца са разпределени в 2 групи: експериментална (ЕГ) – 61 деца на средна възраст  $8,6 \pm 1,1$  г. и контролна (КГ) – 57 деца на средна възраст  $8,7 \pm 1,1$  г. (таблица 3 и таблица 4). Всички деца от експериментална и контролна група са измерени със система GPS 100 за постурален и плантарен анализ преди и след провеждане на кинезитерапевтичния курс.

На децата от ЕГ е приложена авторска методика на кинезитерапия, изпълнявана три пъти седмично. Децата от КГ три пъти седмично изпълняват комплекс от подбрани упражнения в домашни условия. Упражненията от комплекса са разучени индивидуално от всяко дете и периодично са коригирани.

Таблица 3

*Характеристика според пола и възрастта на изследваните деца*

Групи	7 год.		8 год.		9 год.		10 год.		Общо
	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	
<i>Експериментална</i>	8	5	7	8	9	9	7	8	61
<i>Контролна</i>	5	5	7	6	8	10	9	7	57
<i>Общо</i>	13	10	14	14	17	19	16	15	118

Разпределението на децата в групите по пол и възраст е на случаен принцип.

На таблица 5 са представени средните стойности на ръста - за ЕГ  $\bar{X}= 140 \pm 9,6$  см и за КГ  $\bar{X}= 140 \pm 9,4$  см.

На таблица 6 са представени средните стойности на телесното теглото - за ЕГ  $\bar{X}= 31 \pm 8,7$  кг и за КГ  $\bar{X}= 32 \pm 9,6$  кг.

Таблица 4

Разпределение на контингента според възрастта

Групи	$\bar{X}$	St. Deviation	X max.	X min.	Std. Error	V%
Експериментална N = 61	8,6	1,1	10	7	0,14	12,68 %
Контролна N = 57	8,7	1,1	10	7	0,14	12,28 %

Таблица 5

Разпределение на контингента според височината

Групи	$\bar{X}$	St. Deviation	X max.	X min.	Std. Error	V%
Експериментална N = 61	140	9,6	160	110	1,2	7,09%
Контролна N = 57	140	9,4	160	120	1,2	6,93%

Таблица 6

Разпределение на контингента според телесното тегло

Показател (тегло)	$\bar{X}$	St. Deviation	X max.	X min.	Std. Error	V%
Експериментална N = 61	31	8,7	58	16	1,1	27,74%
Контролна N = 57	32	9,6	76	19	1,3	30,11%

## АВТОРСКА МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ДЕЦА С ПОСТУРАЛНИ НАРУШЕНИЯ

### Цел, задачи и средства на кинезитерапията

**Основната цел** на кинезитерапевтичната методика е корекция на неправилната сколиотична стойка, създаване на навик за правилно телодържане, поддържане и подобряване на функцията на гръбначния стълб.

#### Основните задачи са:

1. Преодоляване на мускулния дисбаланс;
2. Увеличаване статично-силовата издръжливост на екстензорите на гръбначния стълб, коремната, гръдната, седалищната мускулатура и мускулите на раменния пояс;
3. Изграждане и затвърждаване на верни кинестетични възприятия за правилна поза и походка;
4. Подобряване динамичната стабилизация на гръбначния стълб;
5. Положително психо-емоционално въздействие и мотивиране на децата за активно участие и изпълнение на кинезитерапевтичната програма.

### **Средства на кинезитерапията:**

1. **Общоразвиващи упражнения** - строеви упражнения, различни видове ходене; Активни упражнения от различни изходни положения;
2. **Корекционни упражнения** – изтеглящи упражнения за скъсените мускули и съединителнотъканните структури и коригиране на постуралното нарушение – висове, упражнения изправящи, изтеглящи и отбременявящи гръбначния стълб; Упражнения, възстановяващи нормалната подвижност на гръбначния стълб (мобилизация); Изометрични и изотонични упражнения; Упражнения за автомобилизация; Упражнения с уреди и на уреди;
3. **Упражнения за мускулна релаксация и стречинг** – ПИР за скъсени мускули; Дихателни упражнения;
4. **Упражнения за равновесие и координация** – Проприоцептивна тренировка за възстановяване на равновесие, баланс, координация;
5. **Мобилизиращ и манипулативен масаж;**
6. **Игри с корекционен характер.**

### **Характеристика на експерименталния модел**

За децата включени в контролната група е изготвен комплекс от корективни упражнения и са дадени указания за изпълнението му. Упражненията се изпълняват три пъти седмично за 20 - 30 мин, с продължителност на КТ програма осем месеца. Упражненията от комплекса са разучени индивидуално от всяко дете и периодично са коригирани.

В експерименталната група три пъти седмично прилагаме разработена от нас специализирана кинезитерапевтична програма за коригиране на постурални нарушения. Процедурите се провеждат в Осми учебен корпус, зала 111 при ЮЗУ “Неофит Рилски“ - Благоевград. Залата отговаря на хигиените изисквания и е обзаведена с необходимото оборудване.

Специализираната кинезитерапевтична програма за профилактика на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания включва система от упражнения с общоразвиващ характер и специална тренировка с корекционен характер, упражнения на наклонена плоскост, упражнения с голяма гимнастическа топка, баланс борд, мултиактив стоунс (по Граматикова, 2015), упражнения с еластично съпротивление, активни упражнения от различни изходни положения; ПИР за скъсени мускули; строеви упражнения, различни видове ходене; изтеглящи упражнения за скъсените мускули и съединителнотъканните структури и коригиране на постуралното нарушение – висове, упражнения изправящи, изтеглящи и отбременявящи гръбначния стълб; дихателни упражнения; изометрични и изотонични упражнения; упражнения възстановяващи нормалната подвижност на гръбначният стълб (мобилизация); упражнения за автомобилизация; координационни упражнения; проприоцептивна тренировка за възстановяване на равновесие, баланс, координация; упражнения с уреди и на уреди; мобилизиращ и манипулативен масаж; игри с корекционен характер (фигура 22).

За да постигнем максимално добър ефект процедурите се провеждат три пъти седмично в амбулаторни условия с времетраене 50 – 60 минути, за период от 8 месеца.

Процедурите се удължават постепенно, като в началото не надвишават половин час. По време на заниманията следим да не се стига до умора.

Мобилизиращ и манипулативен масаж правим веднъж в седмицата. Той е задължителна съставна част от комплексната програма при постуралните нарушения и гръбначните изкривявания. Прилагаме общ масаж на мускулите на гърба, също и избирателен за отделните мускули и мускулни групи при съответните показания. Техническите похвати на масажа при сколиозата не се различават от общоприлаганите. Движенията осъществяваме по хода на лимфния ток и венозната кръв от периферията към центъра. Изходно положение – тилен и страничен лег. Процедурата започва с поглаждане на целия гръб по хода на мускулите разгъвачи на гърба. Масажът на тези мускули е енергичен и продължителен. След тях масажирате трапецовидния и широкия мускул на гърба, за които масажните похвати подбираме в зависимост от страната на сколиозата. На конвексната страна масажът способства за съкращаването на мускулните влакна, а на конкавната за тяхното релаксиране.

Масажирането на подлопатъчните мускули извършваме, като с едната ръка фиксираме рамото, а с другата извършваме поглаждащи и разтриващи похвати. Използваме и леко пощипващи похвати, спираловидни разтриващи похвати – на междуребрени мускули във всяко междуребрено пространство. Масажът на гърба завършваме с леко поглаждане на конвексната страна на изкривяването и с разтягане на конкавна страна. Масажът продължава минимум 8 - 10 минути преди прилагането на корективната гимнастика.

Комплексът от упражнения започва с ходене (ръцете встрани, напред, на горе, на раменете, със затворени очи, „патешко ходене“ и др.), като се акцентира върху правилното телодържане, ключовата позиция на главата с ретракция на брадичката, прибирането на корема и др., дихателни упражнения от различни изходни положения, комбинирани с движения на крайниците.

Изграждането на правилно телодържане осъществяваме чрез заемане на стоеж до стена. Използваме тактилния усет. Изискваме децата да намалят максимално лумбалната извивка, да мобилизират коремната преса, да изградят точно положение на главата с прибрана брада и поглед на 3 - 5 м напред. Постепенно упражнението се изпълнява на една крачка разстояние от стената. Многократно изискваме връщане до стената и отново заемане на правилна стойка на една крачка разстояние от нея, докато се изгради вярна двигателна представа за положението на трупа, главата и крайниците при стоеж. Включваме и циклични упражнения, чрез които затвърждаваме навикът за правилно телодържане - ходене и бягане (строеви упражнения; различни видове ходения; бягане с различно положение на стъпалата; съчетания между ходене и бягане; съчетаване на ходене, бягане и строеви упражнения с изправителни пози).

Симетрични упражнения в изометричен режим на работа от различни изходни позиции – тилен лег със свити колене, лег, страничен лег, колянна опора, както и изометрични упражнения с еластично съпротивление, съобразено с развитието на детето – за гръбни, коремни, седалищни мускули и мускулатурата на раменния пояс.

Упражненията се изпълняват с различни уреди, скоростта на изпълнението е умерена, а натоварването – средно. Подборът им е направен така, че да не се увеличи

ротаторната подвижност на гръбначния стълб, за да се избегне прогресирането на сколиозата.

Работи се за увеличаване на силовата издръжливост на раменния пояс, паравертебралните, коремните и седалищните мускули. Гръбните мускули се натоварват изометрично, като се избягва хиперекстензията на гръбначния стълб за предотвратяване на задълбочаването на неправилната сколиотична стойка. Включваме упражнения за пълзене и провиране. Те помагат за изграждане на координацията на движенията на краката и ръцете, укрепват мускулите, които поддържат свода на ходилото, и развиват усет за ориентация в пространството. Упражненията се изпълняват от изходно положение колянна опора, като ръцете и бедрата сключват ъгъл  $90^\circ$  с пода. При пълзене с разноименен крак и ръка независимо от кръстосаната опора на левия крак с дясната ръка и сменящите се в следващия момент десен крак и лява ръка трупът винаги трябва да сключва ъгъл  $90^\circ$  с долния и горния крайник в крайния и началния момент на пълзенето. За да се постигне това изискване, е необходимо срещуположните крайници едновременно да се придвижват, да поддържат постоянен допир с опорната плоскост, като тежестта на тялото се разпределя правилно в един ритмичен ход. Друго основно изискване е главата да бъде фиксирана по продължение на гръбначния стълб.

Включени са упражнения за равновесие и координация. При упражненията за равновесие гръбначния стълб и паравертебралната мускулатура взимат голямо участие. За да се запази равновесие, е необходимо главата и гръбначният стълб да бъдат добре изправени и от това изходно положение да се правят движенията, с които тялото балансира изменената статика. При изместването на центъра на тежестта, за да се запази равновесието, гръбначният стълб прави много движения, но винаги се връща в правилното изходно положение.

Включени са и упражнения на наклонена плоскост, упражнения с голяма гимнастическа топка и баланс борд, застъпени в предложената методика, не допускаме продължителни и статични натоварвания на гръбначния стълб, скокове и резки движения.

За да мотивираме децата активно и с желание да участват в процедурите, занимания се провеждат и на открито, като включваме и корекционни игри.

### **Периоди и методически указания при експерименталния модел**

**Подготвителен период** с продължителност 6 седмици - през този период целта е да разрушим неправилния навик за телодържане и да изградим нов, да адаптираме организма към определено физическо натоварване. В основната част на кинезитерапевтичната процедура прилагаме упражнения с общо въздействие, изпълнявани в бавен темп, дихателни упражнения, строеви упражнения, изтеглящи упражнения, изометрични упражнения, равновесни и координационни упражнения. Много важен момент е правилната мотивация на децата. В този период децата постепенно се обучават в правилно изпълнение на корективната гимнастика.

**Основен (тренировъчен) период** с продължителност 6 месеца. През този период увеличаваме плътността на кинезитерапевтичната процедура и дозировката. Преобладават специалните корективни упражнения, като следим за точно и стриктно изпълнение. Целим корекция на постуралното нарушение, задържане в правилна позиция и трениране на мускулите на торса. За решаване на основните задачи прилагаме изометрична мускулна тренировка на паравертебрална и коремна мускулатура, както и на глутеална мускулатура. Физическите натоварвания са със субмаксимална амплитуда, съобразени със степента на физическо развитие и дееспособност, функционалния капацитет на опорно-двигателния апарат и степента на патологична деформация.

**Преходен период** с продължителност 2 седмици – основната ни цел е да проследим до каква степен децата са усвоили самостоятелно изпълнение на упражненията.

### **Методически указания**

Основните принципи които спазваме при изготвянето на специалните упражнения са следните:

- Упражнението да включва активно изтегляне и мобилизиране на гръбначния стълб. За да се възстанови загубеният двигателен навик, включваме изходни положения на тялото, при които гръбначния стълб е изтеглен и паравертебралната мускулатура е мобилизирана. Изтеглянето и мобилизирането на гръбначния стълб сигнализира на ЦНС и паравертебралната мускулатура за правилното положение, в което са се намирали по-рано и което трябва да се възстанови.
- Постоянно напрежение на мускулатурата – за да поддържаме изтеглянето на гръбначния стълб и на всички стави по време на упражненията изискваме постоянно напрежение на мускулатурата на цялото тяло.
- Отпочиването на мускулатурата осъществяваме в подходящи изходни положения, при които гръбначният стълб заема правилна позиция и може спокойно да се отпусне. Включваме и статични и динамични дихателни упражнения.
- Основно в процедурите са включени изходни положения (колянна опора, тилен лег, лег и вис), които създават условия за нормално разположение на прешлените един, спрямо друг, за увеличаването на тяхната подвижност и за въздействие върху определени сегменти.
- Използваме предимно симетрични упражнения.
- В процедурата акцентираме върху статично-силови упражнения.
- По отношение на подвижността на гръбначния стълб работим внимателно и целенасочено. Ако в определени сегменти тя е намалена (фиксирана форма) и това е неблагоприятно за неговата форма и подвижност, даваме упражнения за нормализирането му.
- Включваме и упражнения за равновесие, координация и баланс.
- Процедурата е наситена с дихателни упражнения.

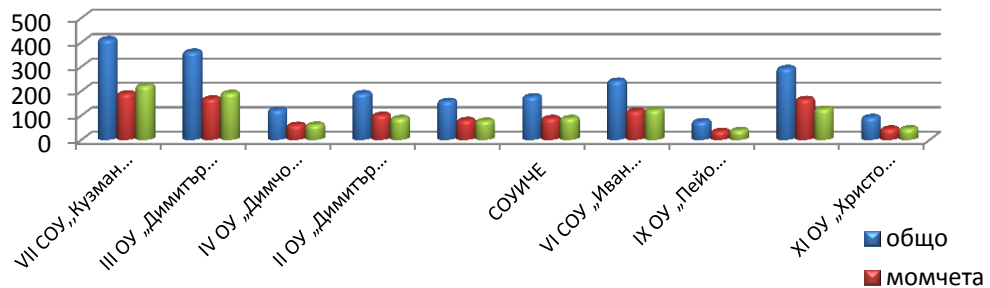
### **Корекционни игри при неправилна стойка и сколиоза 1 степен**

1. Игра „ПРЕДАЙ ТОПКАТА“ Децата са в 2 колони на разстояние 2 - 3 м един от друг. Първият от всяка колона държи в ръцете си топка. Изходно положение разкراчен стоеж. Топката се подава с две ръце над глава, последния взима топката и се провира между краката на другите.
2. Игра „ХОДЕНЕ ГРЪБ В ГРЪБ“ децата се нареждат в две редици, заставайки с допрени гърбове и хват за лактите. Пред тях се начертава линията на старта, а на 6 - 10 м – финалната линия. При сигнал децата тръгват, ходейки „гръб в гръб“ едновременно. Двойката, пресякла първа финалната линия, е победител. След сигнал се връщат обратно. (Крайджикова, Мавродиева, Генчева, 2007).
3. Игра „КОЛЕНЕН ВЛАК“ Децата се подреждат в две колони. При команда всички застават в коленна опора, като всеки следващ хваща краката при глезените на предния играч. Хванати по този начин, играчите застават зад стартовата линия. На 5 – 7 м пред всяка колона се поставя предмет. При сигнал всички тръгват едновременно, като обикалят предмета и се връщат на изходна позиция. Групата, успяла първа да завърши играта, без да разкъса влака, е победител (Крайджикова, Мавродиева, Генчева, 2007).
4. Игра - Децата са строени в колони на 10 – 15 м от гимнастическа стена. Първите от всяка група стават, бягат до гимнастическата стена, изкачват се догоре, като стъпват на всяка пръчка, и се връщат по същия начин. Слизат и бягат по обратния път. Стигнали до втория от групата, докосват дясното му рамо и застават до последния. Щом последния от групата изпълни упражнението, вдига дясната си ръка.
5. Игра „ЗАЕШКИ ПОДСКОЦИ“ Децата са подредени в две колони в клекнала опора. На 6 - 7 м от изходната линия се поставя обърната гимнастическа пейка (или се държат обръчи от две деца). При сигнал децата от всяка колонка започват да подскачат с ръце, сгънати в лакътните стави. Щом пристигнат до обръча (пейката), се провират. Печели отборът, който първи премине зад обръча (пейката). Вместо заешки подскоци децата могат да се предвижват чрез друг вид ходене – „пингвинско ходене“, „патешко“ и т.н. (Крайджикова, Мавродиева, Генчева, 2007).
6. Игра „ПЪЛЗЕНЕ В ТУНЕЛ“ Децата се строят в две или повече колони, като заемат разкрачен стоеж и са хванати за кръста. При сигнал последните от колоните започват да пълзят под краката на децата. Преминавайки с пълзене под тунела, застават отпред в разкрачен стоеж, след което започва пълзенето на следващите от колоните. Печели отборът, който най-бързо завърши играта. (Крайджикова, Мавродиева, Генчева, 2007).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

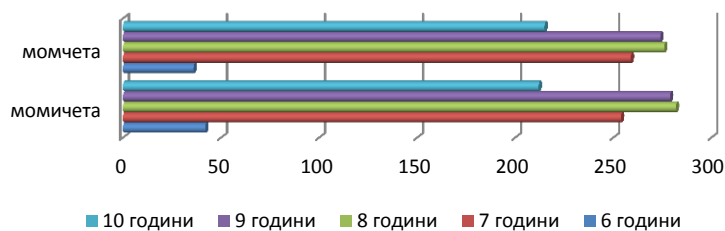
### Резултати и дискусия от скринингово изследване на постурални нарушения и гръбначни деформации

Характеристика и разпределение по училища на изследваните деца от проведения скрининг е представен на диаграма 1.



Диаграма 1. Разпределение по училища на изследваните деца от скрининга

Броят на изследваните деца в училищата е различен и е в зависимост от това, колко от тях са дали писменото си съгласие за участие в това проучване. Изследвани са общо 2129 деца, от тях момчета 1060 и момичета 1069. Най – много деца (диаграма 2) са изследвани в VII СОУ „Кузман Шапкарров“ (412 деца), а най – малко в IX ОУ „Пею Крачолов Яворов“ (76) деца.



Диаграма 2. Характеристика според пола и възрастта на изследваните деца

Процентното съотношение на включените в извадката момчета и момичета от 6 – 10 години години е на случаен принцип, тъй като са обхванати деца от 1 – 4 клас, при които, след провеждане на срещи с директорите на училищата и информиране родителите относно изследването и профилактиката на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания, е получено съгласие за участие в скрининга.

Най-много изследвани деца са момичета и момчета на възраст 8 и 9 години, а най - малко момичета и момчета на възраст 6 години.

Таблица 7

Характеристика на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания според пола на изследваните деца

Вид	Брой констатирани случаи	%	Брой момичета	%	Брой момчета	%
Неправилна стойка	1253	58,85	626	29,40	627	29,45
Гръбначно изкривяване	504	23,67	272	12,78	232	10,90
Б.О	372	17,47	171	8,03	201	9,44
<b>ОБЩО</b>	<b>2129</b>	<b>100</b>	<b>1069</b>	<b>50,21</b>	<b>1060</b>	<b>49,79</b>



Получените от нас данни относно честотата на разпространение на неправилната стойка и гръбначните изкривявания след проведения скрининг е отразено в таблица 7. При 504 (23,67%) от изследваните деца, бяха констатирани гръбначни изкривявания, а при 1253 (58,85%) – отклонения от правилната стойка. От тях момичета с неправилна стойка 626 (29,40%) и момчета 627 (29,45%). При 272 (12,78%) от момичетата бяха констатирани гръбначни изкривявания, а при момчетата 232 (10,90%).

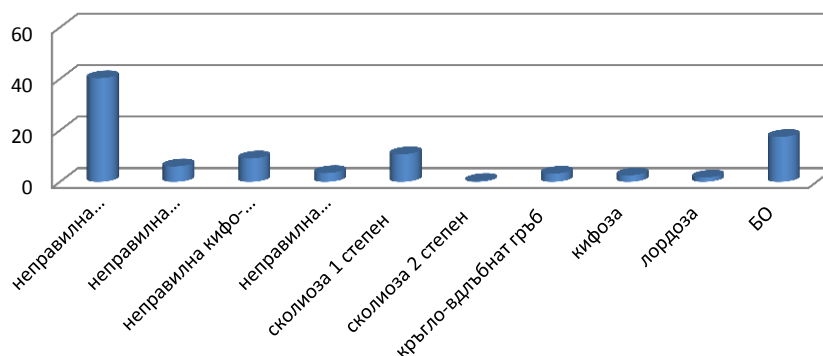
От данните, представени на таблица 8 се вижда, че неправилна стойка при изследваните момичетата 626 (29,40%) и момчетата 627 (29,45%) няма значителна разлика. Но при гръбначните изкривявания има различия в полза на момичетата 272 (12,78%), и за момчетата 232 (10,90%).

Таблица 8

Разпространение на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания според възрастта и пола на изследваните деца

Години	Пол	Гръбначни изкривявания		Неправилна стойка		Без нарушения	
		Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
6 години	Ж	10	0,47	22	1,03	10	0,47
	М	10	0,47	17	0,80	9	0,42
7 години	Ж	76	3,57	136	6,39	42	1,97
	М	56	2,63	147	6,90	56	2,63
8 години	Ж	65	3,05	171	8,03	46	2,16
	М	48	2,25	180	8,45	48	2,25
9 години	Ж	56	2,63	180	8,45	43	2,02
	М	66	3,10	161	7,56	47	2,21
10 години	Ж	65	3,06	117	5,49	30	1,41
	М	52	2,44	122	5,73	41	1,93
ОБЩО		504	23,67	1253	58,85	372	17,47

При 858 (40,30%) от всички прегледани деца (диаграма 3) регистрирахме неправилна сколиотична стойка. Неправилна кифотична стойка при 128 (6,01%) от децата, с неправилна кифо-сколиотична стойка – 194 (9,11%). При 73 (3,43%) от децата бе установена неправилна лордотична стойка. Сколиоза 1 степен регистрирахме при 338 (10,74%), а сколиоза 2 степен при 8 (0,38%) от изследваните деца. С кръгло-вдлъбнат гръб са 68 (3,19%), с кифоза 54 (2,54%), с лордоза 36 (1,69%) и само при 372 (17,47%) от прегледаните деца бяха без констатирани нарушения.



Диаграма 3. Разпространение на постуралните нарушения според вида на деформацията

През последните години много автори правят изследвания относно честотата на разпространението на постуралните нарушения. Едно такова изследване е направено от Марковска (2013) за период от 2008-2011г. Тя изследва 1343 деца и регистрира

неправилна стойка при 50,4%, при 12,1% от изследваните деца гръбначни изкривявания (Марковска, 2013). Изследване на Младенов (2002) върху контингент от 1593 ученика отчита следните резултати: пресколиоза 15% I-ва степен 5,5%, а с II-ра степен 1,6%. Изследванията на Чернев и Маринов (2003) показват 24,09% пресколиози. При изследване на децата от Благоевград и региона на възраст от 7 до 15г., Столинчева (2005) установява, че 34,26% са с начални форми на гръбначни изкривявания и неправилно телодържание, като най-висок е процента в гр. Благоевград - 42,63%. Процента на момчетата 53,54% от общия брой на констатирани случаи на отклонения от правилното телодържание е по-висок от този на момчетата - 46,45%. Стойности на неправилни стойки и гръбначни изкривявания и при двата пола нарастват при навлизането в пубертета към 12-15 годишна възраст (Столинчева, 2005). За периода 2004 - 2009 година относно здравословното състояние на децата и учениците от Русе и Русенски област могат да се направят следните заключения: “структурата на заболяемостта в Русе и региона показва, че по честота сред нозологичните единици за заболяемостта на първо място се нареждат гръбначните изкривявания“. В същото време в един от анализите за учебната 2004-2005 година при изследване на 2652 ученика са установени гръбначни изкривявания при 12,57%, от които 2,3% са диспансеризирани (т.е. - това са изкривявания от II-а и III-та степен), (цит. по Душков и кол., 2012).

Получените от нас данни относно честотата на разпространението на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания са сходни с данните от литературата. Ние смятаме, че високата степен на разпространение разкрива един сериозен медико-социален проблем. Нашето изследване потвърждава необходимостта от изграждане на система за диагностични прегледи, профилактика и превенция.

От данните представени на таблица 9 става ясно, че по-голям процент на деформации на стъпалото се среща при момчетата и съответно при момчетата е по-малък. Съответно общият процент за плоскостъпие за момчета е 7,75%, за момчетата 3,43%, спаднал свод при момчетата е 14,56%, при момчетата е 13,20%.

Таблица 9

Разпространение на деформациите на стъпалото според възрастта и пола на изследваните деца

Години	Пол	Спаднал свод		Плоскостъпие		Без нарушения	
		Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
6 години	Ж	14	0,66	6	0,28	26	1,22
	М	13	0,61	9	0,42	13	0,61
7 години	Ж	61	2,87	19	0,89	174	8,17
	М	78	3,66	46	2,16	136	6,39
8 години	Ж	72	3,38	20	0,94	188	8,83
	М	67	3,15	55	2,58	156	7,33
9 години	Ж	75	3,52	16	0,75	185	8,69
	М	82	3,85	29	1,36	162	7,61
10 години	Ж	59	2,77	12	0,56	141	6,62
	М	70	3,29	26	1,22	119	5,59
ОБЩО		591	27,76	238	11,18	1300	61,06

Прави впечатление, че отклонение в стойката (неправилна стойка и/или гръбначно изкривяване) е по-често срещано, като този вид постурално нарушение се наблюдава при 1757 от изследваните деца. Отклонение в стъпалото (спаднал свод и/или плоскостъпие) се наблюдава при 829 от изследваните 2129 деца. От така представените

данни не е възможно да се прецени наличието на някаква зависимост между двата типа отклонения, съответно в стойката и в стъпалото.

## Резултати и дискусия от изследване на постуралните нарушения и гръбначните деформации при експерименталния модел

### Резултати и дискусия от функционалните тестове

При провеждане на огледа отпред, отзад и отстрани изследвахме - позицията на главата и шията, раменен контур (*m. trapezius*, *m. deltoideus*), гръден кош, мамили-стернум, талийни триъгълници, позиция на лопатките торакален дял, лумбален дял, глутеални гънки, задколени ямки, коремна стена, хълбочни гребени, позиция на валгусния ъгъл.

Анализът на резултатите сме представили на таблица 10, резултатите от соматоскопията преди и след провеждане на 8 месечната програма при експериментална и контролна група.

При провеждане на огледа установихме асиметрия между лява и дясна половина на тялото и крайниците. Най-голям процент асиметрия отчетохме при раменните линии, при децата от ЕГ налична асиметрия в раменния контур - 78,69% от тях, а при децата от КГ - 68,42%. Значително по малка асиметрия отчетохме при позицията на главата и шията, гръден кош, мамили, хълбочни гребени, торакален дял.

Прави впечатление, че при оглед на лопатките и при двете групи отчетохме 100% асиметрия. При огледа на талийните триъгълници асиметрия регистрирахме при 48 (78,69%) от децата в ЕГ и 39 (68,42%) от децата в КГ. При провеждане на огледа валгусна деформация отчетохме при 6 (9,84%) деца от ЕГ и 4 (7,02%) от КГ.

Таблица 10

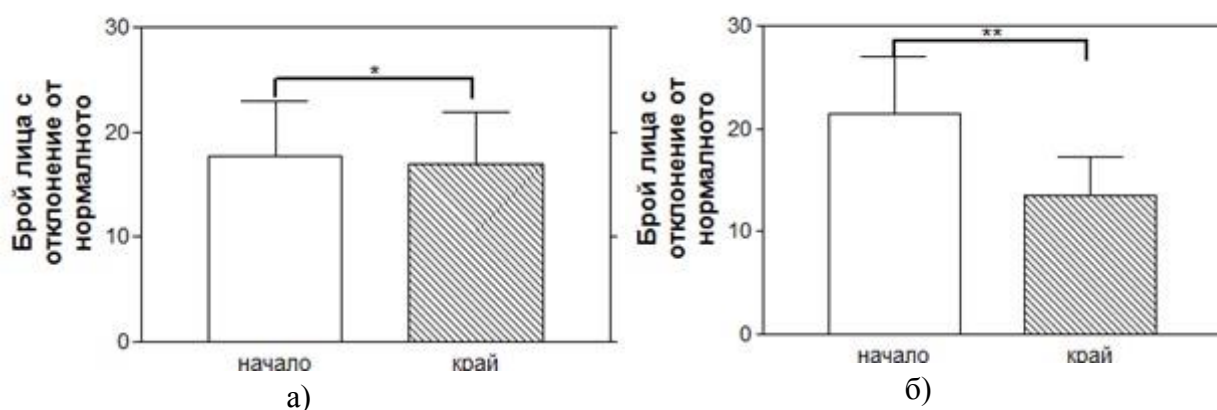
Асиметрия при ЕГ и КГ преди и след кинезитерация (8 месеца)

		Експериментална група		Контролна група	
		Преди КТ	След КТ	Преди КТ	След КТ
Позицията на главата и шията	БО	49	54	50	52
	%	80,33	88,52	87,72	91,23
	Асиметрия	12	7	7	5
	%	19,67	11,48	12,28	8,77
Раменен контур	Симетрия	13	35	18	20
	%	21,31	57,38	31,58	35,09
	Асиметрия	48	26	39	37
	%	78,69	42,62	68,42	64,91
Гръден кош	БО	57	59	55	55
	%	93,44	96,72	96,49	96,49
	Деформация	4	2	2	2
	%	6,56	3,28	3,51	3,51
Мамили-стернум	Симетрия	57	59	54	54
	%	93,44	96,72	94,74	94,74
	Асиметрия	4	2	3	3
	%	6,56	3,28	5,26	5,26
Позиция на лопатките	БО	-	18	-	3
	%	-	29,51	-	5,88
	Асиметрия	61	43	57	54
	%	100	70,49	100	94,74
Талийни триъгълници	БО	13	35	18	18
	%	21,31	57,38	31,58	31,58
	Асиметрия	48	26	39	39
	%	78,69	42,62	68,42	68,42

Коремна стена	БО %	25 40,98	37 60,66	28 49,12	29 50,88
	Протрахиран или спаднал %	36 59,02	24 39,34	29 50,88	28 49,12
Хълбочни гребени	БО %	56 91,80	58 95,08	54 94,74	54 94,74
	Асиметрия %	5 8,20	3 4,92	3 5,26	3 5,26
Торакален дял	БО %	57 93,44	61 100	54 94,74	54 94,74
	Кифотична деформация %	4 6,56	-	3 5,26	3 5,26
Лумбален дял	БО %	36 59,02	37 60,66	28 49,12	29 50,88
	Изразена лордоза %	25 40,98	24 39,34	29 50,88	28 49,12
Глутеални гънки	БО %	48 78,69	54 88,52	49 85,96	50 87,72
	Асиметрия %	13 21,31	7 11,48	8 14,04	7 12,28
Задколялни ямки	БО %	48 78,69	54 88,52	49 85,96	50 87,72
	Асиметрия %	13 21,31	7 11,48	8 14,04	7 12,28
Позиция на валгусния ъгъл	БО %	55 90,16	56 91,80	53 92,98	53 92,98
	Асиметрия %	6 9,84	5 8,20	4 7,02	4 7,02

### Установяване ефективността на експерименталния модел на кинезитерация при соматоскопия

За да проверим ефекта от прилаганите въздействия в двете групи контролна (КГ) и експериментална (ЕГ) е проведен непараметричен тест на Wilcoxon за сравняване на средни при малки зависими извадки. Сравняван е броят на лицата при които има някакъв вид отклонение (асиметрия, изкривяване или др.) в началото на изследването и броят на тези лица в края на изследването, съответно за двете групи КГ и ЕГ.



Фигура 1. Оценка на ефекта от авторската методика чрез соматоскопия  
(Тест на Wilcoxon)

а) КГ (\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.0156$ ))

б) ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.0002$ ))

Статистически достоверна разлика между началното и крайното изследване ( $P < 0.05$ ) за соматоскопията се наблюдава както в КГ (малка разлика), така и в ЕГ

(голяма разлика). Тъй като, разликата в средните стойности за броя на лицата с отклонения в началото и края на изследването в ЕГ е значително по-голяма от тази в КГ, това означава, че въздействието прилагано в ЕГ има по-голям ефект в сравнение с това в КГ. От фигура 25 се вижда, че броят на лицата с отклонение значително е намалял в края на изследването в експерименталната група (б) и слабо е намалял в контролната група (а).

За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на приложената авторска методика прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата в броя лица с отклонение от нормалното състояние преди кинезитерапия и броя на тези лица след кинезитерапия в двете групи. На фигура 2 се вижда ефекта от авторска методика, като средната стойност на броя лица при който е настъпило подобрение в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в КГ.



Фигура 2. Ефект от КТ при експериментална и контролна група чрез оценка на разликата преди и след КТ (Mann-Whitney тест; \*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ))

### Резултати от Теста на АДАМС

За да определим степента на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания, изследвахме възможностите за корекция при заемане на стоеж „мирно“, както и наличие на мускулен вал и ребрен гибус. Резултатите преди и след кинезитерапия са онагледени в таблици 11.

Таблица 11

Резултати от изследване с Теста на АДАМС – експериментална и контролна група.

Теста на АДАМС	Експериментална група		Контролна група	
	Преди КТ	След КТ	Преди КТ	След КТ
няма отклонение в стойката %	-	27 44,26	-	2 3,51
неправилна стойка - при заемане на стоеж „мирно“ кривината изчезва %	44 72,13	23 37,70	43 75,44	41 71,93
наличие на мускулен вал %	10 16,39	4 6,56	8 14,04	8 14,04
наличие на ребрен гибус %	7 11,48	7 11,48	6 10,53	6 10,53

Преди да приложим експерименталния модел на кинезитерапия, корекция на стойката при заемане на строеж „мирно“ отчетохме при 87 деца от които 44 (72,13%) деца от ЕГ и 43 (75,44%) деца от КГ. Данните показват, че при мобилизиране на мускулатурата се стига до корекция на постуралното нарушение, следователно то се дължи на слабост на мускулатурата и липса на изграден навик за правилно телодържане. Наличие на мускулен вал отчетохме при 18 деца от които 10 (16,39%) деца от ЕГ и 8 (14,04%) деца от КГ. Наличие на ребрен гибус отчетохме при 13 от изследваните деца 7 (11,48%) от ЕГ и 6 (10,53%) деца от КГ. След приложение на специализирана кинезитерапевтична програма, отчетохме значително увеличаване броя на деца с правилна стойка в експерименталната група - 27 (44,26%) от децата, в сравнение с началните данни и 2 (3,51%) от децата в КГ.

### ***Резултати от изследване с Четириъгълника на Мошков***

За измерване на постуралните нарушения във фронтална равнина използвахме и метода на Мошков, които се основава на функционалното състояние на гръбната мускулатура. Резултатите са онагледени в таблица 12.

Таблица 12

Резултати от изследване с Четириъгълника на Мошков – група

<b><i>Четириъгълника на Мошков</i></b>	<b><i>Експериментална група</i></b>		<b><i>Контролна група</i></b>	
	<b><i>Преди КТ</i></b>	<b><i>След КТ</i></b>	<b><i>Преди КТ</i></b>	<b><i>След КТ</i></b>
Две по две равни страни %	-	9 14,75	-	1 1,75
<i>I,III &lt; II,IV</i> измерване (ст) %	39 63,93	32 52,46	35 61,40	34 59,65
<i>II,IV &lt; I,III</i> измерване (ст) %	22 36,07	20 32,79	22 38,60	22 38,60

При измерване с четириъгълника на Мошков отчетохме: 74 от изследваните деца са с левостранни постурални нарушения и 44 с десностранни постурални нарушения. Преди да приложим експерименталния модел на кинезитерапия, в ЕГ отчетохме 39 (63,93%) са с левостранни постурални нарушения, а 22 (36,07%) с десностранни постурални нарушения. От анализа на крайните резултати установихме, че при 9 (14,75%) от децата в ЕГ има подобрение. Отчетената разлика в полза на ЕГ ни дава основание да приемем, че методите за подобряване на мобилността в торакалния сегмент са повлияли благоприятно на функционалното състояние на гръбначния стълб.

## Резултати и дискусия от изследване със система GPS 100 за постурален и плантарен анализ

Една от основните задачи в изследването ни е да проследим ефекта от авторска специализирана кинезитерапевтична програма, чрез изследване със система GPS 100 за постурален и плантарен анализ на лица от контролна и експериментална група.

На таблица 13 са онагледени резултатите от изследване със система GPS 100. Тя дава възможност за стандартизиране, прецизност и обективност при диагностиката и проследяване на резултатите от приложено лечение при редица патологии.

Таблица 13

*Степенуване на постуралните и плантарните деформации за система GPS 100*

<i>Стъпало</i>	<i>Степен</i>	<i>Стойка</i>
няма отклонение в свода	„0“	няма отклонение в стойката
спаднал свод	„1“	неправилна стойка
плоскостъпие	„2“	сколиоза 1 степен
висок свод	„3“	сколиоза 2 степен

На таблица 14 са представени данните от изследването със система GPS 100 при експериментална група.

Таблица 14

*Резултати от изследване със система GPS 100 – експериментална група (разпределение по възраст, пол и вид постурална деформация)*

ЕГ	7 години		8 години		9 години		10 години	
	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
<b>ГИ</b>	2	-	2	3	1	4	2	3
<b>%</b>	3,28		3,28	4,92	1,64	6,56	3,28	4,92
<b>ПН</b>	6	5	5	5	8	5	5	5
<b>%</b>	9,84	8,20	8,20	8,20	13,11	8,20	8,20	8,20
<b>Общо</b>	8	5	7	8	9	9	7	8
<b>%</b>	13,11	8,20	11,48	13,11	14,75	14,75	11,48	13,11

Анализа сочи, че с гръбначни изкривявания са 3,28% момичета на 7 години, 3,28% момичета и 4,92% момчета на 8 години. От децата на 9 години в ЕГ са 1,64% момичета и 6,56% момчета. На 10 години момичета 3,28% и 4,92% момчета. Разпределението на децата в групите е случайно. С неправилна стойка са 44 деца. 9,84% момичета на 7 години и 8,20% момчета. На 8 години 8,20% момичета 8,20% момчета. От децата на 9 години 13,11% момичета и 8,20% момчета. 8,20% момичета и 8,20% момчета на 10 години.

Резултатите от изследваните деца в КГ са представени на таблица 15 и диаграма 10. С гръбначни изкривявания са 1,75% момичета и 3,51% момчета, на 8 години няма регистрирани, на 9 години 1,75% момичета и 10,53% момчета. На 10 години момичета 1,75% и 5,26% момчета. С неправилна стойка 7,02% момичета на 7 години и 5,26% момчета. От децата на 8 години 12,28% момичета и 10,53% момчета. 12,28% са

момичеатата и 7,02% момчетата на 9 години. На 10 години 14,04% момичета и момчета 7,02%.

Таблица 15

Резултати от изследване със система GPS100 – контролна група  
(разпределение по възраст, пол и вид постурална деформация)

КГ	7 години		8 години		9 години		10 години	
	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
ГИ %	1 1,75	2 3,51	-	-	1 1,75	6 10,53	1 1,75	3 5,26
ПН %	4 7,02	3 5,26	7 12,28	6 10,53	7 12,28	4 7,02	8 14,04	4 7,02
Общо %	5 8,77	5 8,77	7 12,28	6 10,53	8 14,04	10 17,54	9 15,79	7 12,28

В достъпната литература са представени доказателства (Chinesport-Rehabilitation and medical equipment, Manual, 2013), че апаратурното изследване чрез системата GPS 100, за разлика от рутинните мануални тестове, осигурява възможност за стандартизиране, прецизност и обективност при диагностиката и проследяването на резултатите от приложено лечение при редица патологии.

На таблица 16 и таблица 17 са онагледени резултатите от изследването със система GPS 100 при ходилото за експериментална и контролна група.

Таблица 16

Резултати от изследване със система GPS100 – експериментална група (разпределение по възраст, пол и вид плантарна деформация)

ЕГ	7 години		8 години		9 години		10 години	
	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
Спаднал свод %	2 3,28	1 1,64	2 3,28	3 4,92	5 8,20	7 11,48	2 3,28	1 1,64
Плоскостъпие %	1 1,64	1 1,64	1 1,64	2 3,28	-	-	-	-
БО %	5 8,20	3 4,92	4 6,56	3 4,92	4 6,56	2 3,28	5 8,20	7 11,48

При децата от ЕГ със спаднал свод са 23, като 2 (3,28%) момичета на 7 години и 1 (1,64%) момчета, на 8 години момичета 2 (3,28%) и момчета 3 (4,92%), на 9 години 5 (8,20%) момичета и 7 (11,48%) момчета и на 10 години 2 (3,28%) момичета и 1 (1,64%) момчета. С регистрирано плоскостъпие са 5 от изследваните деца. 1 (1,64%) момиче на 7 и 1 (1,64%) на 8 години. 1 (1,64%) момче на 7 години и 2 (3,28%) на 8 години. На 9 и 10 години няма регистрирани деца от ЕГ с плоскостъпие.

От децата включени в КГ – 12 са със спаднал свод и 11 с плоскостъпие. Като момичета на 7 години са 1 (1,75%), на 8 години 3 (5,26%), на 9 години 2 (3,51%), на 10 години 1 (1,75%). От момчетата на 7 години 3 (5,26%) са със спаднал свод, на 8 и 9 години няма регистрирани и на 10 години 2 (3,51%). С плоскостъпие 2 (3,51%)



момчета на 7 години, 3 (5,26%) момчета на 8 години и 5 (8,77%) на 9 години. На 10 години 1 (1,75%) с регистрирано плоскостъпие.

Таблица 17

Резултати от изследване със система GPS100 – контролна група  
(разпределение по възраст, пол и вид плантарна деформация)

КГ	7 години		8 години		9 години		10 години	
	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м
Спаднал свод	1	3	3	-	2	-	1	2
%	1,75	5,26	5,26		3,51		1,75	3,51
Плоскостъпие	2	-	-	3	-	5	1	-
%	3,51			5,26		8,77	1,75	
БО	2	2	4	3	6	5	7	5
%	3,51	3,51	7,02	5,26	10,53	8,77	12,28	8,77

На таблица 18 са представени началните и крайните резултати от изследване със система GPS 100. Резултатите показват, че при първото изследване и в контролна и в експериментална група, при всички деца има регистрирано постурално нарушение. След приложение на 8 месечна кинезитерапевтична програма и при двете групи е отчетена разлика в полза на експерименталната група.

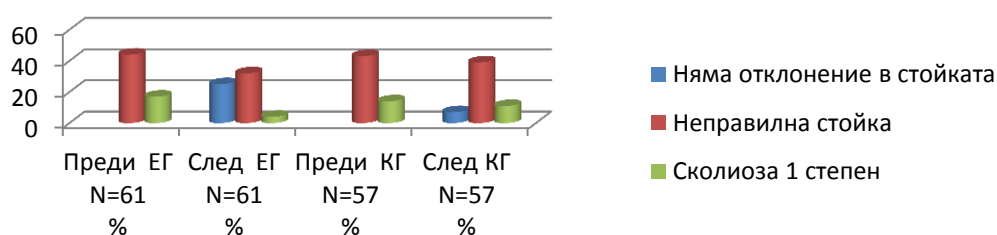
Видно е, че процента на децата с неправилна стойка в ЕГ е намалял с 19,67%, а също така при 40,98% в края не са регистрирани отклонения в стойката.

Таблица 18

Резултати от изследване със система GPS100 – преди и след КТ процедурите

Група	Няма отклонение в стойката	Неправилна стойка	Сколиоза 1 степен	Няма отклонение в свода	Спаднал свод	Плоскостъпие
Преди КТ ЕГ N=61 %	-	44	17	33	23	5
		72,13%	27,87%	54,10%	37,70%	8,20%
След КТ ЕГ N=61 %	25	32	4	44	13	4
	40,98%	52,46%	6,56%	72,13%	21,31%	6,56%
Преди КТ КГ N=57 %	-	43	14	34	12	11
		75,44%	24,56%	59,65%	21,05%	19,30%
След КТ КГ N=57 %	7	39	11	36	10	11
	12,28%	68,42%	19,30%	63,16%	17,54%	19,30%

При контролната група също има разлика, процента на децата с неправилна стойка е намалял с 7,02%, а при 12,28% не са регистрирани отклонения в стойката.



Диаграма 4. Резултати от изследване със система GPS100 – преди и след КТ процедурите

## **Взаимовръзка на показателите за плоскостъпие и гръбначно изкривяване при деца от 7 – 10 години**

За изследване на наличието на зависимост между плоскостъпие и гръбначно изкривяване е използван  $\chi^2$  критерий за независимост. По-долу са представени резултатите от прилагането на критерия, двумерното честотно разпределение и стълбовата диаграма.

Таблица 19

Резултати от прилагането на  $\chi^2$  критерий за независимост, двумерното честотно разпределение

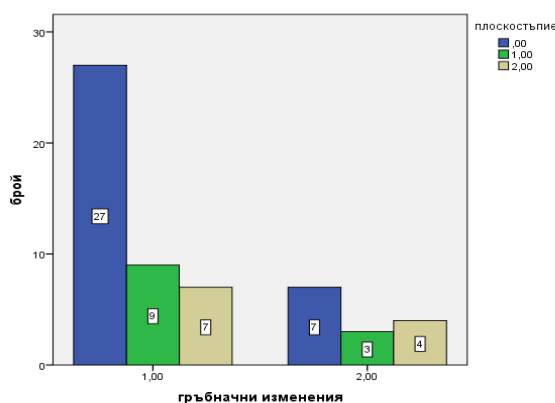
<b>Chi-Square Tests</b>			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,118 <sup>a</sup>	2	,572
Likelihood Ratio	1,060	2	,589
Linear-by-Linear Association	1,042	1	,307
N of Valid Cases	57		

Резултатите показват, че няма наличие на статистически значима връзка ( $p=0,572>0,05$ ) между плоскостъпие и гръбначни изменения в изследваната група лица.

Таблица 20

Разпределение на изследваните лица по отношение на плоскостъпие и гръбначни изкривявания преди провеждане на кинезитерapia

		плоскостъпие			Total
		,00	1,00	2,00	
Гръбначни изкривявания	1,00	79,4%	75,0%	63,6%	75,4%
	2,00	20,6%	25,0%	36,4%	24,6%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

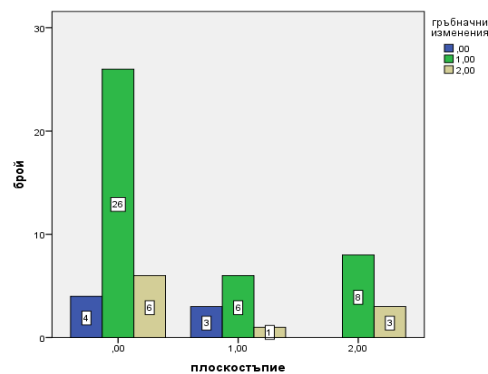


Фигура 3. Стълбова диаграма на разпределението на изследваните лица по отношение на плоскостъпие и гръбначни изкривявания преди провеждане на кинезитерapia

Разпределението на изследваните лица по тези два показателя след провеждане на кинезитерapia е представено на фигура 3 и таблица 21.

Разпределение на изследваните лица по отношение на плоскостъпие и гръбначни изкривявания след провеждане на кинезитерация

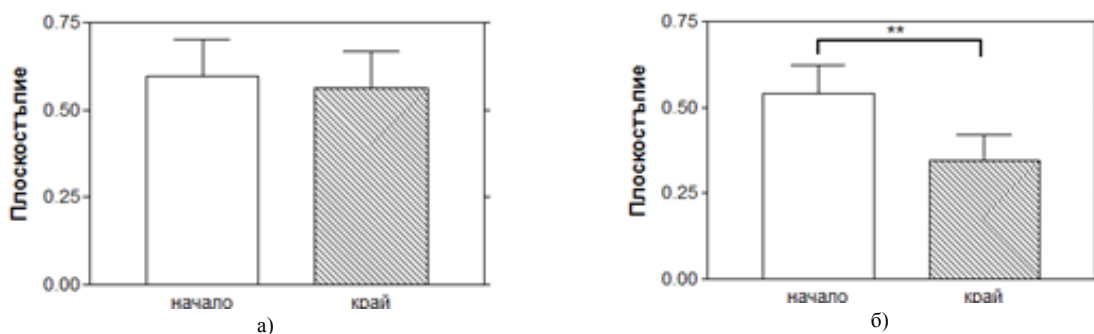
		плоскостъпие			Total
		,00	1,00	2,00	
Гръбначни изменения	,00	11,1%	30,0%		12,3%
	1,00	72,2%	60,0%	72,7%	70,2%
	2,00	16,7%	10,0%	27,3%	17,5%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Фигура 4. Стълбова диаграма на разпределението на изследваните лица по отношение на плоскостъпие и гръбначни изкривявания след провеждане на кинезитерация

### Установяване ефективността на експерименталния модел на кинезитерация по отношение на плоскостъпие и гръбначно изкривяване

За да проверим ефекта от прилаганите въздействия в двете групи КГ и ЕГ е проведен непараметричен тест на Wilcoxon за сравняване на средни при малки зависими извадки.



Фигура 5. Оценка на различия между изследване преди и след КТ при плоскостъпие (Тест на Wilcoxon):

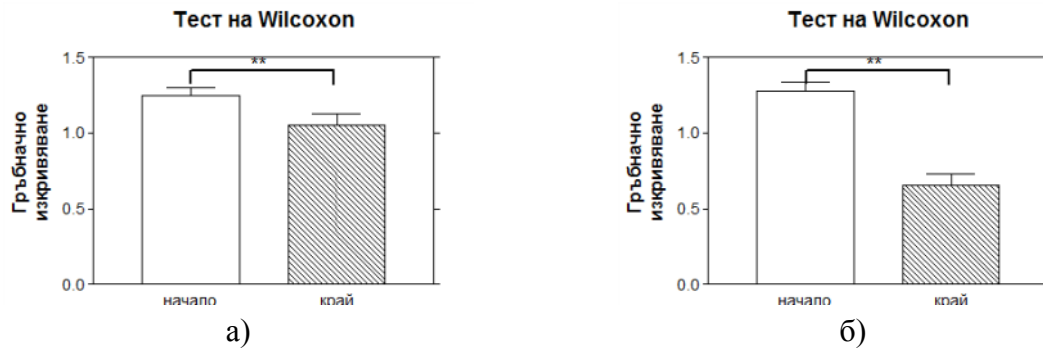
а) КГ (няма статистически достоверна разлика ( $P = 0.5$ ))

б) ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.0005$ ))

Не е установена статистически достоверна разлика между началното и крайното изследване за *плоскостъпие* в КГ. Статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ) между началното и крайното изследване за *плоскостъпие* има в ЕГ. Това показва, че

въздействието прилагано в ЕГ има ефект по този показател, сравнение с КГ. Виж фигура 5.

Статистически достоверна разлика между началното и крайното изследване ( $P < 0.05$ ) за *гръбначно изкривяване* се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. Тъй като, средната стойност в края на изследването в ЕГ е значително по-ниска от средната стойност в края на изследването в КГ, това означава че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ. Виж фигура 6.

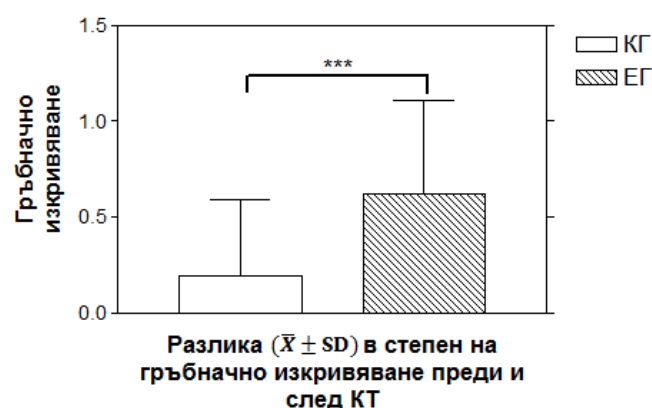


Фигура 6. Оценка на разликата между изследване за гръбначно изкривяване преди и след КТ (Тест на Wilcoxon):

а) КГ (\*\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.001$ ))

б) ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.0001$ ))

За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на кинезитерапия прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата в степен на гръбначно изкривяване преди кинезитерапия и разликата в степен на гръбначно изкривяване след кинезитерапия в двете групи. На фигура 7 се вижда ефекта от кинезитерапия, като средната стойност на броя лица с намалена степен на гръбначно изкривяване в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в КГ.



Фигура 7. Ефект от КТ при експериментална и контролна група чрез оценка на разликата преди и след КТ (Mann-Whitney тест;

\*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ))

## Резултати и дискусия от изследване обема на движение в гръбначния стълб

От изследване обема на движение в торакален дял (ТЕСТ на Ott) при експериментална група отчетохме, че средната аритметична величина има увеличение от 3,0 см. до 4,5 см., докато при контролна група тя е променена от 2,6 см. до 3,5 см. в края.

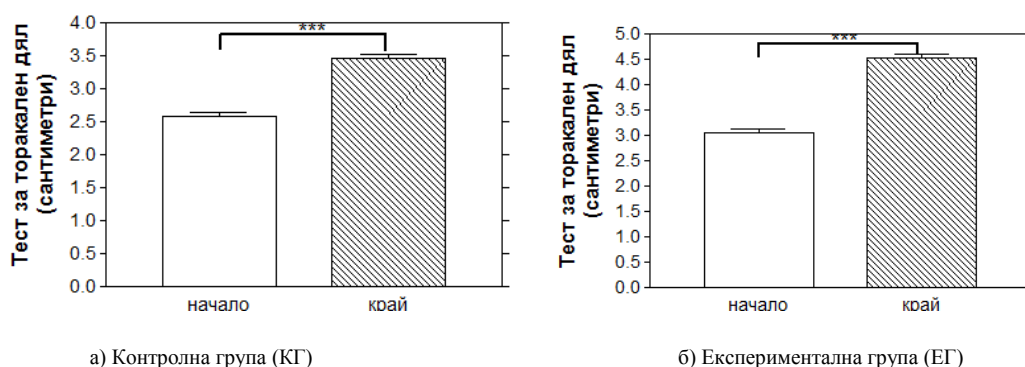
Таблица 22

Резултати от изследване обема на движение в торакален дял - ТЕСТ на Ott

Показател (Тест на Ott)	$\bar{X}$	St. Deviation	X max.	X min.	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	3,0	0,61	4,0	2,0	0,078	20,12%
След КТ ЕГ N=61	4,5	0,66	5,0	3,0	0,085	14,62%
Преди КТ КГ N=57	2,6	0,50	3,5	2,0	0,067	19,61%
След КТ КГ N=57	3,5	0,53	5	2,0	0,070	15,31%

От анализа на крайните резултати на показателя установихме, че прирастът в експериментална група е 1,5 см. в сравнение с прираста при контролна група, която е 0,9 см. Отчетената разлика в полза на експериментална група ни дава основание да приемем, че методите за подобряване на мобилността в торакалния сегмент са повлияли благоприятно на функционалното състояние на гръбначния стълб, като в значителна степен са подобрили подвижността му.

Статистически достоверна разлика преди и след кинезитерапия ( $P < 0,05$ ) за тест за движение в торакален дял се наблюдава както в контролна, така и в експериментална група. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в експериментална група в сравнение с контролна група, показва че въздействието прилагано в експериментална група има по-силен ефект в сравнение с това в контролна група (виж фигура 8).



Фигура 8. Оценка на различия между изследване преди и след КТ, изследване за движение в торакален дял (тест на Ott): Тест на Wilcoxon за

а) КГ (\*\*\*) статистически достоверна разлика ( $P < 0.0001$ )

б) ЕГ (\*\*\*) статистически достоверна разлика ( $P < 0.0001$ )

За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на кинезитерапия прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата на стойностите на теста на Ott преди и след кинезитерапия в двете групи. На фигура 9 се вижда ефекта от кинезитерапия, като средната стойност на резултатите от теста в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в КГ.



Фигура 9. Ефект от кинезитерапия при експериментална и контролна група чрез оценка на различията преди и след кинезитерапия (Mann-Whitney тест; \*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ))

### Обема на движение в поясен дял - ТЕСТ на Schober

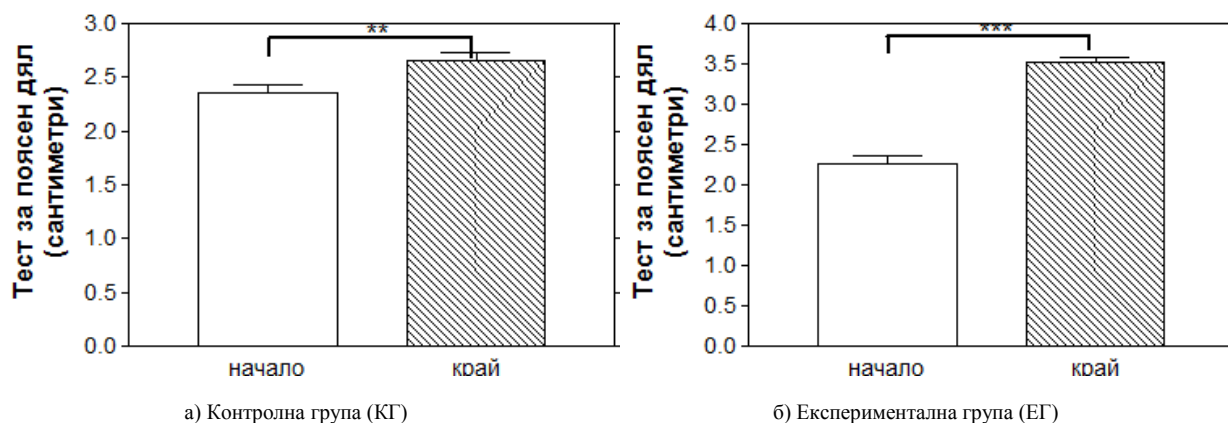
При сравняването на обобщените резултати от началните и крайните изследвания от теста на Schober установихме, че преди прилагане на експерименталния модел на КТ и при двете групи подвижността в поясен дял е намалена. След края на процедурите отчетохме нормализиране на подвижността в поясен дял, като за ЕГ - средната аритметична величина има увеличение от 2,3 см. до 3,5 см., докато при КГ тя е променена от 2,4 см. до 2,7 см. в края.

Таблица 23

Резултати от изследване обема на движение в поясен дял - ТЕСТ на Schober

Показател (Тест на Schober)	$\bar{X}$	St. Deviation	$X_{max.}$	$X_{min.}$	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	2,3	0,76	3,5	1,0	0,097	33,55%
След КТ ЕГ N=61	3,5	0,49	4,0	2,6	0,062	13,76%
Преди КТ КГ N=57	2,4	0,61	3,0	1,0	0,081	26,04%
След КТ КГ N=57	2,7	0,52	3,5	2,0	0,069	19,52%

Нормализирането на подвижността при децата от експерименталната група са в резултат с приложението на специализирани упражнения за възстановяване на еластичността на паравертебралните мускули и нормализиране на подвижността в поясен дял.



Фигура 10. Оценка на различия преди и след кинезитератия с тест на Schober (Тест на Wilcoxon)

- а) КГ (\*\* статистически достоверна разлика ( $P = 0.0019$ ))  
 б) ЕГ (\*\*\*) статистически достоверна разлика ( $P < 0.0001$ )

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за тест за движение в поясен дял се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в ЕГ, както и по-ниска  $P$  стойност, в сравнение с КГ, показва че въздействието, прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ (виж фигура 10).



Фигура 11. Ефект от кинезитератия при експериментална и контролна група чрез оценка на различията преди и след кинезитератия (Mann-Whitney тест; \*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ))

За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на кинезитератия прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата на стойностите на теста на Schober преди и след кинезитератия в двете групи. На фигура 11 се вижда ефекта от кинезитератия, като средната стойност на резултатите от теста в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в кинезитератия.

### Резултати и дискусия от тестове за мускулен тонус

На таблица 24 са онагледени резултатите от теста за повишен тонус и/или скъсяване на флексорите в ТБС. При анализа на резултатите установяваме, че при 49 (80,33%) деца от ЕГ и 47 (82,46%) деца от КГ теста е отрицателен. Повишен мускулен тонус в ляво отчетохме при 6 (9,84%) от децата в ЕГ и 3 (5,27%) деца от КГ. Повишен

мускулен тонус в дясно отчетохме при 4 (6,56%) от децата в ЕГ и 6 (10,53%) деца от КГ. Повишен мускулен тонус - двустранно отчетохме при 2 (3,28%) от децата в ЕГ и 1 (1,75%) дете от КГ. Анализа на данните сочи относително нисък процент на децата с повишен мускулен тонус и в двете групи.

Таблица 24

Резултати от Тест на Томас за повишен тонус и/или скъсяване на флексорите в ТБС

Тест на Томас	Преди кинезитерапия				След кинезитерапия			
	БО	Повишен муск. тонус в ляво	Повишен муск. тонус в дясно	Повишен муск. тонус - двустранно	БО	Повишен муск. тонус в ляво	Повишен муск. тонус в дясно	Повишен муск. тонус - двустранно
ЕГ	49	6	4	2	58	2	1	0
%	80,33	9,84	6,56	3,28	95,08	3,28	1,64	
КГ	47	3	6	1	49	2	5	1
%	82,46	5,27	10,53	1,75	85,96	3,51	8,77	1,75

На таблица 25 са онагледени резултатите от теста за повишен тонус на *m.pectoralis major*.

При анализа на резултатите установяваме, че при 111 деца теста за повишен тонус и/или скъсяване на *m.pectoralis major* е отрицателен.

В началото на експеримента при 5 деца се наблюдаваше повишен мускулен тонус в ляво, като 3 (4,92%) от тях бяха от ЕГ и 2 (3,51%) от КГ. При 2 от изследваните деца, 1 (1,64%) от ЕГ и 1 (1,75%) от КГ, отчетохме повишен мускулен тонус в дясно. Двустранно повишен мускулен тонус на *m.pectoralis major* не бе отчетен. Едностранно повишения мускулен тонус свързваме с наличие на сколиоза. При по-голяма част от изследваните деца теста бе отрицателен.

Таблица 25

Резултати от теста за повишен тонус и/или скъсяване на *m.pectoralis major*

<i>m.pectoralis major</i>	Преди кинезитерапия				След кинезитерапия			
	БО	Повишен муск. тонус в ляво	Повишен муск. тонус в дясно	Повишен муск. тонус - двустранно	БО	Повишен муск. тонус в ляво	Повишен муск. тонус в дясно	Повишен муск. тонус - двустранно
ЕГ	57	3	1	-	60	1	-	-
%	93,44	4,92	1,64		98,36	1,64		
КГ	54	2	1	-	55	1	1	-
%	94,74	3,51	1,75		96,49	1,75	1,75	

На таблица 26 са онагледени резултатите от теста за функцията на ишиокруралната мускулатура. В началото на изследването при 36 от децата в ЕГ регистрирахме положителен тест или слабост на ишиокруралната мускулатура, а при КГ 29 деца.

След проведения кинезитерапевтичен курс данните от теста за слабост на ишиокруралната мускулатура, сочат намаляване броя на децата и от двете групи. За ЕГ 55 деца с отрицателен тест и 34 от КГ. Което показва, че приложената авторска методика на кинезитерапия в ЕГ е довела в по-голяма степен за възстановяване на посочения показател, в сравнение с кинезитерапия, приложена в КГ.



Таблица 26

Резултати от теста за изследване функцията на ишиокруралната мускулатура

Групи	Преди кинезитерапия		След кинезитерапия	
	Положителен	Отрицателен	Положителен	Отрицателен
ЕГ N=61	36	25	6	55
%	59,02	40,98	9,84	90,16
КГ N=57	29	28	23	34
%	50,88	49,12	40,35	59,65

Анализът на данните потвърждава необходимостта от включване на специализирани упражнения за профилактика на постуралните нарушения. Наличието на високия процент регистрирани с положителен тест на ишиокруралната мускулатура, предполага мускулен дисбаланс и следователно предпоставки за мускулно скелетни дисфункции.

### Резултати и дискусия от изследване на силова издръжливост на абдоминална, гръбна, седалищна мускулатура.

#### Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на коремна (абдоминална) мускулатура. Тест на Kiel

На таблица 27 са онагледени резултатите от Тест на Kiel за силова издръжливост в секунди на коремна (абдоминална) мускулатура.

Силовата издръжливост на коремна мускулатура в началото на експеримента, измерена в секунди е съответно при ЕГ -  $X_1 = 18$  сек. и при КГ -  $X_2 = 14$  сек. Стандартната грешка при ЕГ е 1,1 сек., и при КГ е 1,1 сек.

В края на експеримента отчитаме положителна динамика и при двете групи - средните стойности при ЕГ са  $X_1 = 42$  сек., а за КГ -  $X_2 = 23$  сек.

Таблица 27

Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на коремна мускулатура - Тест на Kiel

Показател (коремна мускулатура) секунди	$\bar{X}$	St. Deviation	$X_{max.}$	$X_{min.}$	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	18	8,6	43	4,0	1,1	47,68%
След КТ ЕГ N=61	42	12	67	17	1,5	28,46%
Преди КТ КГ N=57	14	8,1	43	5	1,1	57,6%
След КТ КГ N=57	23	9,5	58	11	1,3	41,19%

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за Тест на Kiel - изследване на силова издръжливост в секунди на коремна мускулатура се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в ЕГ в сравнение с КГ, показва че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ (виж фигура 16 а,б).

Повишената силова издръжливост на коремна мускулатура при децата от експерименталната група е постигната като адекватен отговор на физическите натоварвания от експерименталния метод.

Тренирахме коремна мускулатура в изометричен режим на контракции, като работехме за всички мускули, изграждащи коремната стена. Допълнителен ефект за повишаване на мускулната активност оказваха и дихателните упражнения.

### Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на гръбна мускулатура. Тест на Kiel

Таблица 28

Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на гръбна мускулатура - Тест на Kiel

Показател (гръбна мускулатура) секунди	$\bar{X}$ (сек.)	St. Deviation (сек.)	$X_{max.}$ (сек.)	$X_{min.}$ (сек.)	Std. Error (сек.)	V% (сек.)
Преди КТ ЕГ N=61	29	10	54	12	1,3	35,86%
След КТ ЕГ N=61	48	13	75	25	1,6	26,04%
Преди КТ КГ N=57	24	7,7	41	9	1,0	31,75%
След КТ КГ N=57	32	8,3	52	12	1,1	26,44%

Силовата издръжливост на гръбна мускулатура в началото на експеримента (таблица 28), измерена в секунди е съответно при ЕГ –  $X_1 = 29$  сек. и при КГ –  $X_2 = 24$  сек. Стандартната грешка при ЕГ е 1,3 сек., а при КГ е 1,0 сек.

Издръжливостта на гръбна мускулатура измерена в края на експеримента е със средни стойности: за ЕГ –  $X_1 = 48$  сек., а за КГ –  $X_2 = 32$  сек.

При разглежданите средни стойности в началото и в края на експеримента се вижда, че издръжливостта на гръбна мускулатура при ЕГ се е подобрила значително. За ЕГ с 19 сек., а за КГ 8 сек.

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за Тест на Kiel - изследване на силова издръжливост в секунди на гръбна мускулатура се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в ЕГ в сравнение с КГ, показва че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ (виж фигура 16 в,г).

Свързваме подобрието на издръжливостта на гръбна мускулатура при ЕГ с приложението на специализираните корективни упражнения за нормализиране на тонуса на хипертоничните мускули и упражнения на отслабените мускули, както и всички резистивни упражнения.

## Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на седалищна мускулатура. Тест на Kiel

На таблица 29 са онагледени резултатите от Тест на Kiel за изследване на силова издръжливост в секунди на седалищна мускулатура. При анализа на резултатите установяваме, че при ЕГ силовата издръжливост на седалищна мускулатура в началото на експеримента измерена в секунди е  $X_1 = 23$  сек., а при КГ –  $X_2 = 22$  сек.

В края на експеримента отчитаме положителна динамика и при двете групи – средните стойности при ЕГ са  $X_1 = 43$  сек., а за КГ –  $X_2 = 29$  сек.

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за Тест на Kiel - изследване на силова издръжливост в секунди на седалищна мускулатура се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в ЕГ в сравнение с КГ, показва че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ (виж фигура 16 д,е).

Таблица 29

Резултати от изследване на силова издръжливост в секунди на седалищна мускулатура - Тест на Kiel

Показател (седалищна мускулатура) секунди	$\bar{X}$	St. Deviation	$X_{max.}$	$X_{min.}$	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	23	8,9	55	11	1,1	38,94%
След КТ ЕГ N=61	43	11	76	26	1,4	24,84%
Преди КТ КГ N=57	22	6,8	44	8	0,89	30,06%
След КТ КГ N=57	29	5,6	43	14	0,74	19,27%

## Резултати и дискусия от равновесна проба и теста за издръжливост на стойката

### Резултати от равновесна проба в секунди

Таблица 30

Резултати от изследване на равновесна проба в секунди

Показател (равновесна проба) секунди	$\bar{X}$	St. Deviation	$X_{max.}$	$X_{min.}$	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	4,5	2	9	1	0,26	45,36%
След КТ ЕГ N=61	11	3,2	19	6	0,41	29,37%
Преди КТ КГ N=57	6,6	3,3	14	2	0,44	49,60%
След КТ КГ N=57	7,8	3,3	16	2	0,44	42,28%

Средните стойности на резултатите в началото на експеримента и при двете изследвани групи са ниски (ЕГ -  $X_1 = 4,5$  сек., при децата от КГ  $X_2 = 6,6$  сек.). В края на изследването отчитаме значително подобряване равновесните възможности при децата от ЕГ ( $X_1 = 11$ сек.) и минимална при децата от КГ ( $X_2 = 7,8$  сек.). Положителната промяна на показателя при ЕГ е в резултат на включените в програмата упражнения за подобряване на проприорецепцията.

### Резултати от теста на Matthiass за издръжливост на стойката

Стойностите за издръжливостта на стойката, от теста на Matthiass са представени на таблица 31.

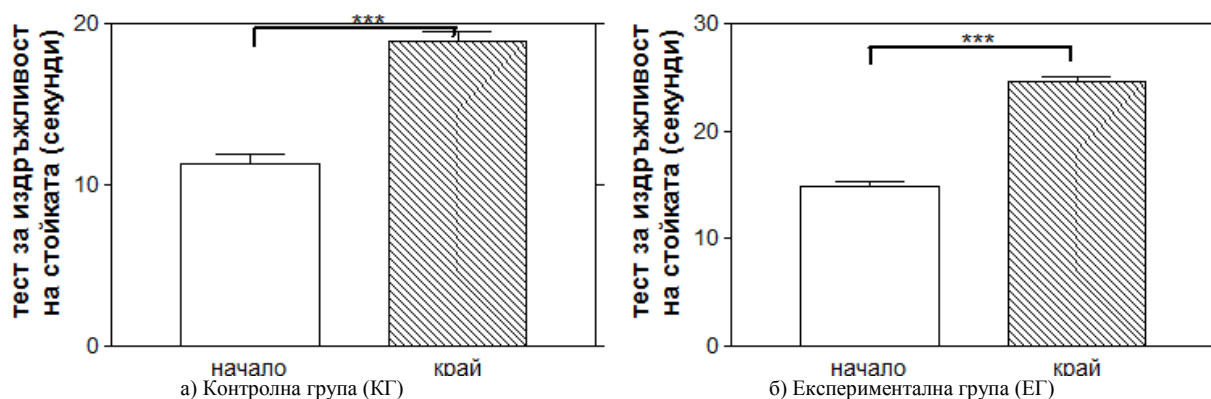
Таблица 31

Резултати от изследване на Тест на Matthiass в секунди

Показател (Тест на Matthiass) секунди	$\bar{X}$	St. Deviation	$X_{max.}$	$X_{min.}$	Std. Error	V%
Преди КТ ЕГ N=61	15	3,4	22	5	0,43	22,80%
След КТ ЕГ N=61	25	3,7	29	14	0,47	14,88%
Преди КТ КГ N=57	11	4,5	20	5	0,59	39,48%
След КТ КГ N=57	19	5,1	26	11	0,68	27,30%

Средните стойности при децата от ЕГ в началото на изследването са  $X_1 = 15$  сек., при децата от КГ  $X_2 = 11$ сек. При резултатите от края на изследването се установява значително подобряване издръжливостта на стойката.

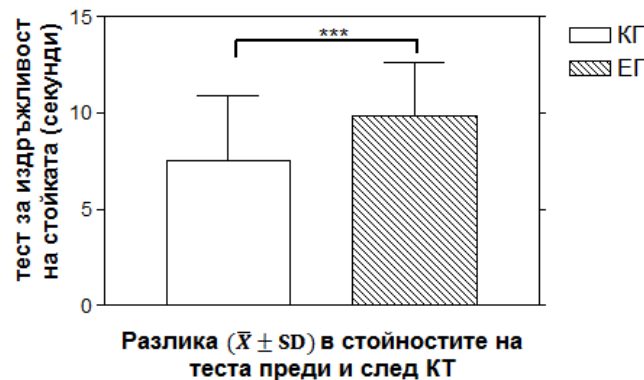
Средните стойности при децата от ЕГ в края на изследването са  $X_1 = 25$  сек., при децата от КГ  $X_2 = 19$ сек. Разликата в показателите в двете групи 6 сек. в полза на ЕГ.



Фигура 12. Оценка на различията преди и след кинезитерация с тест на Matthiass (Тест на Wilcoxon)

- а) КГ (\*\*\*) статистически достоверна разлика ( $P < 0.0001$ )  
 б) ЕГ (\*\*\*) статистически достоверна разлика ( $P < 0.0001$ )

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за тест за издръжливост на стойката се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в ЕГ в сравнение с КГ, показва че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ (виж фигура 12).

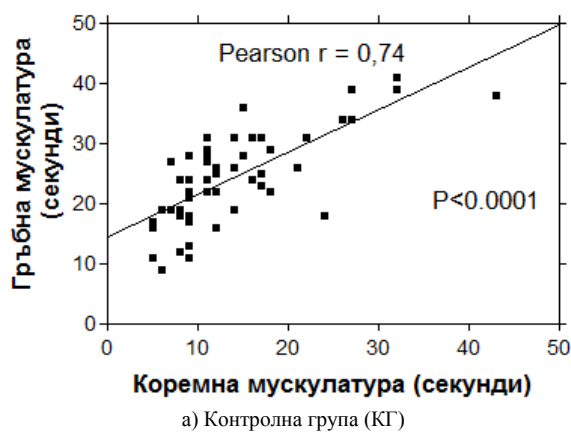


Фигура 13. Ефект от КТ при експериментална и контролна група чрез оценка на различията преди и след КТ (Mann-Whitney тест; \*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0,05$ ))

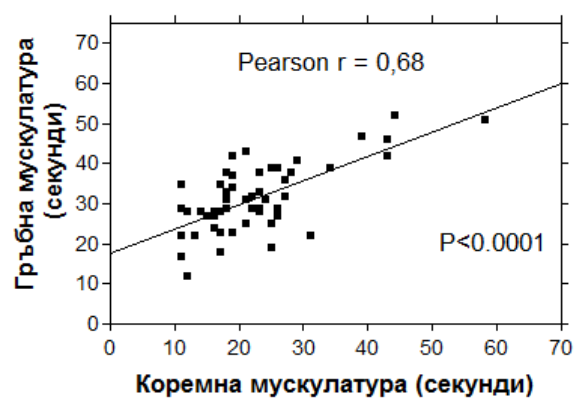
За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на авторската кинезитерапевтична методика прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата на стойностите на теста на Mattheias преди и след кинезитерапия в двете групи. На фигура 13 се вижда ефекта от кинезитерапия, като средната стойност на резултатите от теста в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в КГ.

Подобрението в издръжливост на стойката в ЕГ свързваме с приложените специализирани корективни упражнения, чрез които намаляваме повишения мускулен тонус и след това тренираме слабите мускули, водещи до ефективно повлияване на постуралните мускули и съответно на този показател.

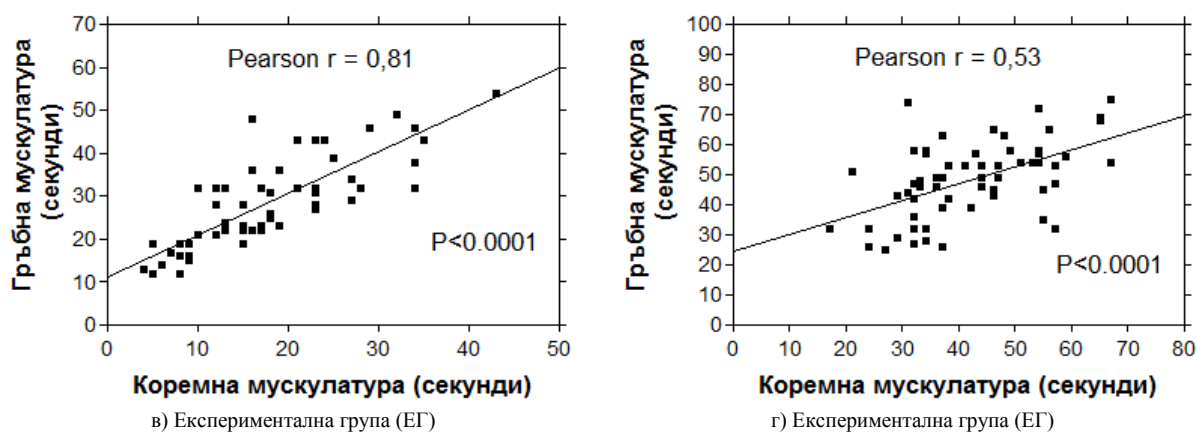
### ***Взаимовръзката на силовите двигателни способности на коремна и гръбна мускулатура при експериментална и контролна група***



а) Контролна група (КГ)



б) Контролна група (КГ)



Фигура 14. Корелация между коремна и гръбна мускулатура:

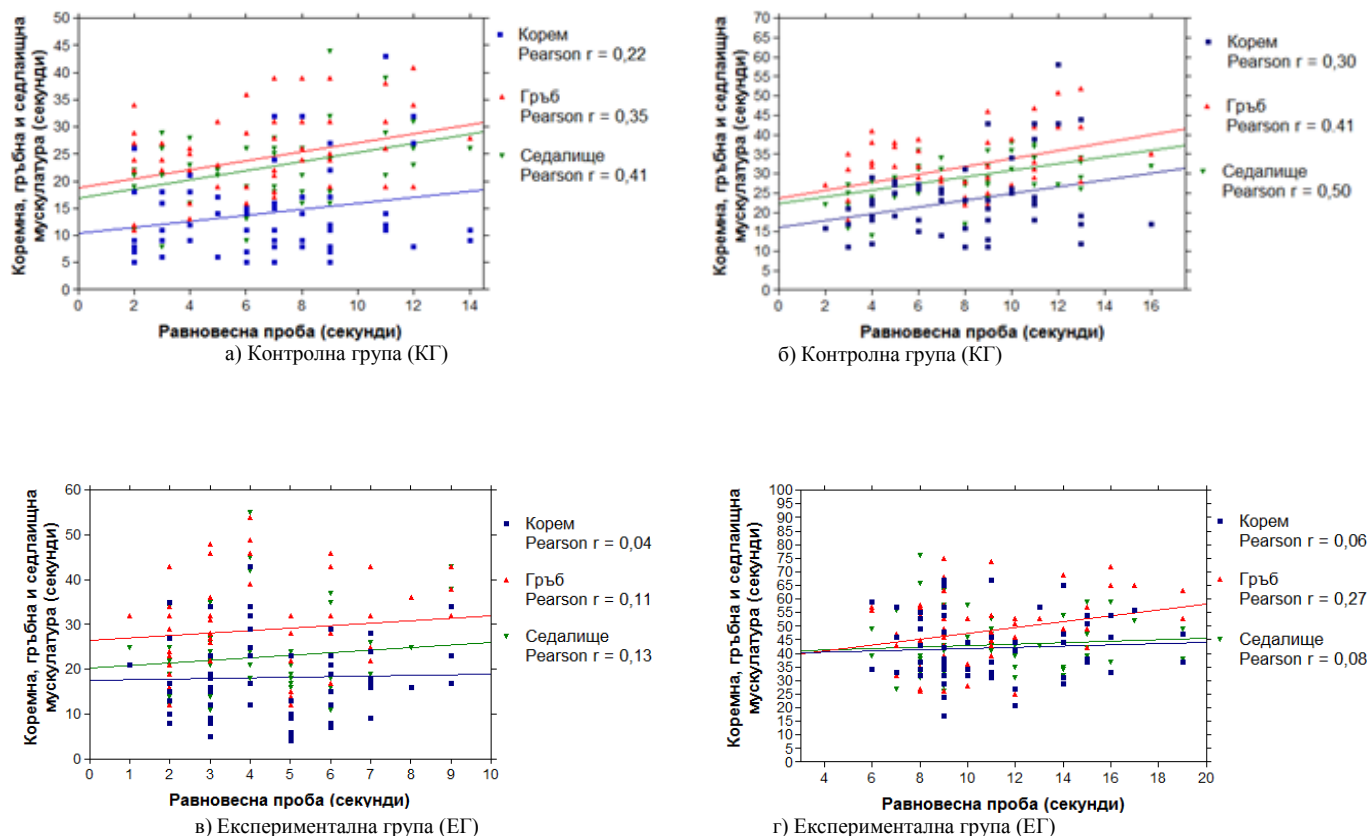
- а) при начало на изследването в КГ ( $r = 0,74$ )
- б) при край на изследването в КГ ( $r = 0,68$ )
- в) при начало на изследването в ЕГ ( $r = 0,81$ )
- г) при край на изследването в ЕГ ( $r = 0,53$ )

Проведен е корелационен анализ с корелационен коефициент за на Pearson (при доверителен интервал 95%) за установяване на зависимост между силата на *коремна мускулатура* и силата на *гръбна мускулатура* в контролната група (КГ) и в експерименталната група (ЕГ), в началото на изследването и в края на изследването. Установена от значителна 0,53 до голяма 0,81 корелация между силата *коремната мускулатура* и силата на *гръбната мускулатура*. Резултатите представени на фигура 14 показват силна връзка между сила на мускулите на корема и гръба.

### ***Взаимовръзката на равновесните способности и сила на коремна, гръбна и седалищна мускулатура***

За да се установи коя мускулна група (коремна, гръбна и седалищна) има най-голямо влияние върху възможността за запазване на равновесие е направен корелационен анализ с корелационен коефициент на Pearson (при доверителен интервал 95%) за установяване на зависимост между равновесна проба и сила на отделните мускулни групи (съответно коремна, гръбна и седалищна) в контролната група (КГ) и в експерименталната група (ЕГ), в началото на изследването и в края на изследването. Корелационният коефициент варира от 0,04 до 0,50.

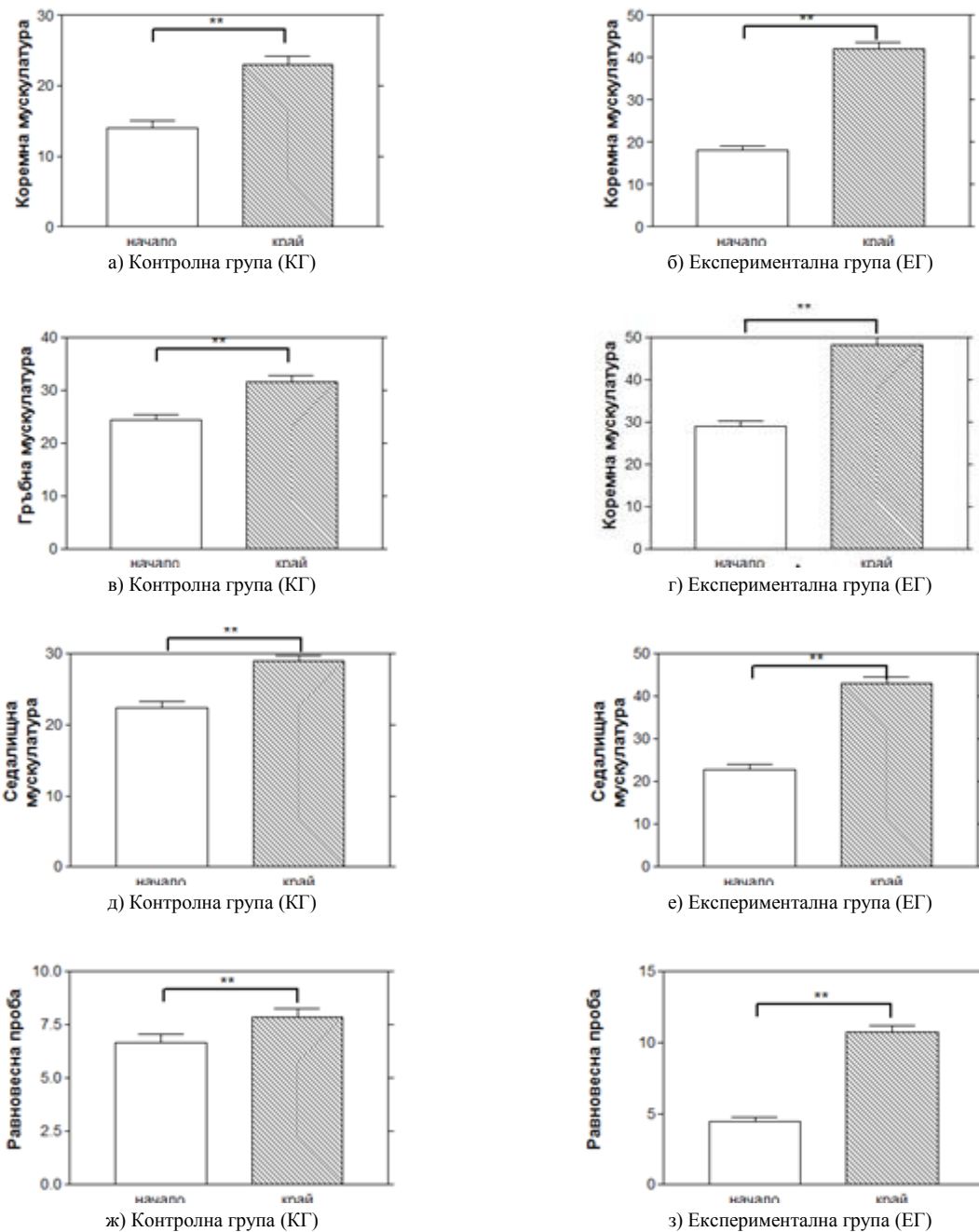
Най-слаба корелация се наблюдава между равновесна проба и силата на коремните мускули. Най-силна е корелацията между равновесна проба и силата на седалищните мускули като корелационният коефициент в този случай достига до 0,5 (значителна корелация). Резултатите са представени на фигура 15. От друга страна по-високите корелационни коефициенти между равновесна проба и мускулните групи в КГ и ЕГ в края на изследването говори за положителен ефект на въздействие в двете групи.



Фигура 15. Корелация между равновесна проба и сила на отделните мускулни групи (коремна, гръбна и седалищна):  
 а) при начало на изследването в КГ  
 б) при край на изследването в КГ  
 в) при начало на изследването в ЕГ  
 г) при край на изследването в ЕГ

### **Ефективност на експерименталния модел на кинезитерация за развитието на силовите двигателни способности на коремна, гръбна и седалищна мускулатура и равновесна проба**

За да проверим ефекта върху развиване на мускулните групи от прилаганите въздействия в двете групи КГ и ЕГ е проведен непараметричен тест на Wilcoxon за сравняване на средни при малки зависими извадки. Резултатите са показани на фигура 16.



Фигура 16. Оценка на различия с тест на Wilcoxon между начално и крайното изследване за:

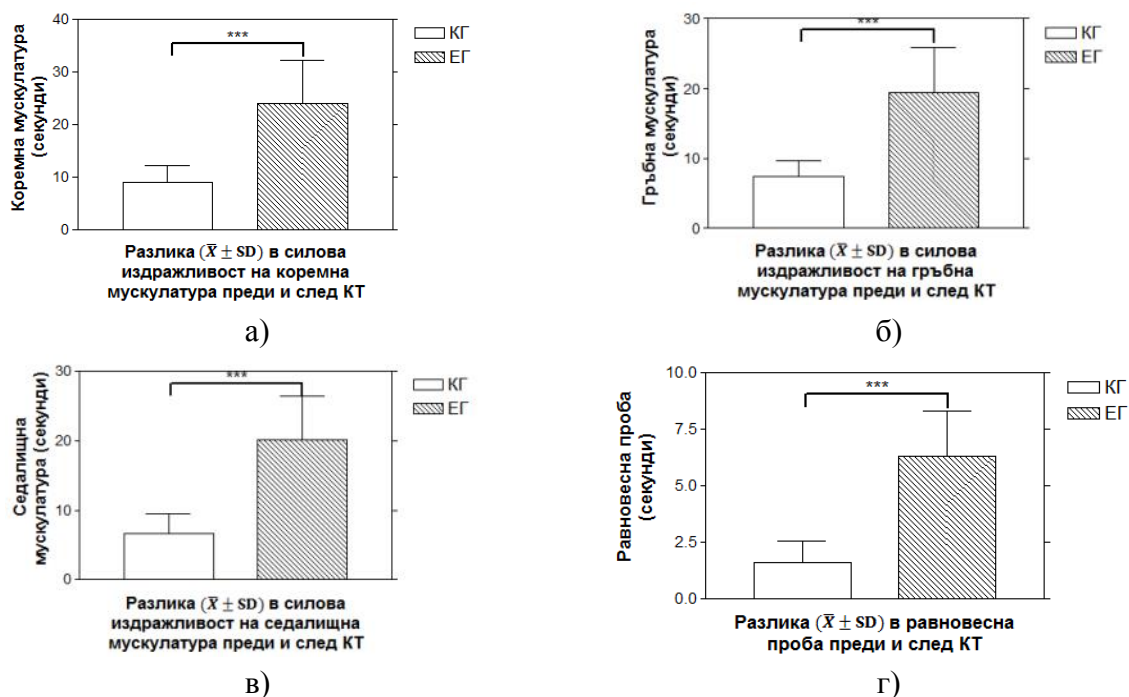
- а) коремна мускулатура (секунди) в КГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- б) коремна мускулатура (секунди) в ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- в) гръбна мускулатура (секунди) в КГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- г) гръбна мускулатура (секунди) в ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- д) седалищна мускулатура (секунди) в КГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- е) седалищна мускулатура (секунди) в ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- ж) равновесна проба (секунди) в КГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )
- з) равновесна проба (секунди) в ЕГ (\*\* статистически достоверна разлика  $P = 0,0001$  )

Статистически достоверна разлика в началното и крайното изследване ( $P < 0,05$ ) за всички мускулни групи и за равновесна проба се наблюдава както в КГ, така и в ЕГ. По-голямата разлика между средните стойности в началното и крайното изследване в



ЕГ в сравнение с КГ, показва че въздействието прилагано в ЕГ има по-силен ефект в сравнение с това в КГ за всички мускулни групи и за равновесната проба (виж фигура 16).

За по-голяма достоверност на резултата за ефективност на КТ прилагана в ЕГ е направен непараметричен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки между разликата на стойностите за силова издръжливост преди и след КТ в двете групи. На фигура 17 се вижда по-голям ефект от КТ в ЕГ, като средната стойност силовата издръжливост в ЕГ е значително по-голяма в сравнение с тази в КГ.



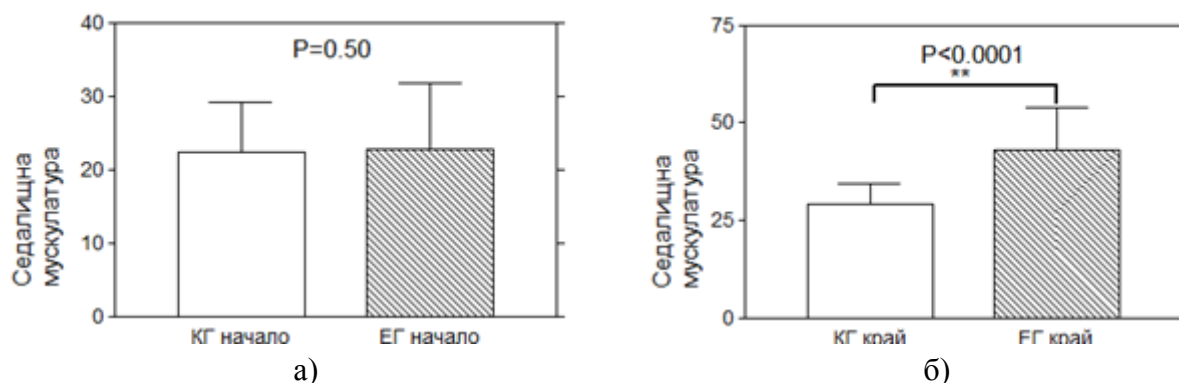
Фигура 17. Ефект от КТ при експериментална и контролна група чрез оценка на различията преди и след КТ (Mann-Whitney тест; \*\*\* статистически достоверна разлика ( $P < 0.05$ ))

- а) коремна мускулатура
- б) гръбна мускулатура
- в) седалищна мускулатура
- г) равновесна проба

### **Установяване ефективността на експерименталния модел на кинезитерапия по отношение на седалищна мускулатура**

Тъй като най-силна е корелацията между равновесна проба и силата на седалищните мускули (корелационният коефициент в този случай достига до 0,5), е проведен тест на Mann-Whitney за сравняване на средни при малки независими извадки, за да проверим ефекта върху развиване на седалищната мускулатура с методиките прилагани в двете групи КГ и ЕГ. Не е установена статистически значима разлика между сила на седалищните мускули в началото на изследването в двете групи КГ и ЕГ. В края на изследването има статистическа значима разлика ( $P < 0,05$ ) между сила на седалищните мускули в КГ и ЕГ, което е показател, че методиката прилагана в

ЕГ е ефективна и е допринесла за развиване на седалищната мускулатура и увеличаване на нейната сила.



Фигура 18. Оценка на различия с тест на Mann-Whitney между начално и крайно изследване за:  
 а) седалищна мускулатура в начало на изследването в КГ и ЕГ  
 б) седалищна мускулатура в край на изследването в КГ и ЕГ  
 (\*\* статистически достоверна разлика)

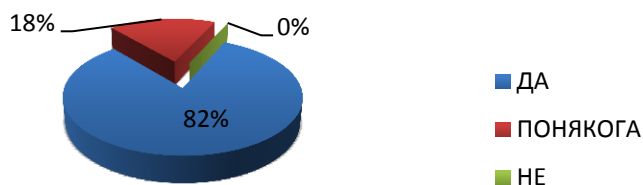
### Резултати и дискусия от анкетното проучване

Данните от анкетното проучване са представени в таблици и диаграми.

#### Въпрос №1 „Участвате ли активно в часовете по физическо възпитание?“

Таблица 32

Участвате ли активно в часовете по физическо възпитание?				
	ДА	ПОНЯКОГА	НЕ	ОБЩО
ЕГ	56 91,80%	5 8,20%	-	61 100%
КГ	49 85,96%	8 14,04%	-	57 100%



Диаграма 5. Активно участие в часовете по физическо възпитание

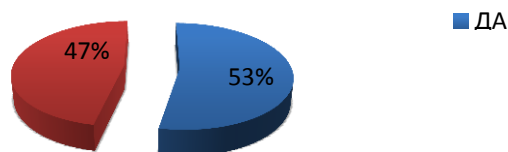
Анализа на данните от анкетното проучване, сочи че активното участие на децата в часовете по физическо възпитание не се различава съществено и в двете групи. 91,80% от децата включени в експерименталната група посещават активно часовете по физическо възпитание, едва 8,20% посещават понякога часовете по физическо възпитание. При децата от контролната група съотношението е почти равностойно на

експерименталната група. 85,96% посещават активно часовете по физическо възпитание и 14,04% понякога.

**Въпрос №2 „Спортувате ли?“** От всички деца (118) включени в експериментална и контролна група, 53% са спортуващи. Като за експериментална група са 38 (62,30%), а от контролна група 26 (45,61%) деца, (таблица 33 и диаграма 6).

Таблица 33

<i>Спортувате ли?</i>			
	<i>ДА</i>	<i>НЕ</i>	<i>ОБЩО</i>
<i>ЕГ</i>	38 62,30%	23 37,70%	61 100%
<i>КГ</i>	26 45,61%	31 54,39%	57 100%

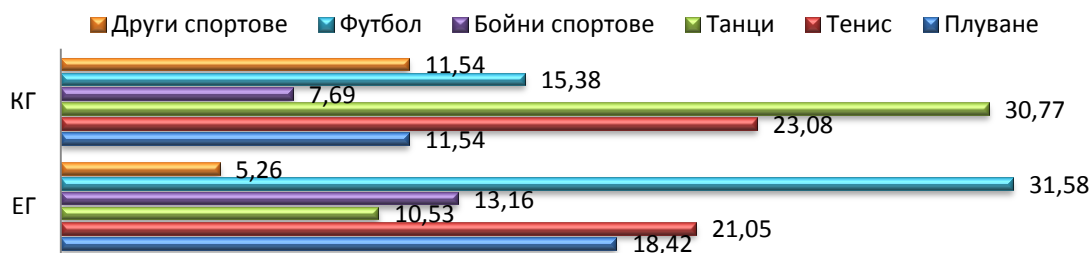


Диаграма 6. Двигателна активност

**Въпрос №3 „С какъв вид спорт се занимавате?“**

Таблица 34

<i>С какъв вид спорт се занимавате?</i>						
	<i>Плуване</i>	<i>Тенис</i>	<i>Танци</i>	<i>Бойни спортове</i>	<i>Футбол</i>	<i>Други спортове</i>
<i>ЕГ</i>	7 18,42%	8 21,05%	4 10,53%	5 13,16%	12 31,58%	2 5,26%
<i>КГ</i>	3 11,54%	6 23,08%	8 30,77%	2 7,69%	4 15,38%	3 11,54%
<i>Общо</i>	10 8,47%	14 11,86%	12 10,17%	7 5,93%	16 13,56%	5 4,24%



Диаграма 7. Вид спорт

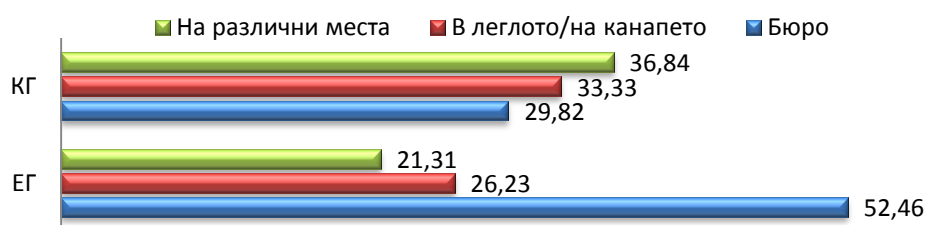
Разпределението по вид спорт е показано на таблица 34 и диаграма 7. Плуване практикуват общо 10 от децата включени в двете групи. От експериментална 7 (18,42%) деца, а от контролна 3 (11,54%). С тенис 14 от децата, като 8 (21,05%) са от ЕГ и 6 (23,08%) от КГ. Танци спорт посещават 12 от децата, 4 (10,53%) от ЕГ и 8 (30,77%)

от КГ. Бойни спортове практикуват 7 от децата, като 5 (13,16%) са от ЕГ и 2 (7,69%) от КГ. Футбол спорт е най-предпочитан от изследваните деца, общо 16 от тях практикуват този спорт, като 12 (31,58%) са от ЕГ и 4 (15,38%) от КГ. Други спортове практикуват 5 от децата, като 2 (5,26%) са от ЕГ и 3 (11,54%) от КГ.

**Въпрос №4 „Къде пишете / четете в къщи?“** На въпроса „Къде пишете или четете във вкъщи?“ 32 (52,46%) от децата включени в ЕГ използват бюро, 16 (26,23%) предпочитат леглото или канапето, и 13 (21,31%) на различни места. 21 (36,84%) от децата в КГ избират различни места за писане и четене. 19 (33,33%) избират леглото или канапето и само 17 (29,82%) предпочитат бюрото.

Таблица 35

<b>Къде пишете / четете в къщи?</b>				
	Бюро	В леглото/на канапето	На различни места	ОБЩО
ЕГ	32 52,46%	16 26,23%	13 21,31%	61 100%
КГ	17 29,82%	19 33,33%	21 36,84%	57 100%

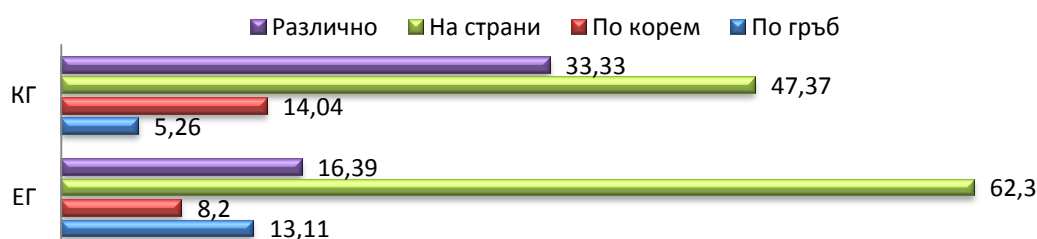


Диаграма 8. Место на писане и четене

**Въпрос №5 „В каква позиция спите?“** Предпочитаната поза за сън от ЕК - 38 (62,30%) и ЕГ – 27 (47,37%) е на една страна, по гръб 13,11% от ЕГ и 5,26% от КГ, по корем 5% от ЕГ и 14,04% от КГ и сменяйки позите по време на сън 16,39% от ЕГ и 33,33% от КГ.

Таблица 36

<b>В каква позиция спите?</b>					
	По гръб	По корем	На страни	Различно	ОБЩО
ЕГ	8 13,11%	5 8,20%	38 62,30%	10 16,39%	61 100%
КГ	3 5,26%	8 14,04%	27 47,37%	19 33,33%	57 100%



Диаграма 9. Позиция на спане

**Въпрос №6 В какво носите учебниците си?** В раница или чанта на едно рамо децата от ЕГ - 65,57% носят учебниците си, в раница/чанта на две рамена - 34,43% от децата (таблица 37 и диаграма 10).

Таблица 37

<b>В какво носите учебниците си?</b>				
	Раница/чанта на две рамена	Раница/чанта на едно рамо	Други	ОБЩО
ЕГ	21 34,43%	40 65,57%	-	61 100%
КГ	18 31,58%	39 68,42%	-	57 100%

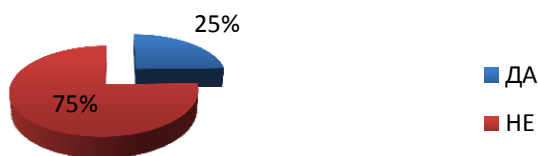


Диаграма 10. Раница или чанта за учебници

**Въпрос №7 „Носите ли очила?“** На този въпрос с „НЕ“ са отговорили 43 (70,49%) от децата в ЕГ и 46 (80,70%) от децата в КГ.

Таблица 38

<b>Носите ли очила?</b>			
	ДА	НЕ	ОБЩО
ЕГ	18 29,51%	43 70,49%	61 100%
КГ	11 19,30%	46 80,70%	57 100%



Диаграма 11. Носене на очила

**Въпрос №8 „Често ли боледувате?“** Често боледувачи са 36,07% от децата в ЕГ и 45,61% от децата в КГ, 42,62% от децата в ЕГ не могат да определят. 21,31% от децата в ЕГ споменават, че не боледуват често, а 40,35% от КГ не могат да определят.

Таблица 41

<b>Често ли боледувате?</b>				
	ДА	НЕ	Не мога да определя	ОБЩО
ЕГ	22 36,07%	13 21,31%	26 42,62%	61 100%
КГ	26 45,61%	8 14,04%	23 40,35%	57 100%



Диаграма 12. Честота на боледуване

**Въпрос №9 „Носите ли коригиращи стелки?“** На този въпрос с „НЕ“ отговарят 91,80% от ЕГ и 91,80% от КГ. Само 5 (8,20%) от ЕГ и 3 (5,26%) от КГ са с коригиращи стелки.

Таблица 39

Носите ли коригиращи стелки?			
	ДА	НЕ	ОБЩО
ЕГ	5 8,20%	56 91,80%	61 100%
КГ	3 5,26%	54 91,80%	57 100%



Диаграма 13. Коригиращи стелки

Анализа на данните от анкетното проучване, относно този въпрос се различава съществено от данните получени чрез плантографията. Доказано е сериозното отражение на плоскостъпието върху способността за извършване на нормална локомоция при хора, страдащи от този проблем, който често бива negliжиран както в диагностично, така и в лечебно-профилактично отношение, особено в детска и училищна възраст. Ние смятаме, че за да се установи реалното състояние на дисфункции в областта на стъпалото е необходима точна диагностика още в ранна възраст която има големи възможности проблемът да бъде повлиян успешно с подходяща терапия и двигателен режим.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Консервативното лечение на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания е продължителен по време и сложен процес. Всички литературни данни сочат, че той трябва да продължи до приключване на биологичния растеж на децата.

Анализът на постигнатите резултати доказва необходимостта от задължителна оценка и корекция на мускулния дисбаланс, което често се negliжира. Ние смятаме, че прилаганата от нас специализирана кинезитерапевтична програма може да се прилага с успех в рутинната кинезитерапевтична практика.

## **ИЗВОДИ**

От така проведеното проучване, наблюдение, систематизиране на получените резултати и от сравнителния анализ можем да направим следните по-важни изводи:

1. Разработеният от нас алгоритъм за функционални изследвания с компютъризираната диагностична системата GPS 100 за постурален и плантарен анализ дава възможност за цялостна обективно оценка на постуралния статус и проследяване и анализ на резултатите. Използваните тестове са подходящи и надеждни при деца от 7 до 10 години.
2. Данните от проведения скрининг показват, че 23,67% от изследваните деца са с констатирани гръбначни изкривявания, а 58,85% с отклонения от правилната стойка (равномерно разпределени по пол).
3. В хода на изследването установихме, че няма корелационна зависимост между плоскостъпие и гръбначно изкривяване, което позволява да се работи поотделно за ГИ и плоскостъпие.
4. Диференцираният подбор на упражнения за деца с постурални нарушения подпомага динамичната стабилизация на гръбначния стълб и намаляването на мускулния дисбаланс, значимо по-изразено за децата от ЕГ.
5. Проведеният осеммесечен курс на кинезитерапия е достатъчен за подобряване на кинестетичните възприятия за правилна поза и походка, което води до коригиране на постуралните нарушения и при двете групи.
6. Разработената и приложена авторска кинезитерапевтична програма за деца с постурални нарушения, насочена към функционално подобряване и изпълнена под ръководството на специалист, е статистически достоверно е по-ефективна от програмата, изпълнена самостоятелно в домашна обстановка.

## **ПРЕПОРЪКИ**

1. Съвместно с РЗИ да се изготви организационно методическа карта с насоки за профилактика и лечение на постурални нарушения и гръбначни изкривявания в детско-юношеска възраст.
2. Препоръчваме веднъж годишно да се провеждат регламентирани профилактични прегледи в училищата, за да се проучи разпространението на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания в цялата страна.
3. За успешно лечение на постуралните нарушения и гръбначните изкривявания препоръчваме методиката на кинезитерапия да включва манипулативен и мобилизиращ масаж, ПИР и упражнения на нестабилна повърхност.

## ПРИНОСИ

1. Разработен е ефективен алгоритъм за цялостна и пълна оценка на постуралния статус при деца на възраст 7 до 10 години.
2. Направено е епидемиологично проучване, анализ и обсъждане на разпространението на постуралните проблеми при деца от начална училищна възраст.
3. За първи път в България е апробирана и внедрена иновативна система GPS 100 за постурален и плантарен анализ, която дава възможност за обективно установяване, проследяване и анализиране на динамиката на постуралните деформации.
4. Разработена е ефективна кинезитерапевтична програма за деца с постурални проблеми, проведен е осеммесечен курс на кинезитерапия, представена е програма за самостоятелно изпълнение в домашна обстановка и са дадени указания за правилното ѝ изпълнение.

## ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Митова**, Ст., (2014) *Скринингови изследвания на постуралните деформации на опорно-двигателния апарат при подрастващите*. Научни трудове на Русенския университет, СНС-2014, том 53, серия 8.1, ISSN 1311-3321, 99-102
2. **Стаменка Митова**, (2014) *Скринингови изследвания върху постурални нарушения и гръбначни изкривявания при деца*. Сборник с резюмета 15-та студентска научна конференция „Кинезитерапия и спорт” 28-ми Април – Благоевград, Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград, ISBN 978-954-680-937-7, 37-39.
3. **Митова Ст.**, Попова Д., Граматикова М, Кастелов Р., (2014) *„Анализ на резултати от скринингово изследване получени чрез система GPS100 за постурален и плантарен анализ“*, Сборник с резюмета от Юбилейна конференция с международно участие, Университетско издателство „Неофит Рилски”, Благоевград 30.10-01.11.2014, 31-33.
4. **Стаменка Митова**, (2015) *Скринингови изследвания върху постурални нарушения при деца в начална училищна възраст.*, Съюз на учените – Благоевград, ГОДИШНИК, Наука-образование – изкуство, том 9, 162-167, ISSN 1313 - 5236