

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**

**„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”**

**КАТЕДРА „ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА”**

---

**ДИМИТЪР СВЕТОСЛАВОВ НИКОЛОВ**

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ СКОЛИОЗА  
СЛЕД ЗАВЪРШВАНЕ НА РАСТЕЖА НА  
ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛЪ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд

за присъждане на образователна и научна степен „Доктор”  
по научната специалност „Теория и методика на физическото  
възпитание и спортната тренировка” (вкл. МЛФ)

Професионално направление 7.4. Обществено здраве

**Научен ръководител:** проф. Евгения Димитрова, ДН

София, 2017

Дисертационният труд съдържа 193 стандартни страници. Онагледен е с 46 таблици, 13 фигури и 39 графики. Библиографската справка включва 174 литературни източника, от които на кирилица 59 и 115 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 28.11.2017г. от 15.30 ч. в зала А3 на НСА „Васил Левски” – гр. София, Студентски град, на заседание на научното жури.

Научно жури

**Вътрешни членове:**

1. Проф. Зоя Горанова, дн
2. Доц. Любомира Саздова, доктор

**Външни членове:**

3. Проф. д-р Тройчо Троев, дмн
4. Проф. д-р Георги Георгиев, дмн
5. Доц. Ванина Михайлова- Алкиди, доктор

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски” [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg) и са на разположение на интересувашите се в библиотеката на Национална спортна академия „Васил Левски”.

## Използвани съкращения

SOSORT - Society of Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment  
Дружеството за ортопедично и рехабилитационно лечение на сколиозата

SRS - Scoliosis Research Society – Дружеството за научно изследване на сколиозата

МП -магнитното поле

НИМП - ниско импулсно магнитно поле

ЕФ- електрофореза

ИТ- интерферентният ток

ЕГ – експериментална група

КГ- контролна група

МЕТ-мускулно-енергийни техники

N – брой болни

ВАС- визуално аналогова скала

## УВОД

В продължение на векове произходът на сколиозата остава загадка за медицината. Терапевтичното поведение при сколиоза се определя в зависимост от нейната степен, локализация и клинична изява. Предимствата на кинезитерапията – неинвазивност, провеждане в амбулаторни условия, добра ефективност и липса на усложнения, водят до необходимостта от разширяване на методологията и нови проучвания в това направление. Посочените фактори като цяло определят насоките и обема на нашето проучване. Колективът на Клиниката «Физикална и рехабилитационна медицина» във ВМА от години е внедрил и целенасочено разширява, усъвършенства и проучва влиянието на кинезитерапевтичните подходи при сколиоза.

Настоящият научен труд обобщава нашата дейност и се надяваме резултатите от него да допринесат за решаване на много дискуссионни въпроси по проучвания проблем за по-успешната профилактика и лечение.

Според съвременните схващания е ясно, че сколиозата не се ограничава само във фронталната равнина и може да бъде дефинирана като **„тридименсионална торзионна деформация на гръбначния стълб и тялото“**, водеща до латерална кривина във фронталната равнина, аксиална ротация в хоризонталната равнина и съпътстващи нарушения на физиологичните извивки в сагиталната равнина. В проучените литературни източници са описани основните насоки и принципи на лечение и ефективни методики за кинезитерапия на идиопатичната сколиоза при деца и юноши, но липсват системни изследвания относно хода на развитие на болестта след завършване на растежа на гръбначния стълб, няма създадени стандарти или основни насоки относно кинезитерапията при пациенти със сколиоза и болки в областта на гръбначния стълб на възраст над 18-годишна възраст.

## **I. СОБСТВЕНИ НАБЛЮДЕНИЯ**

### **I.1. ЦЕЛ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Целта на дисертационния труд е проучване , внедряване и разработване на ефекта от приложението на специализирана кинезитерапевтична методика при сколиоза след завършване на растежа на гръбначния стълб.

### **I.2. ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Ретроспективен анализ на съществуващата литература по проблема.
2. Определяне на подходящ контингент болни със сколиоза и болка в гърба и установяване тяхната медико-социална характеристика.
3. Подбор на подходящи тестове и методи за изследване на функционалното състояние на пациентите.
4. Анализиране и обобщаване на резултатите и извеждане на изводи и препоръки, необходими за практиката.
5. Разработване и внедряване в практиката на специализирана кинезитерапевтична методика за целенасочено благоприятно въздействие при пациенти със сколиоза и болка в гърба и проследяване ефекта от приложението.

## II. ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТИНГЕНТ НА ПРОУЧВАНЕТО

### 1. Организация на изследването

Изследването бе осъществено за периода 2013-2016 година в Клиниката «Физикална и рехабилитационна медицина» при ВМА, София, с 62 болни със **сколиоза до 25°** и болки в областта на гръбначния стълб над 23 годишна възраст (*Risser 5*).

Изследването бе проведено съгласно изискванията за защита на пациентите (според декларацията от Helsinki). В началото на наблюдението на всеки от пациентите сме разяснявали касаещите го елементи от методиките на лечебно-рехабилитационния комплекс и от дизайна на проучването. Всички болни са потвърдили *информираното си съгласие* за извършване на всяко изследване и терапевтична процедура, както и за участие в научно проучване.

Преди изследването пациентите бяха консултирани и от лекар със специалност „Физикална и рехабилитационна медицина“ във ВМА-София, с ортопед и невролог, предварително запознати с методиката на изследване и прилаганата кинезитерапия, с цел изключване на пациентите с противопоказания. За провеждане на лечение и профилактика на пациентите със сколиоза е необходимо личният лекар да даде направление №3 за физиотерапия. С него пациентът трябва да бъде прегледан от лекар специалист по физикална и рехабилитационна медицина, който назначава цялостната програма за лечение.

Проведохме два курса на лечение през шест месеца.

Всеки курс на лечение включваше 10 процедури КТ.

През останалото време давахме указания на пациентите за правилно самостоятелно прилагане на упражненията, полезни за тях и поддържане на коригирана стойка – 30 минути КТ, ежедневно.

Проследихме функционалното състояние на изследваните лица за период от една година.

**Критерии за включване в извадката:**

- болни със **сколиоза до 25°** след завършване на растежа на костните структури (*Risser 5*) и мускулно-скелетна болка в областта на гръбначния стълб.
- възраст от 23 до 59 години – хора на млада и средна (зряла) възраст според класификацията на Световната здравна организация (СЗО).
- пациентът декларира, че сколиозата е била диагностицирана от лекар или кинезитерапевт преди 18-годишна възраст.

**Критерии за изключване от извадката:**

Пациенти, които страдат от следните състояния, бяха изключени от нашето изследване:

- Предишни гръбначни операции.
- Налична неврологична симптоматика.
- Симптоми/доказателство за cauda equina синдром.
- Изразена компресия на нервните коренчета.
- Неврологични/мускулни дегенеративни болести.
- Скорошна абдоминална операция.
- Съпътстващи здравни проблеми, които биха прекратили лечебния процес.
- Изразени ставни ограничения въз основа на дегенеративни проблеми.
- Систематично боледуване с различна етиология.

**По време на изследването бяха изключени пациенти, които:**

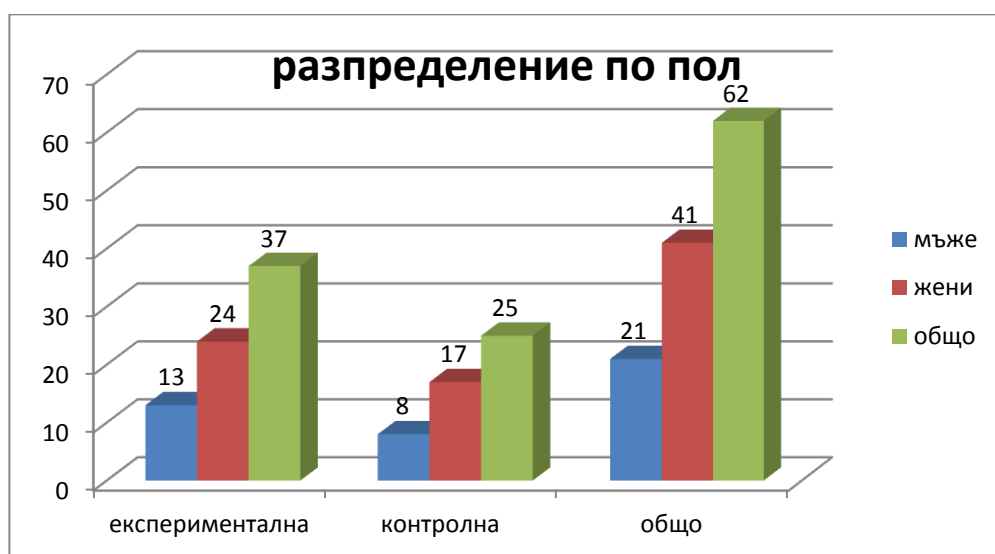
- са посещавали друго място за подобни терапии или друго лечение
- не са участвали активно през целия период на програмата.

## 2. Характеристика на контингента

На случаен принцип болните бяха разпределени в две групи – експериментална група (ЕГ) – 37 болни, която се лекува по описаната от нас методика на кинезитерапия и контролна група (КГ) – 25 болни, която се лекува по традиционна за клиниката методика на кинезитерапия.

### Характеристика на контингента болни по **пол**

Болните са разделени в две групи: експериментална група (ЕГ) и контролна група (КГ).



Диагр.1. Разпределение на болните по пол.

ЕГ са 37 пациенти, от тях 13 (35,1%) мъже и 24 (64,9%) жени. КГ са 25 пациенти, 8 (32%) мъже и 17 (68%) жени. В процентно съотношение разпределението между мъже и жени е приблизително еднакво в ЕГ и КГ.

Възрастта на наблюдаваните пациенти варира между 23 и 43 години. Средната възраст е съответно при ЕГ 31,18 г. и при КГ 31,68 г.

Направена е характеристиката на контингента болни и според социалната принадлежност, локализацията на сколиозата, наличието на болка, предходни травми и двигателна активност. Разпределението на болните в двете групи е непреднамерено и равномерно.



### III. МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕ

За обективизиране на функционалното състояние на болните по отношение на резултатността от кинезитерапията сме използвали следните субективни и обективни методи и тестове за изследване:

**1. Анамнеза, оглед, палпация** (Димитрова, Е., 2006).

**2. Измерване със сколиометър** (Bunnell W., 1984, 2010).

*2.1. Измерване на ъгъла на ротация на тялото със сколиометър (градуси) при позиция тест на Адамс.*

*2.2. Динамично измерване със сколиометър (авторски метод).*



Фиг. 1. Динамично измерване със сколиометър.

**3. Установяване броя на сколиотичните кривини** (Kotwicki T., et al., 2009).

**4. Визуално-аналогова скала (ВАС) за болка** (Aitken, R., 1969).

**5. Сантиметрия** – тестове за измерване на подвижността на гръбначния стълб (Каранешев, Г., Милчева, Д., Янчева, С., 1991).

*5.1. “Пръсти – под”.*

*5.2. Латерални наклони.*

*5.3. Функционално измерване на гръбначния стълб със сантиметър.*

*5.4. Измерване разлика в дължината на долните крайници.*

## **6. Тестове за статично-силова издръжливост на мускулатурата**

(Каранешев, Г., Милчева, Д., Янчева, С., 1991).

6.1. Тестуване на *коремната мускулатура*.

6.2. Тестуване на *долни гръбни мускули*.

6.3. Тестуване на *страничната мускулатура*.

## **7. Тест за оценка на качеството на живот.**

За оценка на функционалните възможности на пациентите преди и след рехабилитационния курс използвахме индекса на загуба на функционалност – Functional Rating Index (FRI) (Bayar B, Bayar K, Yakut E, Yakut Y., 2004).

**8. Рентгенография** – по преценка и назначение от лекар ортопед.

## **Статистически методи**

Данните от приложените тестове сме обработили статистически по метода на сравнителния, вариационния, алтернативния и корелационния анализ (Сепетлиев, Д., 1976; Брогли, Я., 1983; Гигова, В., 1999).

## **IV. МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯ**

**Целта на кинезитерапията** и при двете групи болни бе:

Профилактика на прогресирането на сколиозата и редуциране на болката в областта на гръбначния стълб.

### **Задачи на кинезитерапията**

- Профилактика и лечение на спиналния болкови синдром.
- Подобряване на естетиката на стойката и тялото чрез постурална корекция.
- Обучение на пациента в 3D автокорекция на стойката и постурален контрол.
- Стабилизиране на коригираната стойка и профилактика на прогресирането на сколиозата.
- Подобряване на баланса на мускулите, поддържащи стойката.
- Подобряване силата на мускулите стабилизатори на тялото.
- Поддържане и подобряване на подвижността на гръбначния стълб.
- Профилактика на неврологичната симптоматика.
- Подобряване на качеството на живот.

### **Средства на кинезитерапията**

При контролната група (КГ) приложихме средства на кинезитерапията, традиционно прилагани в клиниката при този контингент болни: упражнения за активно изтегляне по надлъжната ос на гръбначния стълб от стоеж, седеж, лег и тилен лег; упражнения за мобилизация на гръбначния стълб от отбременена изходна позиция; упражнения за засилване на мускулатурата на туловището, раменния пояс и мускулите

двигатели на ТБС; упражнения за координация, баланс и равновесие; дихателни упражнения; упражнения за корекция на двигателния навик за стойка; общоразвиващи гимнастически упражнения.

Използваните кинезитерапевтични средства прилагаме с дозировка до средни и субмаксимални натоварвания. Кинезитерапевтичното поведение бе съобразено с особеностите на патологичния процес, степента на физическа дееспособност и функционалния капацитет на нервно-мускулния апарат. В кинезитерапевтичната процедура приоритетно работехме за поддържане и увеличаване на подвижността на гръбначния стълб и за подобряване на статично-силовата издръжливост на мускулите стабилизатори на тялото. Изходните положения осигуряваха максимално разтоварен и изтеглен по надлъжната ос гръбначен стълб с изгладени шийна и лумбална лордоза.

Към прилаганите в традиционната за клиниката методика на кинезитерапия лечебни средства при пациентите от експерименталната група (ЕГ) допълнително включихме: лечебен масаж; упражнения за активна 3D корекция на асиметриите на тялото; мобилизации и автомобилизации на гръбначния стълб; мануални техники за невродинамика и упражнения за мобилизация на нервните структури за профилактика на неврологична симптоматика и подобряване на нервно-мускулната регулация; упражнения за подобряване на мускулния баланс; мускулно-енергийни техники .

### **Методични указания**

При изпълнението на всяко от упражненията се съобразявахме със следните особености на кинезитерапията при сколиоза след завършване на растежа на костните структури и болка в областта на гръбначния стълб:

- Активно аксиално изтегляне на гръбначния стълб.

- Отбременяване на гръбначния стълб за създаване на нормално разположение на прешлените един спрямо друг и редуциране на болката.
- Напрежение на мускулатурата при коригирана позиция за стабилизация на тялото.
- Корекция на стойката и постуралния контрол при антигравитационна позиция.
- Обучение на пациентите в лечение с положение при позиция на хиперкорекция на сколиозата при домашни условия. Задържане на позицията на хиперкорекция от ИП тилен лег за 15-20 мин., 1 път дневно – до 2-3 пъти дневно, без провокиране на болка или дискомфорт.

Работехме за поддържане и подобряване на подвижността на гръбначния стълб, като избягвахме прекомерна екстензия, ротация и латерални наклони на гръбначния стълб.

Терапевтичният ефект бе пряко свързан с правилния подбор и умелото комбиниране на средствата на кинезитерапия и със спазването на изискванията на специализираната методика. Отделяхме по-голямо внимание на аналитичните силови симетрични и асиметрични упражнения с изометричен и изотоничен характер. Спазвахме строго принципа на индивидуален подход при приложението на КТ.

### **Противопоказания**

Вдигане и носене на тежести.

Дълги преходи, подскоци и сътресения на гръбначния стълб.

Упражнения и позиции, увеличаващи кривината или провокиращи болка.

## V. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

### 1. Анализ на данните от клиничния преглед (анамнеза, оглед и палпация).

При проведения *оглед дорзално* установихме и анализирахме асиметрии между лявата и дясната страна на тялото и крайниците. При експерименталната група 28 (75,7%) от пациентите имаха една кривина, при 21 (56,8%) сколиозата бе десностранна. Най-често кривината се срещаше на ниво Th10-L1 – 19 (51,4%) болни, L1-S1 – 14 (37,8%) болни. При контролната група 17 (68%) болни имаха една кривина. При 12 (48%) сколиозата бе десностранна. Най-често се срещаше кривината на ниво Th10-L1 – 14 (56%) болни, L1-S1 – 8 (32%) болни.

Характеристика на контингента според **нивото на сколиозата**

Табл.1. Разпределение на болните според нивото на сколиозата.

Групи	Th5-Th10	Th10-L1	L1-S1
ЕГ	4 (10,8 %)	19 (51, 4%)	14 (37,8%)
КГ	3 (12%)	14 (56%)	8 (32%)
Общо	7 (11,3%)	33 (53,2%)	22 (35,5%)

Разпределението на болните според нивото на сколиозата при експерименталната и при контролната група сочи приблизително равно процентно съотношение в двете групи. Най-често се наблюдават сколиози на ниво Th10-L1 – 19 болни в ЕГ, 14 болни в КГ или общо 33 (53,2%) болни, следвани от сколиози на ниво L1-S1 – 14 болни в ЕГ, 8 болни в КГ или общо 22 (35,5%) болни

#### ***Оглед отпред***

Сравняването на резултатите при началните и крайните статични стойности показва, че подобряване се наблюдава при двете групи. При експерименталната група са по-високи, но не при всички са статистически

значими. Най-добро повлияване отчетохме при показателите: симетрия на талийните триъгълници и раменните линии.

За сравняване на началните и крайните резултати на 2 показателя сме използвали t критерий на Student за зависими извадки. Отчетохме 2,2 пъти прираст за показателя "раменни линии" при пациентите от ЕГ и редуциране на установените преди лечението асиметрии. Този резултат е значително по-нисък при пациентите от КГ – 1,18. При показателят “талийни триъгълници” прирастът при експерименталната група е 2,87, докато при контролната е 2,1 пъти. Най-добро повлияване отчетохме при показателите: симетрия на талийните триъгълници и раменните линии.

Табл.2. t критерий на Student за зависими извадки при ЕГ.

Показател	n	X	S	Cohen's d	t	P(t)
Раменни линии	37	1,54	,767	2,02	12,214	100
Талийни триъгълници	37	6,13	2,16	2,87	17,258	100

Табл.3. t критерий Student за зависими извадки при КГ.

Показател	n	X	S	Cohen's d	t	P(t)
Раменни линии	25	,72	,613	1,18	5,866	100
Талийни триъгълници	25	1,68	,802	2,1	10,473	100

Легенда: X- средна стойност; S- стандартна грешка/средна стойност/; Cohen's =  $(X_{\text{начало}} - X_{\text{край}}) / S \text{ difference}$  – прираст/стандартизирана разлика/;  $t_{25}= 2,06$ ;  $t_{37}=2,04$ .

Разликата относно корекцията на асиметриите при оглед отзад е статистически достоверно по-изразена при ЕГ, спрямо КГ ( $p<0,001$ ). От получените данни можем да кажем, че приложената от нас методика на кинезитерапия оказва положителен ефект и води до балансиране на мускулатурата между лявата и дясната страна на гръбначния стълб и

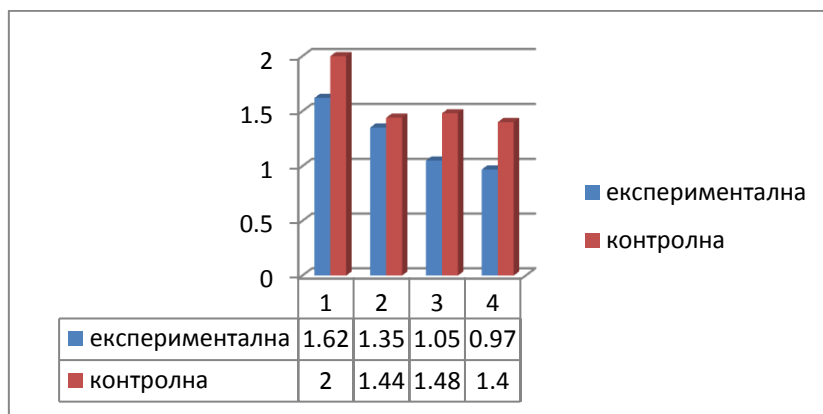
съответно коригиране на установените в началото асиметрии. Аналогични са данните от изследването на стойката при оглед в профил.

След разглеждане и анализиране на стойката преди и след провеждане на експеримента става ясно, че има значително подобрене на стойката при пациентите от ЕГ. Свързваме получените резултати с **приложението на 3D автокоригиращите упражнения при пациентите от ЕГ**. Създадени на базата на патокинезиологичния анализ, активно осмислени и правилно и системно изпълнявани от пациентите те стимулират постуралната корекция и намаляването на асиметрията между двете половини на тялото при огледа отзад, отпред и в профил. При КГ прирастът в проценти на подобрене на стойката при огледа отпред, отзад и в профил е минимален 1,4, докато в ЕГ е 2,7.

## 2. Анализ на данните от измерването със сколиометър

2.1. Измерване на ъгъла на ротация на тялото със сколиометър (градуси) при позиция тест на Адамс.

Проследяване на показателя **ротация на тялото (гръбначния стълб) на ниво Th5 при статично положение /Th5ст/**

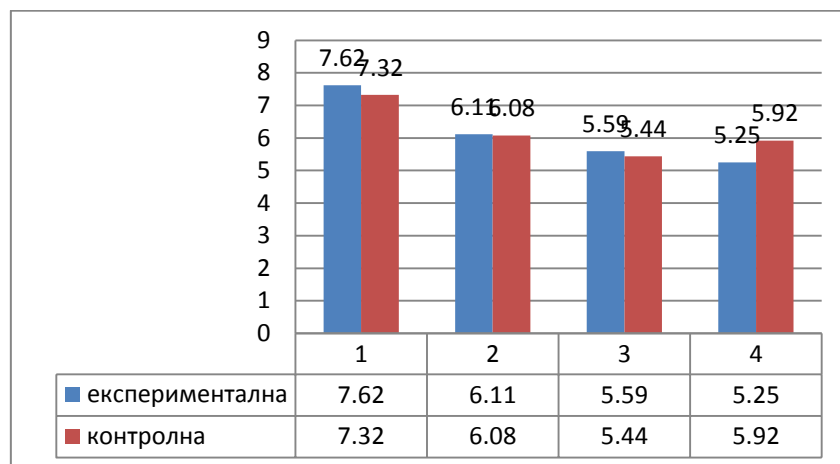


Диагр. 2. Проследяване на средната стойност на показателя ротация на гръбначният стълб на ниво Th5 при статично положение /Th5ст/ през курса на лечение.



За целия период на лечение се отчита незначителни разлики в показателя. Това се наблюдава и при на показателя **ротация на гръбначният стълб на ниво Th10 при статично положение/Th10ст/**

Проследяването на показателя **ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при статично положение /L4ст/** е представено на диагр. 3.



Диагр.3. Средна стойност на показателя **ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при статично положение.**

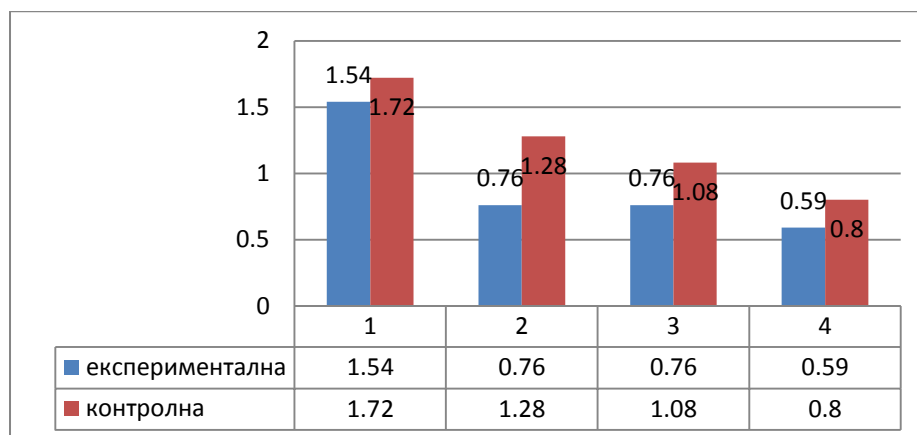
Като резултат от проведеното лечение на показателя **ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при статично положение** можем да кажем, че подобрението в експерименталната група е  $2,37^{\circ}$ , докато при контролната е  $1,4^{\circ}$ . Съгласно Насоките за лечение на сколиозата на SOSORT (Negrini S, et al. 2012) промяна от  $5^{\circ}$  се счита за клинично значима, но при пациенти след приключване на растежа на гръбначния стълб не се очакват значими промени в деформацията. Отчетената тенденция към подобрение по-изразена при експерименталната група и на трите нива на измерване потвърждават ефективността на прилаганата кинезитерапия.

## 2.2. *Динамично измерване със сколиометър.*

Проследяване на показателя **ротация на гръбначния стълб на ниво Th5 при динамично положение/ Th5дин/.**

- Максималните стойности на ротация на гръбначния стълб на ниво Th5 при динамично положение в експерименталната група през

първият курс намаляват, след което колебанието в стойностите е малко. В контролната група максималните стойности се запазват.

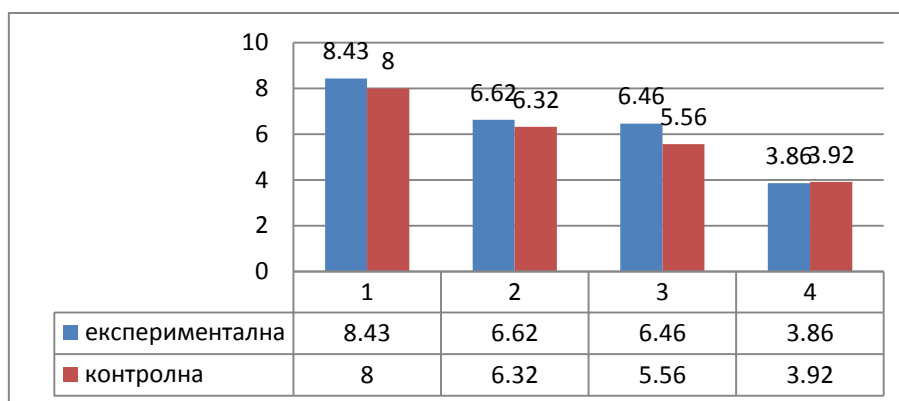


Диагр. 4. Проследяване на средната стойност на показателя ротация на гръбначния стълб на ниво Th5 в динамично положение /Th5дин/ през курса на лечение.

При проследяване на средната стойност на показателя Th5дин /ротация на гръбначния стълб на ниво Th5 в динамично положение/ са отчетени минимални разлики.

Проследяване на показателят **ротация на гръбначния стълб на ниво Th10 при статично положение /Th10дин/.**

Максималните стойности на ротация на гръбначния стълб на ниво Th10 при динамично положение се повлияват при двете групи, по-видно при експерименталната група (с 4°) през курсовете на лечение. При контролната група - (2°) през първия курс и (4°) през втория курс.

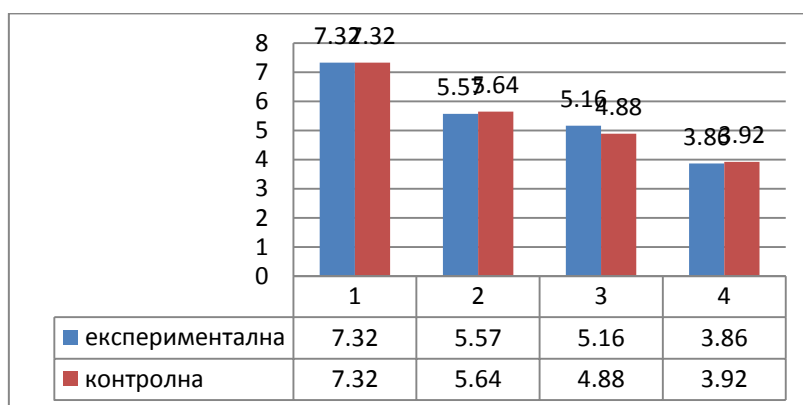


Диагр. 5. Средни стойности на ротация на гръбначния стълб на ниво Th10 при динамично положение

За целия период на проследяване се наблюдава значително подобрене на показателя ротация на гръбначният стълб на ниво Th10 при динамично положение: при експерименталната група -  $4,57^\circ$ , при контролната група -  $4,07^\circ$ . Считаме разликата за клинично значима.

Проследяване на показателя **ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при динамично положение /L4дин/**.

Данните от изследванията сочат еднакво развитие при двете групи и изравнени средни стойности на показателя при двете групи с тенденция към редуциране на ротацията на тялото и при двете групи след приложената кинезитерапия (диагр. 6, табл. 4).



Диагр. 6. Средна стойност на показателя ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при динамично положение.

Табл.4. Статистическа обработка на данните за ротация на гръбначния стълб на ниво L4 при динамично положение.

Показател	n	Начало1		Край2		d	Cohen's	t	P(t)
		Ъ1	S1	Ъ2	S2				
ЕГ	37	7,32	4,10	3,86	3,32	-1,54	2,19	13,369	100
КГ	25	7,32	5,30	3,92	3,47	-2,18	1,54	7,733	100

Ъ1 – средна стойност в начало 1; S1- стандартна грешка в начало 1

Ъ2- средна стойност при край 2; S2- стандартна грешка при край 2

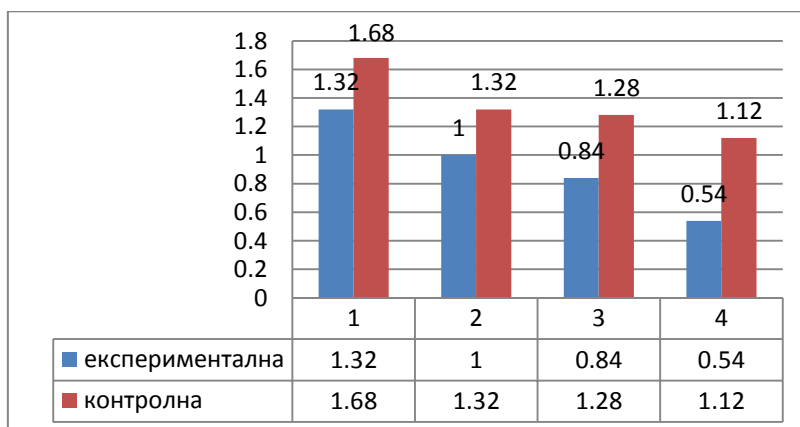
d- Cohen's – прираст, стандартизирана разлика

P(t)-брой случаи

Отчита се висок коефициент на корелация при двете групи.

От практическа гледна точка коефициентът на Cohen's при ЕГ е 2,19, при КГ е 1,54 ( $\text{temp EG} = 13,369 > t_{0,01.37} = 3,55$  и  $\alpha=0.000$ ;  $\text{temp KG} = 7,733 > t_{0,01.25} = 3,73$  и  $\alpha=0.000$ ) което означава, че прирастът на резултатите е статистически значим.

*Наклон на рамената (в градуси).*



Диагр. 7. Разлика между двете рамена.

Наблюдава се разлика, но не е съществена между двете групи. Показателят „Разлика между двете рамена“ не е съществен.

### 3. Анализ на данните от визуално-аналогова скала (ВАС) за болка (Aitken, R., 1969).

При попълване на ВАС за отчитане на болката изследващият и болният не разполагаха с данните от предишните измервания. Пациентите посочиха като оценка 5 най-силна болка.

Табл. 5. Изследване на болката.

Descriptive Statistics								
Групи	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
ЕГ болка начало 1	37	3,16	1,093	1	5	2,00	3,00	4,00
болка начало 2	37	1,4324	,72803	,00	3,00	1,0000	1,0000	2,0000
болка край 1	37	1,4595	,83648	,00	3,00	1,0000	2,0000	2,0000
болка край 2	37	,41	,498	0	1	,00	,00	1,00
КГ болка начало 1	25	2,72	1,061	1	5	2,00	2,00	4,00
болка начало 2	25	1,6000	1,00000	,00	3,00	1,0000	1,0000	2,5000
болка край 1	25	1,7200	,79162	,00	3,00	1,0000	2,0000	2,0000
болка край 2	25	,84	,746	0	3	,00	1,00	1,00

Легенда: N – брой болни; Mean – средна стойност; 50th (Median) - медиана, Std. Deviation – стандартното отклонение; минималната и максималната стойност, P25 и P75.

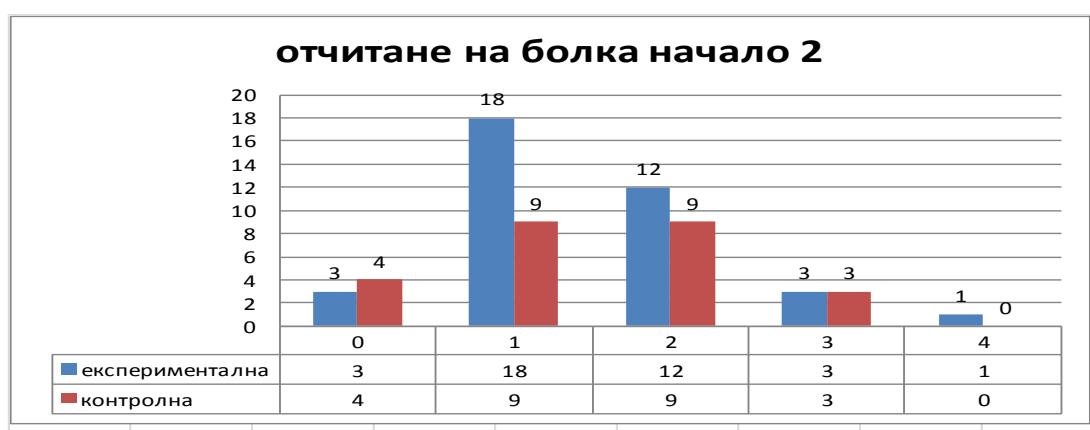
Промяната по този показател при ЕГ е по-изразена отколкото при КТ. Свързваме положителната промяна с приложението на лечебен масаж, мануални техники за мобилизация и упражнения за автомобилизация на гръбначния стълб, както и миорелаксиращи техники. Емпиричната стойност на критерия е по-малката от двете суми,  $T_{emp} = 0$  е по-малка от критичната стойност  $T_{0,05.25} = 89$ ;  $T_{0,05.37} = 221$ , което означава, че е вярна  $H_1$  хипотеза, че през периода между двете изследвания настъпват статистически значими промени в болковата симптоматика.



Диагр. 8. Отчитане на болката в началото на първото изследване.

При постъпване болката на пациентите варира между степен 1 и 5 според визуално-аналоговата скала, при която с 0 се означава “липса на болка”, а с 10 – “нетърпима болка”. Степен 4 посочват 14 (37,8%), 2 – 10 (27%), 3 – 8 (21,6%) от ЕГ. Степен 2 посочват 11 (44%), 4- 6(24%), 3- 5(20%) от КГ. Наблюдава се по-висока степен на болка при ЕГ със средна стойност 3,16, а при КГ е със средна стойност 2,72.

В края на първия курс болката при двете групи намалява. Основната част от ЕГ посочват оценки 2 – 16 (43,2%) и 1 – 13 (35,1%). Без наличие на болка са 5 (13,5%) от групата. При КГ основните оценки са 2- 11(44%) и 1 – 9(36%) от пациентите. Като резултат от проведения първи курс на лечение отчитаме средна стойност на болката при ЕГ 1,46 и при КГ 1,72.



Диагр.9. Отчитане на болката в началото на второто изследване

Преобладаващата степен на болката е 1 – 18 (48,6 %) и 2 – 12 (32,4%) при ЕГ; 1 и 2 по 9 (36%) при КГ. Без наличие на болка са 4 (16%)

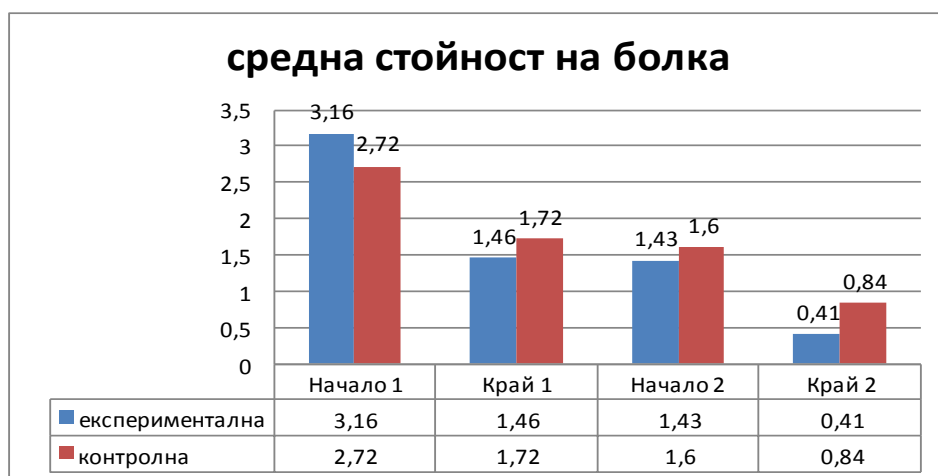
от тях. Средната стойност на болката е с близки стойности спрямо края на първия курс. Това показва, че границите на болката се запазват между периодите на проведените курсове на лечение.

На диагр. 10 са представени данните от отчитането на болката в края на втория курс кинезитерапия.



Диагр.10. Отчитане на болката в края на втория курс КТ

При ЕГ без болка са 22 (59,5%) пациенти, а степен 1 – 15(40,5%). При КТ без болка са 8 (32%) болни, степен 1 – 14(56%), двама запазват своята оценка, а 1 пациент дава оценка 3.



Диагр. 11. Отчитане на средната стойност на болката през двата курса на лечение.

Разликата между средната стойност при групите начало и край през:

- първия курс : експериментална - 1,70, при контролната -1.

-втори курс: експериментална - 1,02, контролна- 0,76

- общо: експериментална - 2,75 , контролна - 1,88.

През периода между курсовете разликите се несъществени.

Вариационният анализ на данните от ВАС за болка (табл. 6) сочи, че при сравними резултати при ЕГ и КГ преди лечението – с по-ниска средна стойност при КГ болни, но статистически недостоверна разлика между групите, в края на лечението след проведени два рехабилитационни курса и 6-месечна домашна рехабилитация при болните от ЕГ е отчетено статистически достоверно по-ниско ниво на болката спрямо КГ ( $\alpha=0,05$ ).

Табл. 6. Вариационен анализ на данните от ВАС за болка.

	ЕГ	КГ					
	average X1	average X2	$\Delta X (X1-X2)$	S1	S2	t	A
Начало	3,16	2,72	0,44	1,09	1,06	1,5	-
Край	0,41	0,84	-0,43	0,49	0,74	2,55	0,05
$\Delta X$	2,75	1,88					
t	13,96	7,25					
$\alpha$	0,001	0,001					

Крайните резултати от нашите изследвания са по-добри спрямо резултатите на други автори. След проведените два рехабилитационни курса ние установихме липса на болка при 59,5% от болните в ЕГ и при 32% от болните в КГ в сравнение с други автори (Barrios C, Lapuente J, Sastre S, 2002), които са приложили физиотерапия, включваща топлина, тракция, уред за корекция на сколиозата (60 процедури) и нестероидни противовъзпалителни медикаменти, и са установили редуциране на болката при 38,75% от изследваните болни от ЕГ (30 болни) и при 18,% от КГ (75 болни), при които не е описана точно прилаганата медикаментозна терапия и физиотерапия. Други автори описват положителен ефект от приложение на техники за миофасциална релаксация за редуциране на болката при кифосколиоза (Davis C, Doerger C, Rowland J, et al., 2002).

Подборът на показатели за изследване е свързан с причините, поради които пациентите търсят лечение. Според авторите най-често това са



болка, прогресиране на сколиозата, усложнения, свързани с компресия на нервни структури или козметични причини (Everett C, Patel R, 2007). Очевидно болката е важен фактор, ограничаващ функцията и качеството на живот, но авторите не публикуват точни данни относно повлияването ѝ след приложено лечение.

При нашия контингент болни установихме мускулно-скелетна болка в областта на гръбначния стълб. Не сме включили в извадката болни с ирадираща коренчева болка.

Сравнението на получените от нас резултати с данни от литературата е трудно, тъй като в достъпната литература не срещнахме публикации, в които да се проследява и анализира подробно повлияването на болката при хора на млада и средна възраст със сколиоза и свързана с нея болка в областта на гръбначния стълб като отделен показател. Повечето автори я коментират като част от тестове за комплексна оценка на функцията и дейностите от ежедневието (Morningstar M., 2011, 2012; Freidel K, Petermann F, Reichel D, et al., 2002; Shapiro G, Taira G, Boachie-Adjei O, 2003; Schwab F, Dubey A, Pagala M, Gamez L, Farcy J., 2003; Weinstein S, Dolan L, Spratt K, et al., 2003). В тази насока сме направили сравнение на нашите резултати от теста за оценка на качеството на живот, който включва и оценка на болката, с резултатите на други автори.

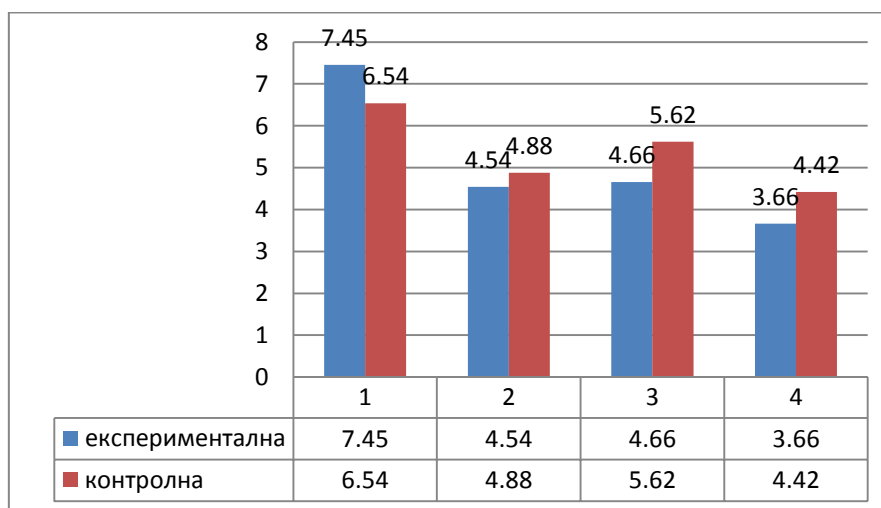
### **3. Анализ на данните от сантиметрията**

- “пръсти- под“
- Латерални наклони
- C7- S1

Установяват поддържане и подобряване на подвижността на гръбначния стълб и при двете групи болни, по- изразено при ЕГ (  $p>0,05$ ).

### Измерване **разлика в дължината на долните крайници**

Преди лечението установихме разлика в дължината на долните крайници при част от пациентите в двете групи, като при повечето от тях, според нас, асиметриите бяха свързани предимно с функционални нарушения и варираха от 0 до 1,9 см.



Диагр. 12. Разлика в дължината на долните крайници.

Максималните стойности при ЕГ намаляват с 0,4 см през първия и 0,2 см през втория курс на лечение. Краен резултат 0,5 см по-малка максимална стойност. Средната стойност се повлиява с 0,3 см през първия курс и с 0,1 см през втория курс. Средно 0,4 см подобрение се отчита за целия период при ЕГ болни.

При КГ промяната е по-малко изразена – с 0,2 см за първия период и 0,1 см за втория е максималната стойност. Средната стойност  $\approx 0,2$  см за първия и 0,1 см за втория период. За целия период промяната е средно 0,2 см. Разликата между групите е 0,2 см за целия период. Статистическата обработка на данните относно разликата в дължината на долните крайници сочи тенденция към редуциране на асиметриите и при двете групи болни, по-изразена при ЕГ.

Табл. 7. Разлика в дължината на долните крайници.

Показател	n	Начало1		Край2		d	Cohen's	t	P(t)
		$\bar{X}1$	S1	$\bar{X}2$	S2				
ЕГ	37	7,54	4,81	3,66	3,60	-1,75	2,21	13,461	100
КГ	25	6,42	4,61	4,42	3,84	-1,15	1,73	8,67	100

Отчита се висок коефициент на корелация при двете групи (ЕГ - 0,954; КГ - 0,979). От практическа гледна точка коефициентът на Cohen's при ЕГ е 2,21, при КГ е 1,73 ( $t_{\text{tempЕГ}} = 13,461 > t_{0,01.37} = 3,55$  и  $\alpha=0.000$ ;  $t_{\text{tempКГ}} = 8,67 > t_{0,01.25} = 3,73$  и  $\alpha=0.000$ ), което означава, че прирастът на резултатите е статистически значим.

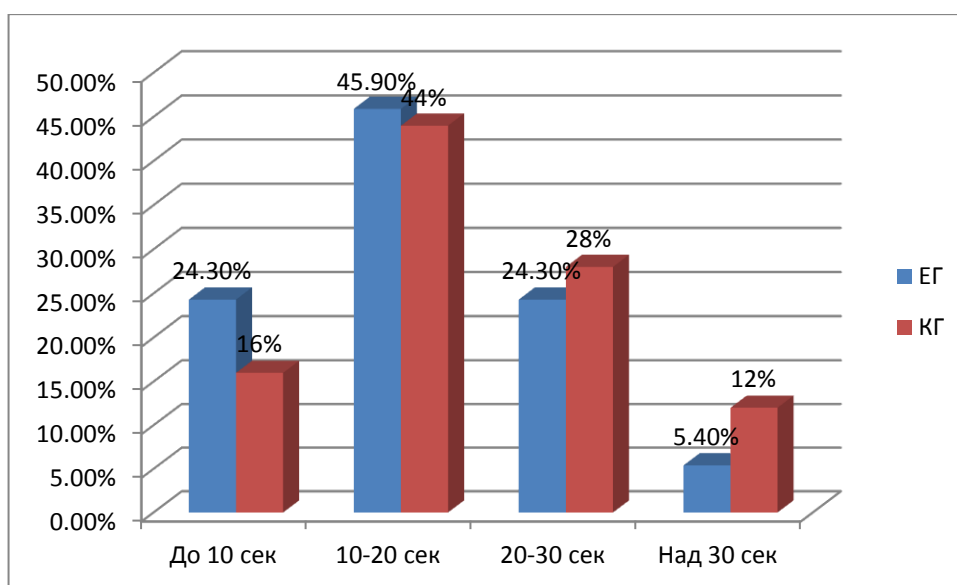
## 5. Анализ на данните от тестовете за статично-силова издръжливост на мускулатурата.

Данните от тестването на статично-силовата издръжливост на *коремната мускулатура* без сгъвачите на ТБС са представени на табл. 8.

Табл.8. Тестуване на коремната мускулатура без сгъвачите на ТБС.

Групи	ЕГ				КГ			
	Начало1	Край1	Начало2	Край2	Начало1	Край1	Начало2	Край2
До 10сек	9 24,3%	3 8,1%	0	0	4 16%	0	0	0
От 10 до 20сек	17 45,9%	7 18,9%	8 21,6%	1 2,7%	11 44%	10 40%	2 8%	0
От 20 до 30сек	9 24,3%	19 51,4%	21 56,8%	10 27%	7 28%	8 32%	15 60%	14 56%
Над 30сек	2 5,4%	8 21,6%	8 21,6%	26 70,3%	3 12%	7 28%	8 32%	11 44%

**В началото** на проследяване основния контингент болни и в двете групи е в диапазона **от 10 до 20 сек** – 17 (45,9%) при ЕГ и 11 (44%) при КГ, което свързваме с ниско ниво на статично-силовата издръжливост на коремната мускулатура, без сгъвачите на ТБС. С още по-ниски показатели **до 10 сек** в ЕГ са 9 (24,3%) болни и в КГ – 4 (16%) болни. Според нас, при тези болни изразеният дисбаланс между коремна и гръбна мускулатура – слаби и хипотонични коремни мускули и повишен тонус на паравертебрална мускулатура в лумбален дял на гръбначния стълб е част от механизма на болковия синдром. С добри показатели – **от 20 до 30 сек** (в ЕГ са 9 (24,3%) болни и в КГ – са 7 (28%) от тях) и **над 30 сек** са малък процент болни и в двете групи (в ЕГ са 2 (5,4%) болни и в КГ – са 3 (12%) от тях). Ниското изходно ниво на статично-силовата издръжливост на коремната мускулатура обосновава необходимостта от включване в програмата на подходящ вид упражнения за подобряване на възможностите. За по-точно сравняване и графичен анализ на диагр. 18 сме представили процентното разпределение на болните в двете групи според възможностите им за задържане на позицията.

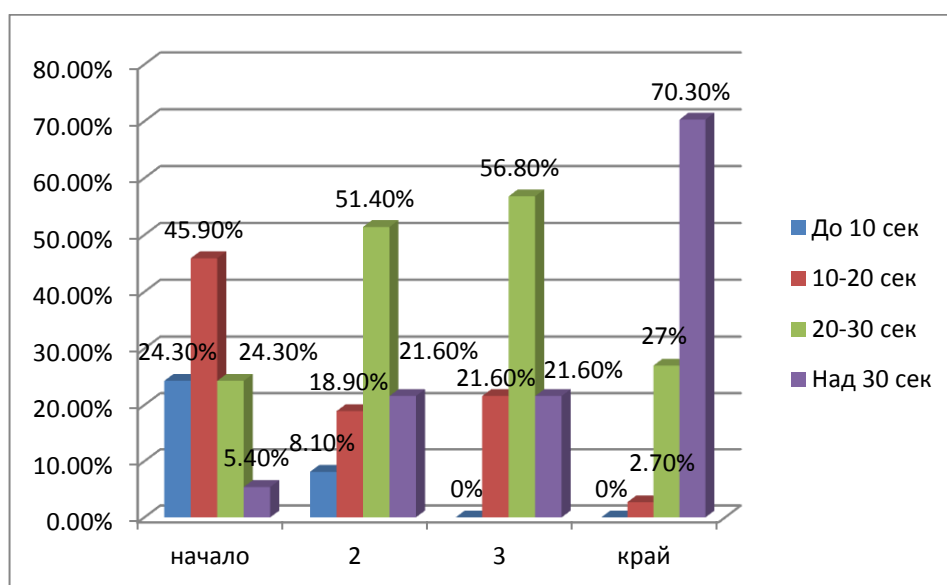


Диагр. 13. Статично-силовата издръжливост на коремната мускулатура преди лечението (процент болни).

От диаграмата ясно се вижда, че в началото разпределението на болните в двете групи по този показател е равномерно и разликите са статистически недостоверни.

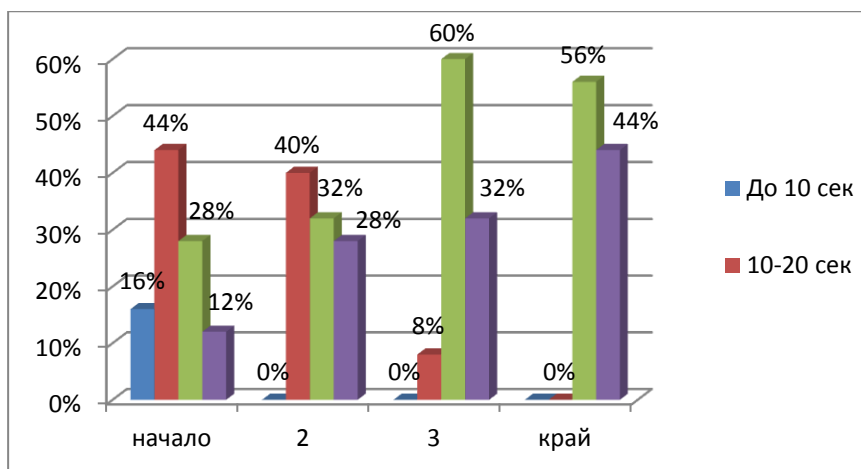
**След първия рехабилитационен курс** от 10 процедури КТ отчитаме подобрение на статично-силовата издръжливост на коремната мускулатура и при двете групи. С добри показатели – **от 20 до 30 сек и над 30 сек** са основният процент болни от ЕГ 27/37 (73%) – съответно 19 (51,4%) и 8 (21,6%) и по-нисък процент при болните от КГ 15/25 (60%) – съответно 8 (32%) и 7 (28%).

**След 6 месеца** самостоятелно изпълнение на лечебни упражнения при домашна обстановка (в началото на втори рехабилитационен курс) липсват болни с възможност за задържане в тестовата позиция **до 10 сек** и в двете групи. Процентът на болните с добри показатели – **от 20 до 30 сек и над 30 сек** в ЕГ леко се увеличава, докато при КГ е значително по-висок, което говори за по-активно участие в самостоятелната работа на пациентите от КГ.



Диагр. 14. Статично-силови възможности на коремна мускулатура при ЕГ (процент болни с възможност за съответно време за задържане при тестова позиция).

Динамиката на резултатите при КГ е представена на диагр. 20. Прави впечатление, че крайните резултати са по-ниски спрямо възможностите при ЕГ (диагр. 19).



Диагр. 15. Статично-силови възможности на коремна мускулатура при КГ (процент болни с възможност за съответно време за задържане при тестова позиция).

**В края на лечението** значително по-голям процент от болните от ЕГ успяват да задържат тестовата позиция **над 30 сек** – 26/37 (70,3%), докато при контролната група процентът е почти два пъти по-нисък – 11/25 (44%). Останалите болни и от двете групи успяват да задържат тестовата позиция от 20 до 30 сек.

Табл.9. а/ Сравнителен анализ на резултатите от тестване на коремната мускулатура без сгъвачите на ТБС – начало-край.

Ranks					
Групи			N	Mean Rank	Sum of Ranks
ЕГ	повдигане на трупа край2 -	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	повдигане на трупа начало1	Positive Ranks	32 <sup>b</sup>	16,50	528,00
		Ties	5 <sup>c</sup>		
		Total	37		
КГ	повдигане на трупа край2 -	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	повдигане на трупа начало1	Positive Ranks	20 <sup>b</sup>	10,50	210,00
		Ties	5 <sup>c</sup>		
		Total	25		

а. повдигане на трупа край2 < повдигане на трупа начало1

б. повдигане на трупа край2 > повдигане на трупа начало1

с. повдигане на трупа край2 = повдигане на трупа начало1

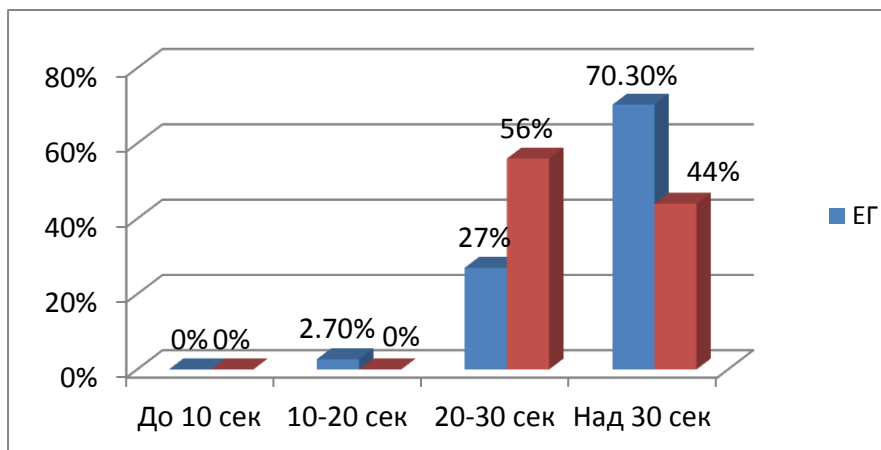
Тъй като  $n > 20$ , за взимане на решение се ползва стандартизираната стойност на Т-критерия на Уилкоксън и знаковия критерий  $Z_{emp}$  и съответното равнище на значимост  $Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000$ . Статистическата обработка на резултатите сочи, че подобряването на функционалните възможности на изследваните при двете групи е статистически значимо ( $Z_{emp} \text{ ег} = 5,092$ ;  $Z_{emp} \text{ кг} = 4,234$ ).

Табл.9. б/ Тестване на коремната мускулатура без сгъвачите на ТБС

Test Statistics <sup>b</sup>	
Групи	повдигане на трупа край2 – повдигане на трупа начало1
ЕГ Z	-5,092 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
КГ Z	-4,234 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

а. Based on negative ranks. б. Wilcoxon Signed Ranks Test

Сравняването на данните от крайните изследвания при двете групи сочи статистически значимо по-добри резултати при ЕГ болни, спрямо КГ болни (диагр. 16).



Диагр. 16. Сравняване на крайните резултати при ЕГ и КГ от теста за статично-силова издръжливост на коремна мускулатура (процент болни).

Получените резултати свързваме с включените в традиционната методика на кинезитерапия, приложена при КГ болни, упражнения за засилване на мускулатурата на туловището, раменния пояс и мускулите двигатели на ТБС, както и допълнително включените при ЕГ упражнения и мануални техники за подобряване на мускулния баланс. Особено ефективни, според нас са мускулно-енергийни техники, които са в основата на методиките за преодоляване на мускулния дисбаланс. Използването на вариации като разтягане при хронични фиброзни проблеми след изометричната контракция и интегрирането на подтискащи (инхибиторни) нервно-мускулни техники за паравертебрална мускулатура в лумбален дял на гръбначния стълб доразвиха основния подход на МЕТ (Chaitow L., 2006; Крайджикова, Л., 2008). Съобразихме се с показанията за приложение на МЕТ в случаите на мускулен дисбаланс и нормализирането на активността, тонуса и еластичността на мускулите антагонисти създаде по-добри условия за стимулиране и засилване на коремната мускулатура.



Добрата статично-силова издръжливост на коремната мускулатура е важен функционален показател като част от мускулния корсет, динамичен стабилизатор на гръбначния стълб и предпоставка за добра стойка.

#### Тестуването на долни гръбни мускули

На табл.10 са представени броят болни и процентното им съотношение в 5-те групи, според времето за задържане в тестова позиция при ЕГ и КГ в четирите последователни изследвания – в началото на лечението (начало1), след първия рехабилитационен курс (край1), след 6 месеца домашна рехабилитация (начало2) и след втория рехабилитационен курс (край2).

Табл.10. Тестуване на долни гръбни мускули

Групи	ЕГ				КГ			
	Начало 1	Край 1	Начало 2	Край 2	Начало 1	Край 1	Начало 2	Край 2
0-5 сек	10 27%	0	0	0	4 16%	0	2 8%	0
5-10 сек	18 48,6%	6 16,2%	4 10,8%	1 2,7%	6 24%	5 20%	3 12%	4 16%
10-15 сек	8 21,6%	17 45,9%	16 43,2%	7 18,9%	11 44%	9 36%	14 56%	7 28%
15-20 сек	1 2,7%	12 32,4%	14 37,8%	15 40,5%	4 16%	11 44%	5 20%	12 48%
Над 20 сек	0	2 5,4%	3 8,1%	14 37,8%	0	0	1 4%	2 8%

Според представените данни в табл. 11 а/ при ЕГ само едно изследвано лице остава без промяна, докато при КГ 9. Спад в резултатите не се наблюдава и при двете групи при сравняването на резултатите начало-край.

Табл.11.а/ Тестуване на долни гръбни мускули.

Ranks					
Групи			N	Mean Rank	Sum of Ranks
ЕГ	leg4 - leg1	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Positive Ranks	36 <sup>b</sup>	18,50	666,00
		Ties	1 <sup>c</sup>		
		Total	37		
КГ	leg4 - leg1	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Positive Ranks	16 <sup>b</sup>	8,50	136,00
		Ties	9 <sup>c</sup>		
		Total	25		

a. leg4 < leg1; b. leg4 > leg1; c. leg4 = leg1

От анализът на представената на табл. 11а и 11б статистическа обработка на данните относно статично-силовата издръжливост на долна гръбна мускулатура се вижда, че тъй като  $n > 20$ , за взимане на решение се ползва стандартизираната стойност на Т- критерия на Уилкоксън и знаковия критерий  $Z_{emp}$  и съответното равнище на значимост  $Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000$ . При ЕГ  $Z_{emp} \text{ ег} = 5,324$ , при КГ  $Z_{emp} \text{ кг} = 3,755$  и следователно подобряването на функционалните възможности за изследваните при двете групи е статистически значимо.

Табл.11. б/ Статистическа обработка на данните от теста за долни гръбни мускули – сравняване начало-край на лечението.

Test Statistics <sup>b</sup>			
Групи		leg4 - leg1	
ЕГ	Z	-5,324 <sup>a</sup>	
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	
КГ	Z	-3,755 <sup>a</sup>	
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	

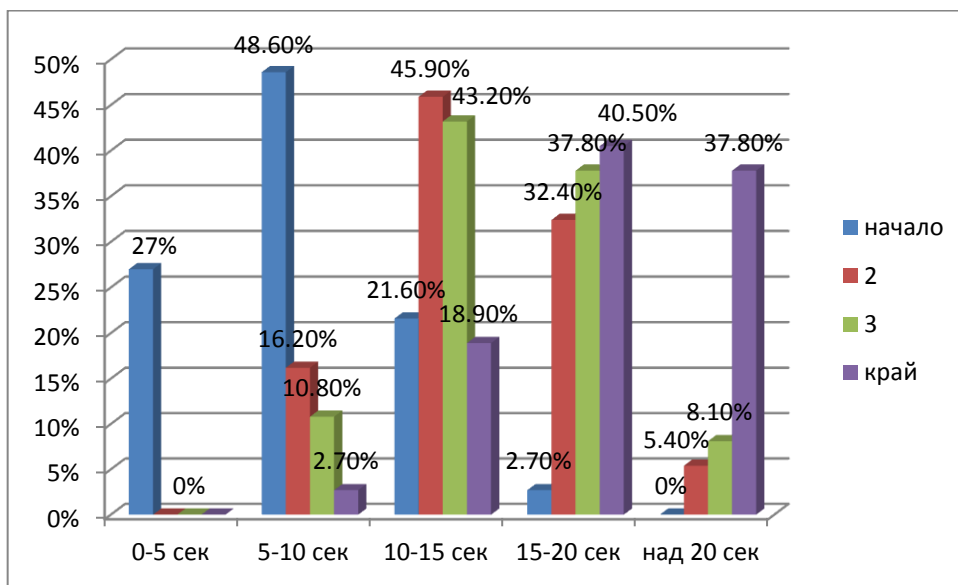
a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

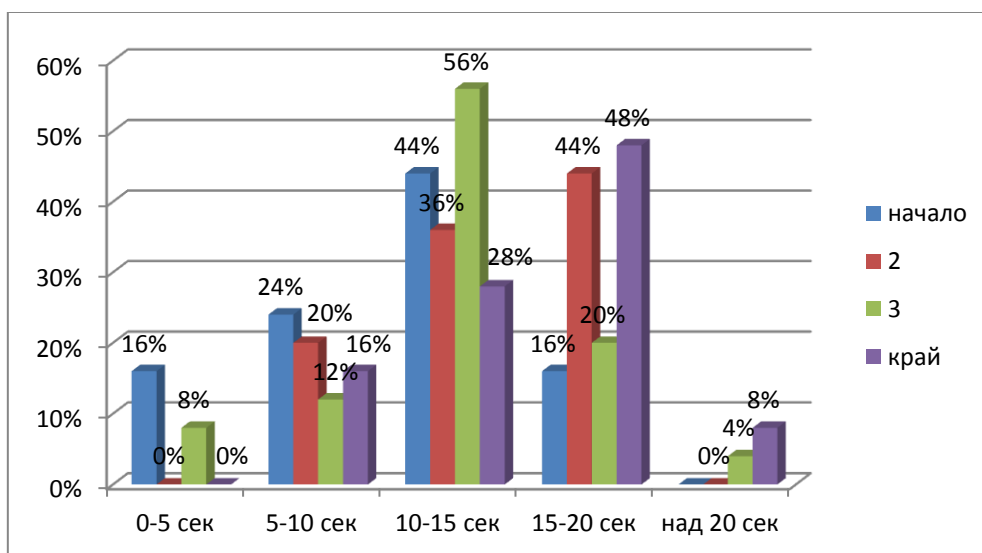
Сравняването на началните и крайните резултати както при ЕГ, така и при КГ сочи статистически достоверна положителна промяна. Това потвърждава ефективността на приложените методики на кинезитерапия и

при двете групи болни за подобряване на издръжливостта на долна гръбна мускулатура.

На следващите диаграми е представена динамиката на резултатите при ЕГ и при КГ от теста за долни гръбни мускули в процентното съотношение на болните в зависимост от възможностите им за задържане при правилна тестова позиция.



Диагр. 17 а/ Динамика на резултатите при ЕГ - тест за долни гръбни мускули (процент болни).



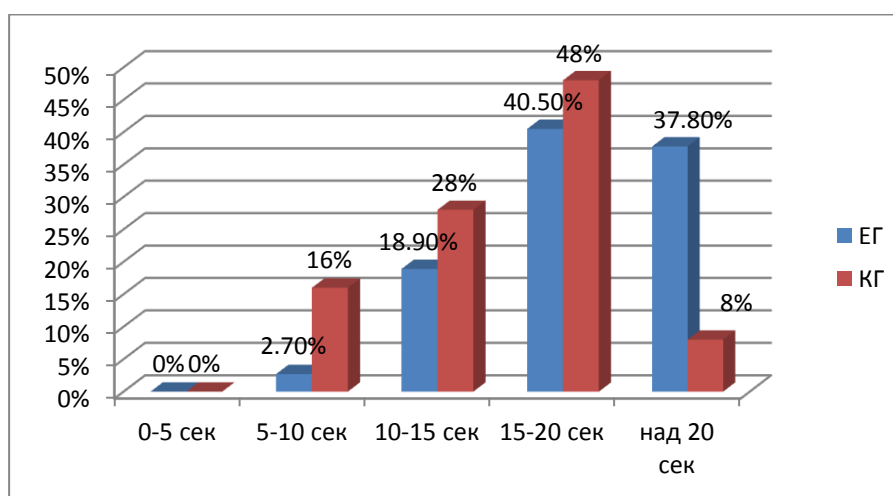
Диагр.17.б/ Динамика на резултатите при КГ - тест за долни гръбни мускули (процент болни).

**В началото** на проследяване основният контингент болни от ЕГ е в диапазона **от 5 до 10 сек** – 18 (48,6%), което свързваме с ниско ниво на сила на долна гръбна мускулатура. При 10 болни отчетохме изразено потисната от болката сила на изследваните мускули или общо 28 болни от ЕГ задържат тестовата позиция в диапазона 0-10 сек. При КГ основният контингент болни е с една степен по-добра мускулна сила **от 10 до 15 сек** – 11 (44%) – следователно КГ болни започват лечението при леко по-високо ниво на функционалния показател. Ниското изходно ниво на силата на долна гръбна мускулатура обосновава необходимостта от включване в програмата на подходящ вид упражнения за подобряване на силовите възможности след редуциране на болковия синдром. Не е без значение фактът, че в този момент на изследване е особено важно да се разграничи липсата на мускулна сила от потисната от болката сила. При голяма част от болните именно наличието на болка не позволи правилното изпълнение на теста в началото на лечението.

**След първия рехабилитационен курс** от 10 процедури КТ отчитаме подобрение на статично-силовата издръжливост на долна гръбна мускулатура и при двете групи, като се задържа тенденцията основният контингент болни от КГ да е в група с едно ниво по-високо от този при ЕГ – **от 15 до 20 сек** 11- (44%), докато при ЕГ основният контингент болни е в групата **от 10 до 15 сек** - 17 (45,9%). Установихме изразена корелация между болката и силата на гръбните мускули. С редуцирането на болката се увеличаваше времето за задържане в тестовата позиция.

**След 6 месеца** самостоятелно изпълнение на лечебни упражнения при домашна обстановка (в началото на втори рехабилитационен курс) процентът на болните с относително добри показатели – **от 10 до 15 сек и от 15 до 20 сек** в двете групи леко се увеличава, което говори за спазване на указанията за домашна рехабилитация от пациентите.

**В края на лечението** (след втория рехабилитационен курс от 10 процедури КТ) значително по-голям процент от болните от ЕГ успяват да задържат тестовата позиция **над 20 сек** – 14/37 (37,8%), докато при контролната група процентът е почти пет пъти по-нисък – 2/25 (8%). Останалите болни и от двете групи успяват да задържат тестовата позиция между 10 и 20 сек. Статистическата обработка на данните сочи достоверно подобрение в статично-силовата издръжливост на долни гръбни мускули и при двете групи болни при сравнение начало – край и доближаване до нормалните стойности (ЕГ  $Z_{\text{emp eg}} = 5,324$ , КГ  $Z_{\text{emp кг}} = 3,755$ ). Следователно приложената кинезитерапия и при двете групи води до значително подобрение на силата на долна гръбна мускулатура. Сравнителният анализ на крайните резултати при двете групи също сочи статистически значимо по-добри резултати при ЕГ болни, спрямо КГ болни (диагр.18).



Диагр. 18. Сравняване на крайните резултати при ЕГ и КГ от теста за долна гръбна мускулатура (процент болни).

Смятаме, че получените резултати са пряко свързани с приложената кинезитерапия. КГ болни е лекувана по традиционната за клиниката методика на кинезитерапия, която включва упражнения за засилване на мускулатурата на туловището и преформирани физикални фактори за редуциране на болката, която очевидно е ефективна. При ЕГ са включени допълнително мускулно енергийни техники и упражнения за баланс, които

водят до по-изразено подобрене на показателя сила на долна гръбна мускулатура.

### Тестуване на странична мускулатура

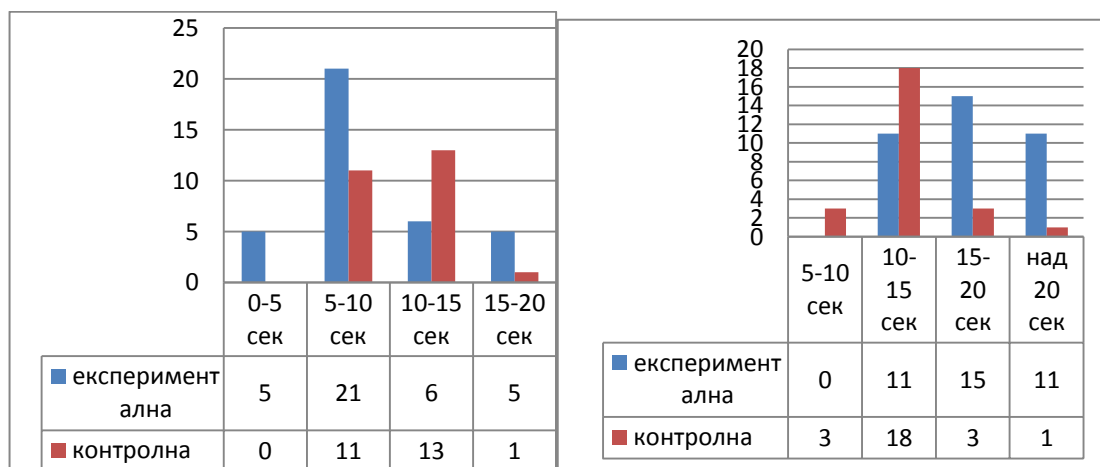
Табл.12. Сравняване на началните и крайните резултати от тестуването на страничната мускулатура при ЕГ и при КГ

#### Ranks

Групи			N	Mean Rank	Sum of Ranks
ЕГ	стр.лег край2 - стр. лег начало1	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Positive Ranks	37 <sup>b</sup>	19,00	703,00
		Ties	0 <sup>c</sup>		
		Total	37		
КГ	стр.лег край2 - стр. лег начало1	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Positive Ranks	25 <sup>b</sup>	13,00	325,00
		Ties	0 <sup>c</sup>		
		Total	25		

а. стр.лег край2 < стр. лег начало1; б. стр.лег край2 > стр. лег начало1; стр. стр.лег край2 = стр. лег начало1

Сравнителният анализ на началните и крайните резултати от тестуването на страничната мускулатура при ЕГ и при КГ сочи, че се наблюдава подобрене при всички пациенти от двете групи. Няма влошаване или задържане нивото на показателя.



Диagr. 19. Тестуване на страничната мускулатура – сравнение начало-край.

През проведения първи курс ЕГ увеличава своите възможности с 4,43 сек, а КГ с 1,8 сек. По време на втория рехабилитационен курс: експерименталната с 5,13сек, а контролната с 1,64 сек. За целият период на изследване ЕГ увеличава своите възможности с 8,87сек, а КГ с 3,2 сек.

## 6. Анализ на данните от теста за оценка на качеството на живот

За оценка на функционалните възможности на пациентите преди и след рехабилитационния курс сме използвали индекса на загуба на функционалност – Functional Rating Index (FRI) (Bayar B, Bayar K, Yakut E, Yakut Y., 2004). Той включва 10 скали за 5- степенна оценка на функционалните нарушения (в проценти): интензитет на болката, нарушения на съня, дейности от ежедневиия живот (миене, обличане и др.), пътуване (каране на кола и др.), работа, рекреация, честота на болката, повдигане на тежки предмети, ходене и стоене прав. Пациентът сам определя по съответната скала наличната симптоматика и до каква степен нарушената функция на гръбначния стълб ограничава възможностите му да извършва посочените дейности от ежедневиия живот.

Резултатите се изчисляват в проценти и варират между:

- нормална функция – 0 точки (FRI = 0% загуба на функционалност).
- силна болка и невъзможност за извършване на изследваните дейности – 40 точки (FRI = 100% загуба на функционалност).

Табл. 13. Вариационен анализ на резултатите от изследването на FRI (индекс на загуба на функционалност, отчетен в точки).

	ЕГ	КГ					
	FRI average X1	FRI average X2	$\Delta X$	S1	S2	T	$\alpha$
<b>Начало</b>	20,94	20,24	0,7	2,19	2,13	1,27	-
<b>Край</b>	9,38	12,8	-3,42	2,59	1,98	5,89	0,001
$\Delta X$	11,58	7.44					
<b>t</b>	20,78	12,8					
<b><math>\alpha</math></b>	0,001	0,001					

Средната стойност на индекса в началото при ЕГ болни бе 20,94 точки или FRI – 52,35% загуба на функционалност и при КГ съответно 20,24 точки или FRI – 50,6% загуба на функционалност. Значителната загуба на функционалност и при двете групи болни в началото бе свързана предимно с наличието на болка от лека до умерено изразена, варираща като честота от 25% до 75% от деня. По отношение на ДЕЖ данните варираха от липса на ограничения до необходимост от помощ при ДЕЖ. Над 50% от болните в двете групи съобщаваха за поява на лека до умерена болка при дълги пътувания, а част от пациентите и при кратки пътувания. Дисфункцията на гръбначния стълб ограничаваше работоспособността на пациентите, като отговорите варираха от „може да извършва обикновената си работа, без допълнителна работа“ до „неработоспособност“. Установихме значителни ограничения на възможностите за стоене прав, ходене и вдигане на тежести при всички пациенти.

След първия рехабилитационен курс от 10 процедури кинезитерапия значително се подобриха показателите и при двете групи болни. През периода на самостоятелно изпълнение на лечебните упражнения в домашна обстановка при 65% от пациентите отчетохме поддържане и подобряване на функционалното ниво, при останалите влошаване.

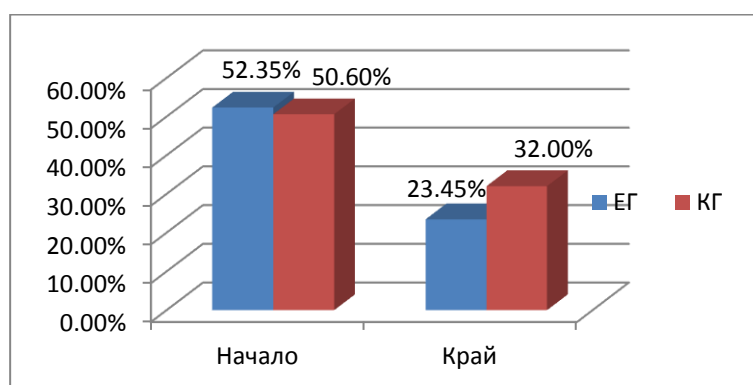
Направихме статистически анализ на данните от изследването. След приключването на втория рехабилитационен курс отчетохме статистически достоверно подобрение ( $\alpha = 0,001$ ) и при двете групи болни (табл. 14). Повишаването на нивото на функционалност е пряко свързано с подобряване на качеството на живот, което е важна задача на кинезитерапията при този контингент болни. Според нас несъмнено положителен ефект оказват приложените преформирани физикални фактори за редуциране на болковия синдром.



Табл. 14. Резултати от изследването на FRI (индекс на загуба на функционалност, отчетен в проценти).

	ЕГ	КГ
	average X1	average X2
Начало	52,35%	50,60%
Край	23,45%	32,00%
$\Delta X$	28,9%	18,6%

В края на лечението значително се подобриха възможностите на болните за самостоятелно извършване на ДЕЖ.



Диагр. 20. Сравняване на началните и крайните резултати от изследването на FRI (индекс на загуба на функционалност, отчетен в проценти).

Значително намаля процентът на болните, които съобщават за поява на лека до умерена болка при дълги пътувания. Подобри се работоспособността на пациентите. При 45% от болните персистираха известни ограничения на възможностите за стоене прав, ходене и вдигане на тежки предмети.

Свързваме получените положителни функционални резултати с приложените и при двете групи болни упражнения за активно изтегляне и мобилизация на гръбначния стълб, за засилване на мускулатурата и за корекция на стойката като част от традиционната методика на кинезитерапия. При ЕГ болни значително намалява загубата на

функционалност и от FRI 52,35% в началото, спада на FRI 23,45% в края на лечението. По-малко изразени, но отново статистически достоверни за промените в показателя при КГ болни – от FRI 50,6% в началото, спада на FRI 32% в края на лечението. Сравнението на крайните резултати при ЕГ и при КГ сочи статистически значим по-добър резултат при ЕГ ( $\alpha=0,001$ ).

Получените от нас резултати относно нивото на функционалност при пациенти със сколиоза след завършване на растежа на гръбначния стълб потвърждават изследванията на други автори, които твърдят, че приложението на специфични кинезитерапевтични упражнения при сколиоза се отразява по-добре на пациентите спрямо естествения ход на идиопатичната сколиоза след 18-годишна възраст (Negrini A, et al., 2015). Данните, получени от нас, са аналогични и по-добри от тези, описани от друг автор (Morningstar M., 2011), който установява FRI 54% преди лечението и редуциране до FRI 30% шест месеца след приложението на хиропрактична рехабилитация и автоматична рефлекторна 3D корекция при 28 пациенти на възраст над 18 години (17-60) със сколиоза минимум 30° (средно 44±6) по Cobb (Morningstar M., 2012). Сколиозата при възрастни се свързва с ниско качество на живот (Freidel K, Petermann F, Reichel D, et al., 2002; Shapiro G, Taira G, Boachie-Adjei O, 2003), ниски резултати от здравния въпросник SF-36 (Schwab F, Dubey A, Pagala M, Gamez L, Farcy J., 2003) и податливост към развиване на хронична болка, по-често спрямо общата популация (Weinstein S, Dolan L, Spratt K, et al., 2003). Именно затова всяка терапевтична методика, подобряваща качеството на живот, каквито са приложените при нашия контингент болни методики, разширява и обогатява кинезитерапевтичната практика и е добре да се изследват функционалните резултати при достатъчен контингент болни за продължителен период от време. Индексът на загуба на функционалност (FRI) е широко използван в международната практика, надежден и валиден за оценка при заболявания и травми на гръбначния

стълб. Полезен е за клиниката и дава качествена оценка на текущото състояние на болката и дисфункцията на пациента. Приложението на кинезитерапия при болни със сколиоза след завършване на растежа на гръбначния стълб води до подобряване на нивото на функционалност. Включването на специализирани лечебни упражнения и мануални техники в традиционната методика на кинезитерапия повишава ефективността ѝ.

Данните от нашите изследвания сочат, че приложението на специфични кинезитерапевтични упражнения при сколиоза намалява загубата на функционалност и може да бъде прието като възможно средство за контрол на кривината, редуциране на болката, повишаване нивото на функционалност и подобряване качеството на живот.

#### **6. Анализ на данните от рентгенографията**

От рентгенографията отчетохме *ъгъла на сколиозата* по метода на Cobb преди започване на лечението и след приключване на рехабилитационната програма (след 1 година).

Резултатите от вариационния анализ показват, че ъгълът ( $^{\circ}$ ) на сколиоза варира между  $7^{\circ}$  и  $16^{\circ}$  (по Cobb) при ЕГ и между  $8^{\circ}$  и  $18^{\circ}$  при КГ. Коефициентът на вариация е 6,1% при ЕГ и 6,2% при КГ. Следователно извадката е еднородна. Средните стойности са близки за двете групи. Съществени промени в стойността на ъгълът на Cobb не се наблюдават.

#### **Корелационен анализ между показателите на пациентите**

По традиция в подобни изследвания специален интерес представлява установяването на съществуващи зависимости (връзки) между използваните показатели и степента на тяхната значимост.

Абсолютният брой на връзките, установени по метода “всеки срещу всеки” и тяхната значимост (\*\* - значима корелация при  $P=99\%$ , и \*- значима корелация при  $P=95\%$ ) в двете изследвани групи в края на

периода е представен в корелационни матрици, където са дадени емпиричните стойности на коефициента на Пирсън (Приложение 2).

От гледна точка на статистическия анализ и нашия експеримент имат съдържание само значимите коефициенти. При обработката на извадката установихме голям брой линейни зависимости. При някои от тях има линейна зависимост, но практическият принос не е значим. Представили сме само тези, които за нас представляват интерес. Установихме 93 значими линейни зависимости, от тях с ниво на значимост \* и  $P=95\%$  30, а 63 при ниво \*\*  $P=99\%$ .

Критичните стойности на коефициента на Пирсън са съответно при:

- Експериментална група  $n = 37$ ,  $r_{0,05} = 0,33$   $r_{0,01} = 0,43$
- Контролна група  $n = 25$ ,  $r_{0,05} = 0,40$   $r_{0,01} = 0,52$

При направения корелационен анализ се отчитат взаимовръзките между показателите: коремна мускулатура, долни гръбни мускули и болка.

При показателя *долни гръбни мускули при ЕГ* се наблюдава засилване на корелационната зависимост при всяко следващо измерване – от 0,564\*\* в началото на първото измерване до 0,753\*\* в края на второто измерване. Това показва развитие и подобряване по време на лечението. Връзката между долни гръбни мускули и *коремна мускулатура* се запазва във времето. Наблюдава се по-слаба зависимост 0,417\* в началото и 0,359\* в края.

При *КГ* също се наблюдава корелационна зависимост при показателя долни гръбни мускули (0,540\*\* в началото и 0,684\*\* в края на второто изследване). В началото на изследването има слаба корелационна зависимост спрямо коремната мускулатура 0,400\*, докато в края на изследвания период не се наблюдава - 0,005.

През първия курс на лечение *болката при ЕГ* е в силна корелационна зависимост 0,888\*\*. Това показва много благоприятно

повлияване по време на курса. По време на самостоятелната дейност между курсовете болката незначително се променя 0,714\*\*, но се запазва силна корелационна зависимост. При проведения втори курс на лечение се запазва силна корелационна зависимост, но е по-малка от тази през първия курс 0,499\*\*.

Обобщението на получените резултати сочи, че при изследваните от нас болни корекции в статичните позиции могат да настъпят под влияние на приложената кинезитерапия, но не са статистически значими. Елиминира се болката. Възвърна се чувството на “лекота“ в гърба. Подобри се начинът на живот и работоспособност у пациентите и от двете групи. Повдигна им се самочувствието и общия тонус. Вследствие на проведената терапия много пациенти подобриха двигателната си култура и корективните упражнения станаха част от седмичната им програма.

## VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сколиозата е социално значимо и психотравмиращо заболяване с все по-широко разпространение и с голямо икономическо влияние. Често срещано и подценявано, заболяването води до сериозни проблеми в качеството на живот на пациентите – нарушена трудоспособност, социални и битови контакти. Всичко това е свързано с високи разходи за лечение и дълги периоди на отсъствие от работа, водещи до сериозни икономически загуби. Необходимо е ранна профилактика чрез промяна в стила на живот и адекватно и комплексно повлияване на симптомите да гръбначната деформация. Активната кинезитерапия, богатите възможности от естествени и преформирани физикални фактори, и опитът натрупан от специалистите по физикална и рехабилитационна медицина, както и проучванията на нови методики са база за оптимизиране на оздравителния процес и постигане на по-високо качество на живот. Средствата на физикалната медицина и рехабилитация са широко достъпни, сравнително евтини. Могат да се прилагат дозирано чрез самоконтрол и обучение на самите болни. Намират приложение и в извънболничните условия. Влияят върху социалния статус на пациентите, както и повлияват положително психосоциалния стрес. Кинезитерапията има водеща роля в лечебния процес, тъй като може да се провежда в домашна, болнична и санаториална обстановка. Затова се търси разнообразие при изготвяне на лечебните комплекси за търсене на най-добър ефект.

В **заключение** може да се подчертае, че ранната диагностика и своевременно започналото лечение, с правилно подбрани средства на физикалната медицина са предпоставка за постигане на добър терапевтичен ефект. Активната кинезитерапия, приложена ефективно и своевременно, е в основата на осигуряване на по-високо качество на живот, без болка и с оптимална социална адаптация.

## **VII. ИЗВОДИ**

1. Установеното подобрене на стойката и при двете групи болни е свързано с подобренето на динамичните функционални показатели.
2. Статистическият анализ на резултатите от тестовете за сила на мускулатурата на туловището, показва благоприятно повлияване на показателите и създаване на здрав мускулен корсет за поддържане на правилна стойка.
3. Данните от визуално-аналоговата скала за болка сочат статистически достоверно по-ефективно редуциране на болката при експерименталната група спрямо контролната.
4. Показателно за ефективността на методиката е подобряването на качеството на живот по-изразено при експерименталната група спрямо контролната, оценено по статистически значимата промяна на индекса на загуба на работоспособност (FRI).
5. Значително по-големият положителен прираст във всички основни показатели в експерименталната група, сравнени с контролната, категорично подкрепя тезата ни, че приложената оригинална комплексна, научнообоснована кинезитерапевтична методика, допринася съществено за увеличаване ефективността на кинезилечението и се отразява благоприятно на функционалното състояние на пациентите.
6. Динамиката на основните рентгенологични показатели (ъгъл на сколиозата по Cobb) и данните от измерването със сколиометър сочат, че след завършване растежа на гръбначния стълб не е възможна значима корекция на сколиозата.

## VIII. ПРЕПОРЪКИ

Въз основа на резултатите от проведените проучвания и на направените след техния анализ изводи може да се дадат следните препоръки, касаещи кинезитерапевтите и медицинските специалисти, работещи в сферата на профилактиката и лечението на дисфункциите на гръбначния стълб:

1. За постигане на добри резултати от лечението, препоръчваме точната функционална диагностика да е в основата на планирането и индивидуалния подход при лечението.

2. Резултатите от проведените изследвания показват, че приложената комплексна кинезитерапевтична методика оказва положително въздействие върху функционалното състояние на пациентите. Това дава основание да се препоръча за целесъобразно прилагането ѝ в комплексната рехабилитационната програма на болни със сколиоза и болка в областта на гръбначния стълб, след приключване на растежа.

3. Да се съставят индивидуални кинезитерапевтични програми за самостоятелно изпълнение от пациентите при домашна обстановка.

4. Значението на училището - лекари или медицински сестри в училищата. Да се преглеждат децата и рано да се открива сколиозата. Да се насочват към специалист по физикална и рехабилитационна медицина, ортопед и кинезитерапевт своевременно за осъществяване на ефективна профилактика и лечение и съответно редуциране на свързаните със сколиозата оплаквания след приключване на растежа на костните структури.



## **IX. НАУЧНИ ПРИНОСИ**

Резултатите от проведените изследвания в съответствие с целта и задачите на дисертационния труд се свеждат до следните основни приноси:

1. В съответствие с установените проблеми на пациенти със сколиоза до 25° след приключване на растежа е разработена ефективна кинезитерапевтична методика за позитивно повлияване на качеството им на живот.

2. Установени са съществуващите значими корелации между различните показатели и на тази база възможните последващи анализи и изследвания в лечебната практика, с цел оптимизиране и адекватност на кинезилечението.

3. За първи път у нас са изследвани връзките между различни функционални и субективни показатели при пациенти със сколиоза до 25° след приключване на растежа и тяхното повлияване от прилагането на кинезитерапевтично лечение.

## **ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Димитрова, Е., Николов, Д. Ниво на функционалност при сколиоза в млада и средна възраст. *Сп. Спорт и наука*, ISSN 1310-3393, НСА прес, Бр. 3/2017, с. 95-104.
2. Николов, Д., Димитрова, Е. Методика на кинезитерапия при пациенти със сколиоза в млада и средна възраст. *Сп. Спорт и наука*, ISSN 1310-3393, НСА прес, Бр. 4/2017, с. 73- 83.
3. Nikolov, D., Dimitrova, E. Correlation Between Pain and Muscle Strength in Patients with Adult Scoliosis. *Scripta Scientifica Salutis Publicae*, vol. 3, No. 1, 2017, pp. 33-38. ISSN 2367-7325 (print); ISSN 2367-7333 (online).

## **ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА НАУЧЕН КОНГРЕС**

1. Николов, Д. Кинезитерапия, Ефективност на специализирани корективни упражнения при сколиоза , Седми национален конгрес на АФБ, 5-7.06.2015, НСА, София, Програма и резюмета, с. 27-28.





