

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“  
КАТЕДРА „СПОРТНА МЕДИЦИНА“**

**Надя Петрова Манова**

**ВЪЗМОЖНОСТИ НА МЕТОДИКАТА НА KNOTT И  
VOSS ЗА ФУНКЦИОНАЛНО ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ПРИ  
МОЗЪЧЕН ИНСУЛТ В ОСТЪР И ПОДОСТЪР ЕТАП**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертационен труд за присъждане на образователна  
и научна степен „доктор“, докторска програма  
„Кинезитерапия“, професионално направление 7.4.  
Обществено здраве

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:**

Проф. д-р Иван Христов Мазнев, доктор

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Проф. Даниела Тодорова Любенова, доктор

Доц. д-р Росен Стефанов Калпачки, доктор

София, 2024

Дисертационният труд съдържа:

Обем	205 страници
Литература	256 източника, 58 на кирилица и 198 на латиница
Таблицы	15
Фигури	9
Графики	11
Приложения	3

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 23.01.2025 г. от 14,00 ч. в зала 010 на НСА „Васил Левски“, София, Студентски град.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски“ на адрес [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg) и се намират в библиотеката на НСА.

## СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
1. РАБОТНА ХИПОТЕЗА.....	6
2. СОБСТВЕНИ НАБЛЮДЕНИЯ.....	6
2.1. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО.....	6
2.2. КОНТИНГЕНТ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО .....	7
2.3. МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ: ФУНКЦИОНАЛНИ И СТАТИСТИЧЕСКИ.....	8
2.4. КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНИ МЕТОДИКИ .....	10
3. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ.....	13
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	39
5. ИЗВОДИ .....	40
6. ПРЕПОРЪКИ .....	41
7. ПРИНОСИ .....	43
8. ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	44

## ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ДЕЖ – Дейности от ежедневието

ИБС – Ишемична болест на сърцето

ИМ – Инфаркт на миокарда

ИМИ – Ишемичен мозъчен инсулт

ИП – Изходно положение

БЛСМА – Басейн на лява средна мозъчна артерия

БДСМА – Басейн на дясна средна мозъчна артерия

БЛПМА – Басейн на лява предна мозъчна артерия

БДПМА – Басейн на дясна предна мозъчна артерия

БДЗМА – Басейн на дясна задна мозъчна артерия

СЗО – Световна здравна организация

ЕГ – Експериментална група

КГ – Контролна група

ЦДН - Централен двигателен неврон

PNF – Проприоцептивно нервно мускулно улесняване

SRRR - Кръгла маса за възстановяване и рехабилитация след инсулт

ISRRA - Международен алианс за възстановяване и рехабилитация след инсулт

## ВЪВЕДЕНИЕ

Медико-социалната значимост на мозъчния инсулт се определя от голямата му разпространеност, високата смъртност (на второ място е по смъртност в световен мащаб), тежката инвалидност и последиците ѝ върху независимостта и качеството на живота на пациентите и техните близки, а така също и значителните социални разходи. Прогнозата за следващите години е тази тенденция да се засилва, поради увеличаване продължителността на живота. Все още съвременното лечение на острия инсулт се прилага при малък процент от пациентите.

Глобални здравни приоритети са управлението и търсенето на ефективни терапевтични интервенции за постинсултното възстановяване.

Безспорни са доказателствата за положителния ефект от прилагането на кинезитерапия в комплексното лечение на мозъчния инсулт във всички фази. Като особен акцент се поставя на задължителното провеждане на ранна кинезитерапия. Фокусирането върху ранната фаза на възстановяване след мозъчен инсулт има голям все още недостатъчно и системно реализиран потенциал в клиничната практика. Прогнозата е добра за пациентите преживели мозъчен инсулт, когато възстановяват функцията си в рамките на три месеца, за разлика от тези с остатъчен неврологичен дефицит

Високата медико-социална значимост на мозъчния инсулт, все още незадоволителните резултати от провежданото лечение и рехабилитация, безспорната необходимост от достатъчна и адекватно насочена двигателна активност на засегнатите, необходимостта от стимулиране и улесняване на спонтанното възстановяване на двигателната функция, особено в първите 6 седмици след инсулта, ни насочи към проучване и прецизиране възможностите на кинезитерапевтичното повлияване за постигане на ранно двигателно активизиране на паретичните сегменти и функции в остър и подостър стадий, с оглед постигането на самостоятелност и независимост и по този начин по-добро качество на живота на пациентите.

## **1. РАБОТНА ХИПОТЕЗА**

С прилагането на комплексната неврофизиологична методика по Knott и Voss, базирана на нормалната последователност в двигателното развитие на човека, философията и принципите на PNF и адаптирана за клинични условия в остър и подостър етап на мозъчен инсулт, когато процесите на самовъзстановяване са най-силно изразени, би могло, в рамките на комплексното лечение, да се постигне ефикасна превенция на хипокинетичния синдром, ранно подходящо насочено двигателно активизиране, обуславящо оптималното функционално възстановяване, самостоятелността и независимостта на пациентите, преживели мозъчен инсулт, а по този начин и подобряване качеството на живота за тях и техните близки.

## **2. СОБСТВЕНИ НАБЛЮДЕНИЯ**

### **2.1. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО**

#### **Цел на проучването**

Да се проследи ефектът на комплексната методика по Knott и Voss, адаптирана за клинични условия, върху ранното двигателно активизиране и функционалното възстановяване при мозъчен инсулт в остър и подостър етап.

За постигането на тази цел си поставихме следните **задачи**:

1. Да се разработи и приложи кинезитерапевтична програма, основана на комплексната методика по Knott и Voss за пациенти с мозъчен инсулт в остър и подостър етап, адаптирана за клинични условия на базата на критичен анализ на достъпната литература и новостите за функционалната мозъчна реорганизация и пластичност.

2. Да бъдат оценени възможностите на неврофизиологичната комплексна методика в сравнителен аспект с обичайната кинезитерапевтична интервенция по отношение на:

- а) възстановяването на глобалната функция;
- б) функционалното възстановяване на шията и торса;

- в) функционалното възстановяване на долния крайник;
- г) функционалното възстановяване на горния крайник;
- д) възстановяване на локомоцията;
- е) възстановяване на самостоятелността и независимостта на пациентите.

3. Да се установи има ли зависимост на възстановяването на паретичните крайници от възстановяването на торса и шията при пациенти с мозъчен инсулт и как се повлиява от приложените кинезитерапевтични програми.

4. Да се подберат подходящи за проучването методи за организация и изследване на наблюдавания контингент пациенти.

5. Да се изследва възможността на методиката по Knott и Voss за максимално ранно двигателно активизиране – в първите дни от диагностицирането на мозъчния инсулт и да се сравни с обичайно по-пасивния кинезитерапевтичен подход за същия времеви период.

6. Да се проучи възможността за прогнозиране на двигателното възстановяване от топиката на лезията.

7. Да се проучи и оцени значението на фактора „време“ в различните му аспекти (времения прозорец на спонтанното възстановяване и продължителността на кинезитерапевтичната програма) с оглед оптимизиране възстановяването на двигателната функция, самообслужването и независимостта на пациентите с мозъчен инсулт.

## **2.2. КОНТИНГЕНТ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО**

Проучването е проведено в УМБАЛ „Св. Анна“ София за пет годишен период. Обхваща 318 пациенти с мозъчен инсулт в остър и подостър етап (*Табл. 1*). Разпределени в две групи на случаен принцип (непреднамерено). Група А – експериментална (ЕГ), включваща 143 пациенти с приложена комплексна кинезитерапевтична методика по Knott и Voss. Група В – контролна (КГ), включваща 175 пациенти с проведена обичайната за лечебното заведение кинезитерапевтична

методика. Средният брой проведени процедури е 15-18, двукратно за деня с продължителност 40 – 70 минути.

*Таблица 1. Обща характеристика на проследените болни*

Група	А	В
Брой болни	143	175
Възраст	59±11,4	61,7±11,6
Вид на инсульта	Исхемичен - 83,9% Хеморагичен -16,1%	Исхемичен - 84,6% Хеморагичен – 15,4%
Локализация (хемисфера)	Дясна - 46,9% Лява - 53,1%	Дясна - 47,5% Лява - 52,5%
Наличие на афазия	25,9%	36,6%
Приложена методика	Knott и Voss	Обичайна методика

## 2.3. МЕТОДИКИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ ФУНКЦИОНАЛНИ

За обективизиране на състоянието и проследяване в хода на лечението на двигателната функция при пациентите, обект на нашето проучване сме приложили шест теста. Чрез тях сме проследили както общата, така и в детайли прогресия.

### 1. Тест по Brunnstrom

Предоставя бърза, обща информация за състоянието на двигателната функция. Разработен е от Signe Brunnstrom на база: мускулен тонус, възможни движения и патологични синкинезии. Включва шест последователни стадия през които преминава възстановяването при пациенти с мозъчен инсульт с прогресия от I към VI. Те не са задължителни. Зависят от големината на увредата и локализацията.

### 2. Тест за Функционална оценка на движенията при увреждания на централния двигателен неврон (ЦДН).

Чрез него се оценяват основни движения, даващи информация за двигателната функция на отделни сегменти – шия, торс, горен и долен крайник. Използвали сме шест степенната скала за по-детайлно оценяване с прогресия от 0 към 5 степен по Костадинов Д: Степен 0 – Няма движение. Степен 1 – Болният изпълнява малка част от посоченото му движение. Степен 2 – Извършва ½ от движението. Степен 3 – Извършва движение почти в пълен обем. Степен 4 – Извършва 80-90% от посочените



му движения. Степен 5 – Болният извършва всичко, както здрав човек.

### **3. Тест по Michels за горен крайник**

Изследват се четири основни движения на ръката: ръка – уста, повдигане ръката напред до хоризонтално, ръка над главата и ръка зад гърба във важните позиции на пронация и супинация. Изпълняват се в три варианта: да достигне целта, да стисне пръстите в крайна позиция, да стисне пръстите и да пусне в крайна позиция - оценени по шестстепенната скала на Костадинов Д.

### **4. Тест по Rivermead (RMA)**

*За оценка на моторната функция при пациенти след мозъчен инсулт апробирахме и приложихме за първи път в България Тест по Rivermead (RMA).*

Този тест оценява в детайли моторната функция. Посредством 38 двигателни задачи, следващи съобразно тяхната трудност, се оценява глобалната функция, функцията на крака и туловището и функцията на ръката. Поставят се две оценки: 1 - ако пациентът може да изпълни дейността за съответното време и 2 - ако пациентът не може. Разрешават се три опита.

### **5. Тест за локомоция**

Оценява възможностите за самостоятелно ходене на пациентите с мозъчен инсулт. Включва пет стадия: Стаий 0 – липсва самостоятелно ходене, дори с помощ; Стадий 1 – болният извършва няколко крачки само с помощ на друг човек; Стадий 2 – болният с помощ се придвижва по гладък терен; Стадий 3 – ходи самостоятелно до 1500 м. и ползва стандартни стълби; Стадий 4 – ходенето на болния макар и с леко ограничение позволява ресоциализирането му.

### **6. Тест за самообслужване и независимост**

Включва 6 стадия в прогресия от Стадий 0 – пълна зависимост от чужда помощ; Стадий 1 – наченки на самообслужване; Стадий 2 – слабо самообслужване; Стадий 3 – добро самообслужване; Стадий 4 – много добро самообслужване и независимост с малък дефицит; Стадий 5 – пълно самообслужване и независимост.

## СТАТИСТИЧЕСКИ

Приложихме следните статистически методи:

- **Описателна статистика:** вариационен и алтернативен анализ.

- **Сравнителна статистика чрез проверка на хипотези:** t-критерий на Стюдънт за зависими и независими извадки;  $\chi^2$ -критерий на Ман-Уитни с U-критерий за независими извадки;  $\chi^2$ -критерий на Мак Немар за зависими извадки; Тест на Уилкоксън

- **Корелационен анализ:** Непараметрична корелация на Спирмън с коефициент „ $\rho$ “; Коефициент на Кендъл „ $\tau$ “ за зависимости между изследваните показатели.

Избраната гаранционна вероятност е  $P = 99\%$  или равнище на значимост  $\alpha = 0,01$ .

Статистически значими са резултатите за  $**p < 0,01$  или  $***p < 0,001$

## 2.4. КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНИ МЕТОДИКИ

### Комплексна методика по Knott и Voss

Методиката се основава на необходимостта след увреда възстановяването на пациента да премине през последователността на нормалното двигателно развитие на човека. Използва се максимална периферна стимулация за получаването на моторни отговори.

**Терапията се осъществява чрез:**

- *Прилагане на основните PNF похвати за улесняване.*
- *Следване последователността на нормалното двигателно развитие.*

*Mc Graw end Gesell адаптират комплексната гимнастика като Упражнения върху матрака.* Те включват преминаване от елементарни упражнения и пози към по-сложни (обръщане от тилен лег към лег, и обратно, преминаване в седеж, стоеж и ходене).

*Тези упражнения могат да се приложат адаптирано и при други условия – на леглото на пациента при клинично лечение и в домашни условия, на масажна маса, на подходяща*

**постелка на пода и други.**

***Ние сме адаптирали Комплексната методика по Knott и Voss за приложение в клинични условия.***

Методика се състои от цялостни схеми на движения и пози, в които с висока прецизност се използват схеми и техники на ПНМУ

Целта на прилаганата кинезитерапевтична програма е максимално ранно двигателно активизиране и оптимално функционално възстановяване на пациентите с мозъчен инсулт.

***- Терапевтични задачи***

Базирайки се на функционалната оценка се определят основните и специфични задачи.

***- Основни задачи***

Основните задачи включват функционални дейности, които се променят, когато пациентът ги е усвоил.

***- Специфични задачи***

Специфичните задачи се поставят за всяко терапевтично средство и за всяка кинезитерапевтична процедура. Те могат да се обобщят в следните направления: благоприятно психоемоционално повлияване; превенция на усложнения; подобряване на мускулния тонус; активизиране, отключване и засилване на моторните отговори; подобряване на моторния и постуралния контрол; подтискане на патологичните синкинезии и възстановяване на физиологичните синергии; възстановяване на глобалните движения, централната стабилност, функционалността на шията и торса и дисталните движения, равновесието, координацията и сетивността, на нормалната походка и ДЕЖ.

**Сравнение на приложените кинезитерапевтични методики**

Кинезитерапевтичните програми на двете наблюдавани групи се проведеха при спазване на всички кинезитерапевтични принципи при пациенти с мозъчен инсулт по отношение на индивидуален подход, натоварване и възстановяване при увреда на ЦДН.

**Фокусът** на обичайната кинезитерапевтичната програма при КГ беше превенция, поетапна вертикализация и функционално възстановяване. Прилагаха се съответните на задачите средства – позиционно лечение, пасивни, пасивно-активни, активни, поетапна вертикализация и обучение в ходене. Включиха се елементи от специализирани методи, включително ПНМУ, но само частично като спирално-диагонални модели за крайниците с приоритет на горения крайник и то пасивно, пасивно-активно. *Липсата на цялостна концепция с включване на възможните и адаптирани техники на ПНМУ ограничи ранното двигателно активизиране на пациентите с инсулт.*

**Фокусът** на ЕГ беше ранно двигателно активизиране и оптимално функционално възстановяване. В него се включиха и задачите, валидни за КГ.

**Основната разлика между двете приложени кинезитерапевтични програми е възможността им за ранно двигателно активизиране.** Докато в обичайната КТ програма акцентът е на пасивно и пасивно-активните средства за постигане на целта, то в Комплексната методика по Knott и Voss е ранното двигателно активизиране на пациентите. За това допринася от една страна - философията на ПНМУ с интегративния, позитивния подход, работа без болка и умора и постигане на функционално възстановяване. От друга страна – умелото прилагане на доказалите се изключително ефективни ПНМУ процедури и техники. От трета и много силна страна **прогресирането на кинезитерапевтичната програма в последователност на нормалното двигателно развитие,** включващо обучение на функционални дейности още в началото на лечението като самостоятелно: обръщане в леглото, изправяне от тилен лег в седеж със спуснати крака(без усвояването им пациентът остава зависим от чужда помощ) изправяне в стоеж, баланс и ходене. Постигат се трайни резултати както по отношение на възстановените движения, така и на двигателните функции. Основен инструмент е обучението в *глобални модели на движение и то е пътят за подпомагане и засилване на движенията, защото човекът ги контролира в рамките на*

модел, а не като единични мускулни действия.

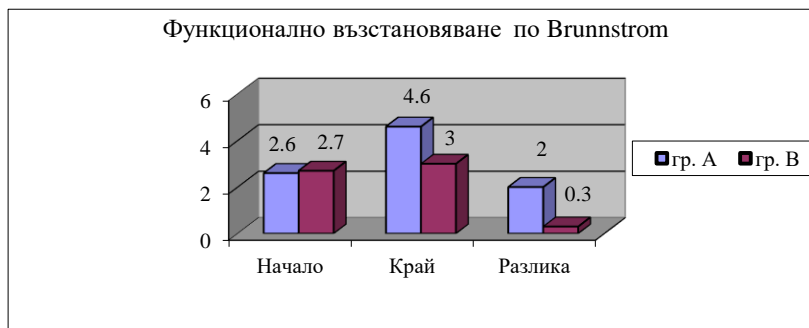
### 3. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

• Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване по Brunnstrom.

Таблица 2. Функционално възстановяване по Brunnstrom (прогресия)

Стадий	Група А				Група В			
	Начало		Край		Начало		Край	
	Брой болни	%	Брой болни	%	Брой болни	%	Брой болни	%
I	13	9,1	-	-	22	12,6	3	1,7
I-II	9	6,3	-	-	19	10,9	17	9,7
I-III	-	-	-	-	-	-	1	0,6
II	42	29,4	-	-	30	17,1	17	9,7
II-III	4	2,8	-	-	3	1,7	13	7,4
II-IV	-	-	-	-	2	1,1	-	-
III	27	18,9	2	1,4	23	13,1	31	17,7
III-IV	8	5,6	4	2,8	17	9,7	25	14,3
III-V	-	-	-	-	-	-	1	0,6
IV	40	28,0	44	30,8	49	28,0	40	22,9
IV-V	-	-	17	11,9	9	5,1	13	7,4
V	-	-	39	27,3	1	0,6	14	8,0
V-VI	-	-	14	9,8	-	-	-	-
VI	-	-	23	16,1	-	-	-	-
Общо	143	100	143	100	175	100	175	100

В началото на лечението в ЕГ най-голям е относителният дял на пациентите във Пст. - 29,4%, следван от IV – 28,0%. В КГ най-голям е относителният дял в IVст. – 28,0%, следван от Пст. – 17,1%. В края на лечебния курс, в ЕГ: 30,8% са в IV ст., сумарно 65,1% са преминали в IV към V, V, Vкъм VI стадии по Brunnstrom. В КГ най-голям относителен дял пациенти са в IV ст. – 22,9%, 15,4% са в по-висок стадии IV към V и V, сумарно 61,1% са от I до III към IV стадий (Таблица 2).



\*\*\* Статистически значима разлика при  $p < 0,001$ , \*\* $p < 0,01$

**Фигура 1.** Функционално възстановяване по Brunnstrom

На фигура 1. са показани резултатите - средни стойности от функционалното възстановяване по Brunnstrom. Крайното изследване показва подобрение и в двете групи при високо равнище на значимост  $\alpha = 0,001$ . Разликата в подобрението е 6,81 пункта при  $\alpha = 0,001$  в полза на ЕГ, където пациентите от преминават през два стадия, а тези от КГ с 0,3. Иницирирането и засилването на движения от център към периферия чрез методика по Knott и Voss, води до нормализиране на мускулния тонус и правилни двигателни модели.

• **Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване при увреда на ЦДН.**

- **Функционално възстановяване на шията и торса при увреда на ЦДН**

**Таблица 3.** Функционално възстановяване на шията и торса при увреда на ЦДН

Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_n$	$S_n$	$\bar{X}_k$	$S_k$			
1 - А шия Сгъване от пълно разгъване	A	3,3287	0,970	4,8951	0,350	1,5664	21,18	***
	B	3,5086	1,129	4,1371	0,880	0,6286	14,06	***
	Разлика	- 0,1799		0,7580		0,9379		
	t	- 1,51		9,69		11,28		
	p	**		***		***		
2 Разгъване от пълно сгъване	A	2,6853	0,960	4,6923	0,714	2,0070	29,66	***
	B	3,0171	1,229	3,5543	0,081	0,5371	12,58	***
	Разлика	- 0,3318		1,1380		1,4699		
	t	- 2,64		10,58		19,02		

	р	***		***		***		
3 Обръщане настрани	A	2,7483	0,982	4,7552	0,608	2,0070	27,15	***
	B	3,0857	1,188	3,6514	1,016	0,5657	13,36	***
	Разлика	- 0,3375		1,1038		1,4413		
	t	- 2,72		11,42		17,20		
	p	***		***		***		
22 Д - Тяло Сядане от легнало положение	A	1,3007	1,151	4,6014	0,583	3,3007	33,09	***
	B	1,7657	1,481	2,9143	1,093	1,1486	11,31	***
	Разлика	- 0,4650		1,6871		2,1521		
	t	- 3,07		16,63		14,94		
	p	***		***		***		
23 Обръщане настрана и връщане	A	2,0070	1,010	4,8042	0,479	2,7972	33,09	***
	B	2,4114	1,361	3,0514	1,100	0,6400	10,45	***
	Разлика	- 0,4044		1,7528		2,1572		
	t	- 2,95		17,73		21,12		
	p	***		***		***		
24 Ротация на тялото и връщане обратно	A	1,9860	1,028	4,7762	0,536	2,7902	32,72	***
	B	2,4686	1,604	3,0171	1,091	0,5486	6,88	***
	Разлика	- 0,4826		1,7591		2,2416		
	t	- 3,11		17,62		19,14		
	p	***		***		***		
25 Навеждане напред към бедрата и връщане	A	1,6993	1,035	1,6993	0,459	3,1119	34,19	***
	B	2,3200	1,513	2,3200	1,046	0,9486	10,33	***
	Разлика	- 0,6207		1,5426		2,1633		
	t	- 4,17		16,39		16,55		
	p	***		***		***		
26 „Маршируване“	A	1,3566	1,313	4,3706	0,728	3,0140	30,52	***
	B	1,5429	1,604	2,4914	1,389	0,9486	13,06	***
	Разлика	- 0,1862		1,8792		2,0654		
	t	- 1,12		14,62		17,20		
	p	**		***		***		

Статически значима разлика \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Крайните резултати от табл. 3 показват подобрение и в двете групи с високо равнище на значимост за всички показатели при  $\alpha = 0,001$ . Подобрението е значително в гр. А, видно от разликата d. При сравнение на разликите между гр. А и гр. В се установи достоверна разлика с 2,2 степени в полза на гр. А на важните за самообслужването показатели: ротации, наклон напред на торса и сядане от легнало положение. Без постигането им пациентът е фактически зависим от чужда помощ.

• **Функционално възстановяване на долния крайник при увреда на ЦДН.**

**Таблица 4. Функционално възстановяване на долния крайник при увреда на ЦДН**

Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_n$	$S_n$	$\bar{X}_k$	$S_k$			
<b>14 Г.Долен крайник</b> Повдигане пета до коляно	A	2,6224	1,099	4,8252	0,449	<b>2,2028</b>	26,37	***
	B	2,8343	1,175	3,5771	0,075	<b>0,7429</b>	18,44	***
	Разлика	- 0,1104		1,7030		<b>1,8135</b>		
	t	- 0,77		11,93		20,88		
	p	**		***		***		
<b>15</b> Ставане от седнало положение	A	1,1189	1,172	4,6224	0,614	<b>3,5035</b>	30,47	***
	B	1,4914	1,422	2,9257	1,179	<b>1,4343</b>	13,55	***
	Разлика	- 0,3725		1,6967		<b>2,0692</b>		
	t	- 2,51		15,56		13,45		
<b>16</b> Екстензиране от флексия с удар на пета	A	1,3497	1,218	3,9091	0,804	<b>2,5594</b>	30,47	***
	B	1,4629	1,342	1,9714	1,324	<b>0,5086</b>	9,27	***
	Разлика	- 0,1132		1,9377		<b>2,0509</b>		
	t	- 0,78		15,34		21,10		
<b>17</b> Стоещ на пръсти посменно	A	1,0210	1,091	3,3986	0,723	<b>2,3776</b>	29,31	***
	B	1,1429	1,235	1,4571	1,272	<b>0,3143</b>	6,98	***
	Разлика	- 0,1219		1,9415		<b>2,0633</b>		
	t	- 0,92		16,23		23,28		
<b>18</b> Стоещ на пети посменно	A	0,7972	1,059	2,9720	0,919	<b>2,1748</b>	29,73	***
	B	0,9029	1,168	1,1829	1,269	<b>0,2800</b>	6,46	***
	Разлика	- 0,1057		1,7892		<b>1,8948</b>		
	t	- 0,84		14,11		23,20		
<b>19</b> Странична стъпка наляво	A	1,042	1,411	4,7343	0,593	<b>2,9301</b>	25,44	***
	B	2,0114	1,675	2,9714	1,387	<b>0,9600</b>	12,97	***
	Разлика	- 0,2072		1,7628		<b>1,9701</b>		
	t	- 1,18		14,17		14,88		
<b>20</b> Странична стъпка надясно	A	1,7902	1,398	4,7203	0,621	<b>2,9301</b>	25,26	***
	B	1,9943	1,676	2,9200	1,400	<b>0,9257</b>	12,77	***
	Разлика	- 0,2041		1,8003		<b>2,0044</b>		
	t	- 1,16		14,27		15,18		
<b>21</b> Балансиране на един крак	A	1,0979	1,140	3,6573	0,770	<b>2,594</b>	29,46	***
	B	1,9943	1,676	2,9200	1,400	<b>0,9257</b>	12,77	***
	Разлика	- 0,2041		1,8003		<b>2,0044</b>		
	t	- 1,16		14,27		15,18		

Статически значима разлика \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,00$



От получените резултати на таблица 4. е видно подобрение на функцията на долния крайник в двете наблюдавани групи при  $\alpha = 0,001$ . То по-осезателно в гр. А. С най-голямо подобрение от 4,82 на показателя „Повдигане пета до коляно“. Прилагането на съответните PNF техники в комплексната методика при изпълнението на глобалните модели подобряват мускулния тонус, последователната смяна на антагонистите, улесняват и засилват дисталните движения.

• **Функционално възстановяване на горния крайник при увреда на ЦДН.**

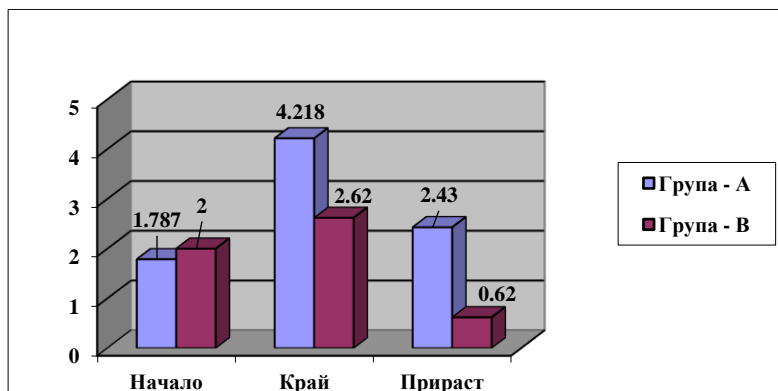
**Таблица 5.** Функционално възстановяване на горния крайник при увреда на ЦДН

Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	P(t)
		Хн	Sn	Хк	Sk			
4 - Б Г. кр. (от седеж) Пренасяне нагоре	A	2,4685	1,299	4,6923	0,560	<b>2,2238</b>	24,99	***
	B	2,5657	1,577	3,2171	1,401	<b>0,6514</b>	14,02	***
	Разлика	- 0,0972		1,4752		<b>1,5724</b>		
	t	- 0,59		11,84		15,66		
	p	**		***		***		
5 Поднасяне ръката към устата	A	2,4476	1,336	4,7133	1,603	<b>2,2657</b>	24,21	***
	B	2,5714	0,552	3,2343	1,433	<b>0,6629</b>	13,53	***
	Разлика	- 0,1239		1,4790		<b>1,6029</b>		
	t	-0,74		1,65		15,95		
	p	**		***		***		
6 Пренасяне настрана с изправяне на лакътя	A	1,6923	1,450	4,000	0,964	<b>2,3077</b>	28,57	***
	B	1,8286	1,529	2,2286	1,559	<b>0,4000</b>	9,87	***
	Разлика	- 0,1363		1,7714		<b>1,9077</b>		
	t	- 0,81		11,86		22,27		
	p	**		***		***		
7 Ръка зад гърба	A	1,5175	1,467	3,8741	0,941	<b>2,3566</b>	29,14	***
	B	1,6400	1,517	1,9257	1,489	<b>0,2857</b>	7,22	***
	Разлика	- 0,1225		1,9484		<b>2,0709</b>		
	t	- 0,73		13,58		24,31		
	p	**		***		***		
8 Пронация/супинация	A	2,2168	1,459	4,3007	0,779	<b>2,0839</b>	23,70	***
	B	2,2743	1,577	2,7543	1,554	<b>0,4800</b>	11,65	***
	Разлика	- 0,0575		1,5464		<b>1,6039</b>		
	t	- 0,33		10,84		17,51		
	p	**		***		***		
9 Хващане и задържане на средни предмети	A	2,0490	1,479	4,08339	0,868	<b>2,0350</b>	23,61	***
	B	2,0914	1,566	2,588	1,532	<b>0,4971</b>	11,62	***
	Разлика	- 0,0425		1,4953		<b>1,5378</b>		
	t	- 0,25		10,39		16,87		

	p	99,20%		99,99%		99,99%		
<b>10</b> Оципване - Опозиция на палец с показалец	A	1,9860	1,552	3,9650	1,051	<b>1,9790</b>	21,96	***
	B	2,0514	1,616	2,52,57	1,575	<b>0,4743</b>	11,52	***
	Разлика	- 0,0654		1,4393		<b>1,5047</b>		
	t	- 0,37		9,36		16,47		
	p	99,29%		99,99%		99,99%		
<b>11</b> Изправяне на пръстите и китката към неутрално положение	A	1,4266	1,475	3,5594	1,059	<b>2,1329</b>	27,69	***
	B	1,6286	1,495	1,9429	1,526	<b>0,3143</b>	8,49	***
	Разлика	- 0,2020		1,6166		<b>1,8186</b>		
	t	- 1,21		10,73		22,52		
	p	**		***		***		
<b>12 - В Ловкост</b> Закопчаване копчета - различни	A	0,9371	1,252	2,7972	1,225	<b>1,8601</b>	28,72	***
	B	1,0343	1,241	1,2686	0,097	<b>0,2343</b>	6,69	***
	Разлика	- 0,0972		1,5286		<b>1,6259</b>		
	t	- 0,69		10,81		23,16		
	p	**		***		***		
<b>13</b> Писане	A	1,0210	1,253	3,1259	1,180	<b>2,1049</b>	26,37	***
	B	1,1314	1,278	1,4229	1,332	<b>0,2914</b>	6,67	***
	Разлика	- 0,1104		1,7030		<b>1,8135</b>		
	t	- 0,77		11,93		20,88		
	p	**		***		***		

Статически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$

Резултатите от таблица 5. показват подобрение във функцията на горния крайник при  $p > 0,001$  на всички изследвани показатели в двете групи и то е значително за гр. А. С най-високи стойности са показателите: „Пренасяне нагоре“ и „Ръка - уста“. Резултат са от приложените глобални модели допълнени с PNF техниките.



Фигура 2. Функционално възстановяване при увреда на централния двигателен неврон (средни стойности).

Резултатите от фигура 2. показват значителното подобрение ( $d = 1,81$ ) на пациентите в група А в сравнение с група Б при  $p < 0,001$ . Методиката на Knott и Voss демонстрира висока ефективност в кинезитерапията при увреда на ЦДН, особено когато се прилага систематично и интензивно.

• **Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване на горния крайник по Michels**

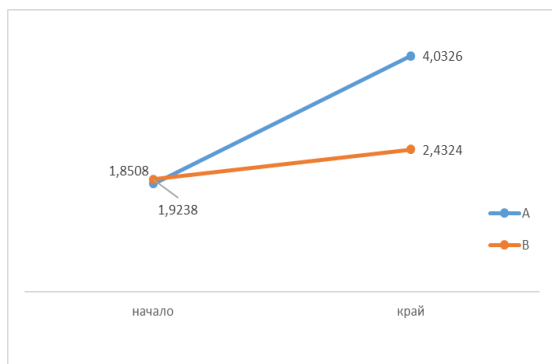
**Таблица 6.** Възстановяване на движението „Ръка – уста“  
Тест по Michels за горен крайник

Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_H$	$S_H$	$\bar{X}_K$	$S_K$			
1. Ръка-уста (ръката е в супинация) а) да докосне и да върне – Н, К	A	1,9231	1,343	4,2378	0,769	2,3147	29,78	***
	B	2,0171	1,499	2,5657	1,476	0,5486	12,87	***
	Разлика	- 0,0941		1,6720		1,7661		
	t	- 0,58		12,26		20,86		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция –Н, К	A	1,2587	1,377	3,4685	1,125	2,2098	30,34	***
	B	1,3429	1,312	1,7029	1,431	0,3600	8,86	***
	Разлика	- 0,0841		1,7657		1,8498		
	t	- 0,56		12,02		23,20		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция –Н, К	A	1,2448	1,375	3,4336	1,142	2,1888	30,60	***
	B	1,3486	1,295	1,7029	1,407	0,3543	8,92	***
	Разлика	- 0,1038		1,7307		1,8345		
	t	- 0,69		11,86		23,47		
	p	**		***		***		
2. Ръка-уста (ръката е в пронация) а) да докосне и да върне Н, К	A	2,4965	1,316	4,7343	0,530	2,2378	24,18	***
	B	2,6000	1,601	3,2914	1,394	0,6914	13,72	***
	Разлика	- 0,1035		1,4428		1,5463		
	t	- 0,62		11,70		15,38		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция – Н, К	A	1,5455	1,408	3,7203	0,974	2,1748	30,30	***
	B	1,6000	1,369	2,0286	1,468	0,4286	10,49	***
	Разлика	- 0,0549		1,6917		1,7463		
	t	- 0,35		11,82		22,08		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция –Н, К	A	1,5105	1,388	3,6434	0,967	2,1329	30,63	***
	B	1,5714	1,354	1,9771	1,426	0,4057	9,99	***
	Разлика	- 0,0609		1,6662		1,7272		
	t	- 0,39		11,91		22,34		
	p	***		***		***		

Статически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$

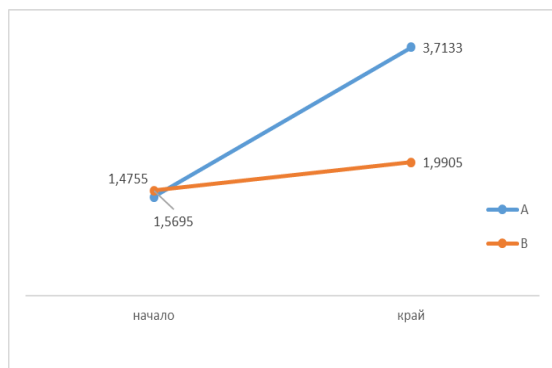
В двете групи има подобрение на движението при равнище на значимост  $\alpha = 0,001$ \*\*\*, като то е значително по-високо при

пациентите от ЕГ, видно от разликите на прираста при  $\alpha = 0,001^{***}$ .



**Графика 1.**

**Ръка в  
пронация  
(средни  
стойности)**



**Графика 2.**

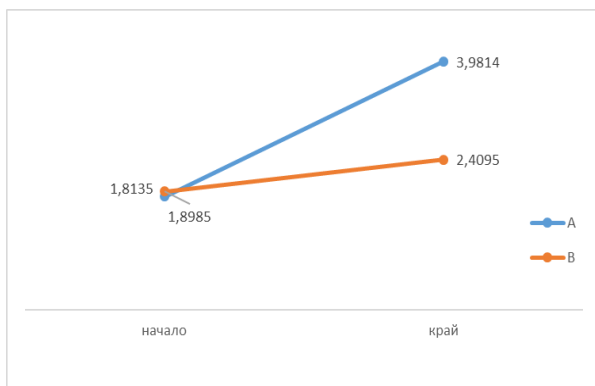
**Ръка в  
супинация  
(средни  
стойности)**

Резултатите на графики 1. и 2. показват, че при движението „Ръка-уста“ и при двете групи - начални и крайни изследвания са с по-високи стойности при ръка в *пронация*. Значително е подобрението в ЕК със средно 2,2 пункта в сравнение с контролната от 0,3 пункта. Особено важно е подобрението на движението в позиция „Ръка в супинация“ в ЕГ, което е добра база за осъществяване на ДЕЖ. В резултат на методиката по Knott Voss се постига добър статичен контрол на проксималните сегменти, подобряване на мускуления тонус и възможност за плавна смяна на антагонистите.

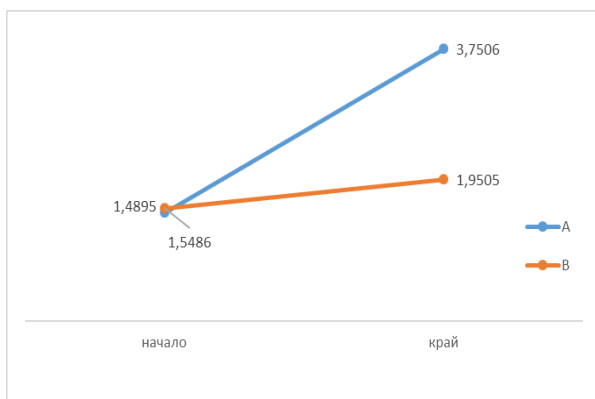
**Таблица 7. Възстановяване на движението - „Повдигане на ръката напред до хоризонтално положение“ (флексия в раменната става до 90°) Тест по Michels за горен крайник**

Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_H$	$S_H$	$\bar{X}_K$	$S_K$			
<b>3 Флексия в рам. ст. 90° (ръка в супинация)</b> а) да докосне и да върне Н, К	A	1,8951	1,372	4,2587	0,802	<b>2,3636</b>	29,88	***
	B	1,9771	1,489	2,4971	1,508	<b>0,5200</b>	11,95	***
	Разлика	- 0,0820		1,7616		<b>1,8436</b>		
	t	- 0,51		12,59		21,39		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция Н, К	A	1,2937	1,383	3,5245	1,137	<b>2,2308</b>	30,39	***
	B	1,3429	1,294	1,6914	1,417	<b>0,3486</b>	8,62	***
	Разлика	- 0,0492		1,8330		<b>1,8822</b>		
	t	- 0,33		12,52		23,53		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	1,2797	1,381	3,4685	1,143	<b>2,1888</b>	29,75	***
	B	1,3257	1,279	1,6629	1,379	<b>0,3371</b>	8,57	***
	Разлика	- 0,0460		1,8057		<b>1,8517</b>		
	t	- 0,31		12,53		23,30		
	p	**		***		***		
<b>4 Фл. в рам. ст. до 90° (ръка в пронация)</b> а) да докосне и да върне – Н, К	A	2,4056	1,344	4,6503	0,631	<b>2,2448</b>	24,50	***
	B	2,5086	1,601	3,1429	1,437	<b>0,6343</b>	13,77	***
	Разлика	- 0,1030		1,5074		<b>1,6105</b>		
	t	- 0,61		11,66		16,57		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	1,5175	1,378	3,6643	0,985	<b>2,1469</b>	30,61	***
	B	1,5862	1,369	2,0971	2,154	<b>0,5230</b>	4,17	***
	Разлика	- 0,0687		1,5672		<b>1,6239</b>		
	t	- 0,44		8,04		10,66		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	1,5175	1,378	3,6294	0,991	<b>2,1119</b>	31,01	***
	B	1,5771	1,358	1,9886	1,422	<b>0,4114</b>	9,92	***
	Разлика	- 0,0597		1,6408		<b>1,7005</b>		
	t	- 0,39		11,67		22,15		
	p	**		***		***		

Резултатите от таблица 7. показват подобрене в двете групи при  $\alpha = 0,001$  като то е значително по-високо при пациентите от ЕГ, видно от разликите на прираста при  $\alpha = 0,001$ \*\*\*.



**Графика 3.**  
Ръка в *пронация*  
(средни стойности)



**Графика 4.**  
Ръка в *супинация*  
(средни стойности)

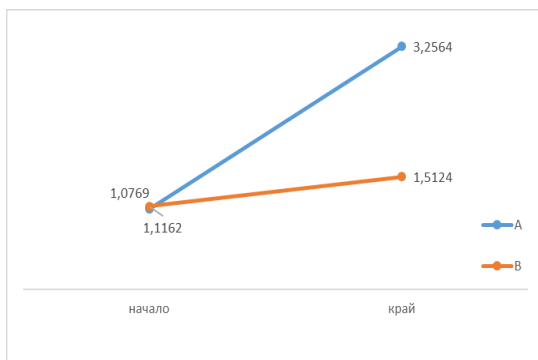
Резултатите от графики 3. и 4. показват по-високи стойности на извършване на движението в пронация в сравнение със супинация. Подобрието е в полза на ЕГ. Фокусирането на възстановяването от център към периферия по Knott и Voss води до подобряване контрактилността на мускулите на шията и торса, на стабилността на раменния пояс, водещи до възможност за дистални движения, включително екстензия на пръстите.

**Таблица 8. Възстановяване на движението – „Ръката над главата“**  
**Тест по Michels за горен крайник**

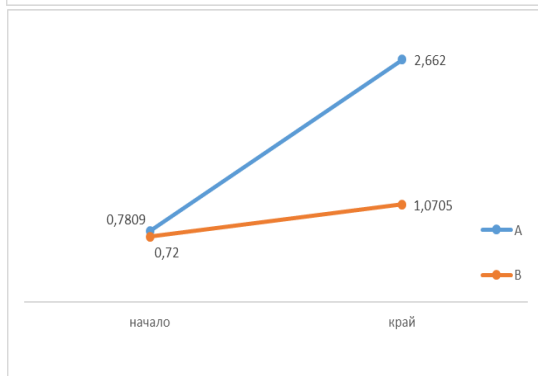
Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_H$	$S_H$	$\bar{X}_K$	$S_K$			
<b>5 Ръка над главата (в супинация)</b> а) да докосне и да върне – Н, К	A	0,9650	0,996	3,1399	1,142	<b>2,1748</b>	37,97	***
	B	1,071	1,014	1,4114	1,141	<b>0,3943</b>	10,17	***
	Разлика	- 0,0521		1,7284		<b>1,7805</b>		
	t	- 0,46		13,44		26,48		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция – Н, К	A	0,6993	0,920	2,4336	1,461	<b>1,7343</b>	22,96	***
	B	0,5943	0,796	0,9143	0,958	<b>0,3200</b>	8,82	***
	Разлика	0,1050		1,5193		<b>1,4143</b>		
	t	1,09		11,14		17,86		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	0,6783	0,901	2,4126	1,455	<b>1,7343</b>	22,57	***
	B	0,5486	0,771	0,8857	0,921	<b>0,3371</b>	9,18	***
	Разлика	0,1298		1,5269		<b>1,3971</b>		
	t	1,38		11,37		17,36		
	p	**		***		***		
<b>6 Ръка над главата (в пронация)</b> а) да докосне и да върне Н, К	A	1,4196	1,171	3,8182	0,861	<b>2,3986</b>	35,58	***
	B	1,5029	1,313	1,9600	1,395	<b>0,4571</b>	9,71	***
	Разлика	- 0,0833		1,8582		<b>1,9415</b>		
	t	- 0,59		13,91		24,23		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция – Н, К	A	0,9371	1,056	3,0070	1,207	<b>2,0699</b>	32,71	***
	B	0,9486	0,948	1,3086	1,118	<b>0,3600</b>	9,66	***
	Разлика	- 0,0115		1,6984		<b>1,7099</b>		
	t	- 0,10		13,00		24,25		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	0,8741	1,020	2,9441	1,232	<b>2,0699</b>	32,32	***
	B	0,8971	0,904	1,2686	1,062	<b>0,3714</b>	9,90	***
	Разлика	- 0,0230		1,6755		<b>1,6985</b>		
	t	- 0,21		13,02		23,85		
	p	**		***		***		

Статически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$

На таблица 8. са представени резултатите на трудно възстановимото движение - Ръка над главата. Разликата в подобрението е в полза на ЕГ при  $p < 0,001$ .



**Графика 5.**  
**Ръка в пронация**  
(средни стойности)



**Графика 6.**  
**Ръка в супинация**  
(средни стойности)

Резултатите от средните стойности на трите варианта при упражняване на движението „Ръка над главата“ (графика 5. и 6.) показват значително по-високо подобрение в ЕГ, особено в позиция - Ръка в супинация с 1,55 пункта. Подобрението в КГ е с 0,35 пункта , а в ЕГ е с 1,88.

**Таблица 9. Възстановяване на движението - „Ръка зад гърба“**

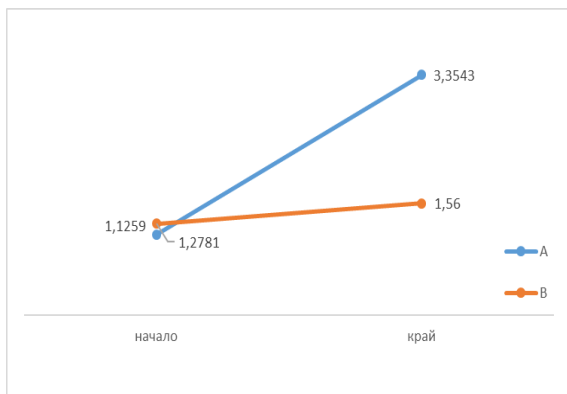
Показател	Група	Начало		Край		Разлика d	t	p
		$\bar{X}_H$	$S_H$	$\bar{X}_K$	$S_K$			
7 Ръката зад гърба (в супинация) а) да докосне и да върне – Н, К	А	0,9021	1,083	3,1608	1,130	2,587	38,63	***
	В	1,0229	1,093	1,2229	1,105	0,2000	6,60	***
	Разлика	- 0,1208		1,9380		2,0587		
	t	- 0,98		15,40		32,89		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в	А	0,6573	0,958	2,4476	1,336	1,7902	27,24	***
	В	0,6343	0,853	0,8457	0,893	0,2114	6,83	***
	Разлика	0,0231		1,618		1,5788		



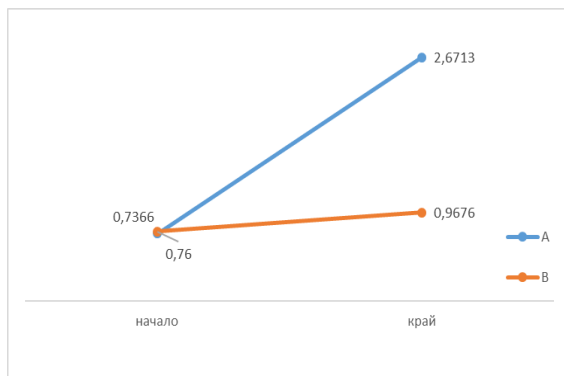
крайна позиция – Н, К	t	0,23		12,76		23,03		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция – Н, К	A	0,6503	0,959	2,4056	1,341	<b>1,7552</b>	26,90	***
	B	0,6229	0,848	0,8343	0,878	<b>0,2114</b>	6,83	***
	Разлика	0,275		1,5713		<b>1,5438</b>		
	t	0,27		12,54		22,64		
	p	**		***		***		
<b>8 Ръката зад гърба (в пронация)</b> а) да докосне и да върне – Н, К	A	1,4056	1,410	3,8182	0,997	<b>2,4126</b>	30,55	***
	B	1,6229	1,522	1,9143	1,435	<b>0,2914</b>	7,33	***
	Разлика	- 0,2173		1,9039		<b>2,1212</b>		
	t	- 1,31		13,10		25,30		
	p	**		***		***		
б) да отвори пръстите на ръката в крайна позиция – Н, К	A	0,9930	1,270	3,1399	1,208	<b>2,1469</b>	33,80	***
	B	1,1086	1,220	1,3943	1,227	<b>0,2857</b>	7,72	***
	Разлика	- 0,1156		1,7456		<b>1,8611</b>		
	t	- 0,83		12,71		26,40		
	p	**		***		***		
в) да захване и да пусне в крайна позиция - Н, К	A	0,9790	1,275	3,1043	1,243	<b>2,1259</b>	32,72	***
	B	1,1029	1,213	1,3714	1,201	<b>0,2686</b>	7,57	***
	Разлика	- 0,1238		1,7335		<b>1,8573</b>		
	t	- 0,88		12,61		26,29		
	p	**		***		***		

Статически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$

На таблица 9. са показани резултатите от изследването на тестовото движение „Ръка зад гърба“. Това движение понякога е непостижимо при пациентите преживели мозъчен инсулт. С по-голямо подобрене са пациентите от ЕГ при \*\*\*  $p < 0,001$ .

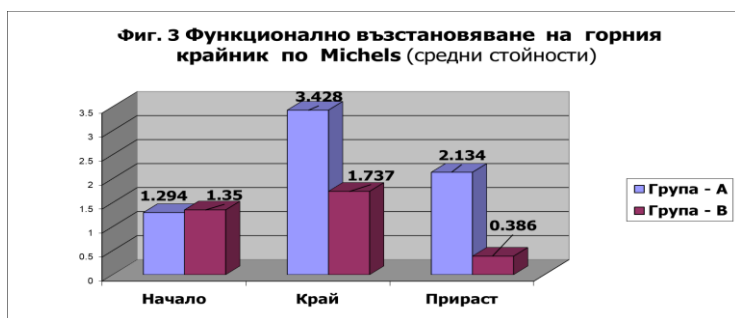


Гафика 7.  
Ръка в  
пронация  
(средни  
стойности)



**Графика 8.**  
Ръка в  
супинация  
(средни  
стойности)

Графики 7. и 8. показват, че се запазва тенденцията за постигане на по-високи резултати при пронирана ръка и по-голямо подобрение в ЕГ с разлика на прирастите 2,12 пункта.



**Фиг. 3** Функционално възстановяване на горен крайник по Michels

На фиг. 3 са представени средните стойности на резултатите от всички показатели на теста по Michels за горен крайник. Подобрение се наблюдава и в двете изследвани групи. Разликата в подобрението е 1,748 при равнище на значимост  $\alpha = 0,001$  в полза на ЕГ. Дължащо се на философията, принципите и техните на комплексната методика по Knott и Voss. Възстановяват се движения, които са трудно осъществими при пациенти с мозъчен инсулт.

• **Влияние на кинезитерапията върху възстановяването на моторната функция по Rivermead (RMA).**

За оценка на моторната функция при пациенти след мозъчен инсулт апробирахме и приложихме за първи път в България Тест по Rivermead (RMA)

**- Възстановяване на глобалната функция по Rivermead.**

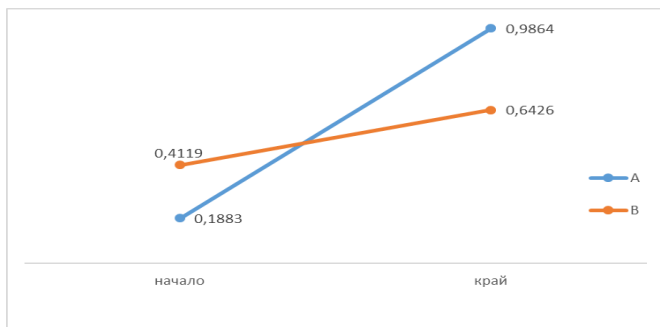
*Таблица 10. Възстановяване на глобалната функция по Rivermead*

Таблица 16. Връзките между областната функция и качествата										
Показател	К Р А Й									
	Резултат	Група А (n = 81)				Група Б (n = 106)				
		НЕ	ДА	Х²	p	НЕ	ДА	Х²	p	
Н А Ч А О	1	ДА	-	18 22,2%	61,02	***	-	-	-	-
		НЕ	-	63 77,8%			106 100%	-		
	2	ДА	-	8 9,9%	71,01	***	-	39 36,8%	22,04	***
		НЕ	-	73 90,1%			43 40,6%	24 22,6%		
	3	ДА	-	3 3,7%	75,01	***	-	30 28,3%	20,04	***
		НЕ	1 1,3%	77 95,0%			54 50,9%	22 20,8%		
	4	ДА	-	3 3,7%	76,01	***	-	20 18,8%	9,09	***
		НЕ	-	78 96,3%			75 70,8%	11 10,4%		
	5	ДА	-	3 3,7%	76,01	***	-	20 18,8%	8,1	***
		НЕ	-	78 96,3%			76 71,8%	10 9,4%		
	6	ДА	-	3 3,7%	76,01	***	-	28 26,4%	30,03	***
		НЕ	-	78 96,3%			46 43,4%	32 30,2%		
	7	ДА	-	-	79,01	***	-	17 16,1%	26,04	***
		НЕ	-	81 100%			61 57,5%	28 26,4%		
	8	ДА	-	2 2,4%	76,01	***	-	17 16,0%	20,04	***
		НЕ	1 1,3%	78 96,3%			67 63,2%	22 20,8%		
	9	ДА	-	1 1,3%	78,01	***	-	15 14,1%	12,07	***
		НЕ	-	80 98,7%			77 72,6%	14 13,3%		

10	ДА	-	2 2,4%	77,01	***	-	25 23,6%	32,03	***
	НЕ	-	79 97,6%			47 44,4%	34 32,0%		
11	ДА	-	-	54,01	***	-	1 0,9%	5,14	**
	НЕ	25 30,9%	56 69,1%			98 92,5%	7 6,6%		
12	ДА	-	-	0,00	**	-	-	-	-
	НЕ	80 98,7%	1 1,3%			106 100%	-		
13	ДА	-	-	10,08	***	-	-	-	-
	НЕ	69 85,2%	12 14,8%			106 100%	-		

Статистически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$

Резултатите от таблица 10. показват значително възстановяване на пациентите в ЕГ в сравнение с КГ при  $p < 0,05$ . 95% от тях имат подобрене на по-голямата част от показателите. Методиката по Knott и Voss се доказва като изключително ефективна за възстановяване на глобалната функция при пациенти с мозъчен инсулт.



**Графика 9.**

Средни стойности  
за шията и торса

Резултатите на графика 9. показват значително подобрене на пациентите от група А. Разликата в подобрието между двете групи е с 0,5674. В приложената обичайна методика на кинезитерапия в КГ се negliжира възстановяването на торса, което води до дълготрайна зависимост на пациентите от чужда помощ.

**- Възстановяване на моторната функция на долния крайник по Rivermead (RMA)**

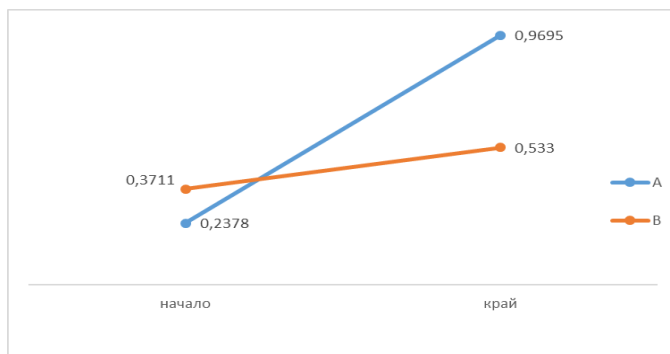
**Таблица 11. Възстановяване на моторната функция на долния крайник по Rivermead (RMA)**

Показател	КРАЙ								
	Резултат	Група А (n = 81)				Група Б (n = 106)			
		НЕ	ДА	Х <sup>2</sup>	p	НЕ	ДА	Х <sup>2</sup>	p
Н	1	ДА	- 35 43,2%	44,02	***	-	68 64,2%	18,05	***
		НЕ	- 46 56,8%			18 16,9%	20 18,9%		
А	2	ДА	- 24 29,7%	54,02	***	-	61 57,6%	10,08	***
		НЕ	1 56 1,3% 69,0%			33 31,1%	12 11,3%		
Ч	3	ДА	- 39 48,2%	40,02	***	-	71 67,0%	23,04	***
		НЕ	- 42 51,8%			10 9,4%	25 23,6%		
А	4	ДА	- 3 3,7%	75,01	***	-	32 30,2%	27,03	***
		НЕ	1 77 1,3% 95,0%			45 42,5%	29 27,3%		
Л	5	ДА	- 38 46,9%	40,02	***	-	60 56,6%	30,03	***
		НЕ	1 42 1,3% 51,8%			14 13,2%	32 30,2%		
О	6	ДА	- 10 12,3%	69,01	***	-	24 22,6%	21,04	***
		НЕ	- 71 87,7%			59 55,7%	23 21,7%		
	7	ДА	- -	72,01	***	-	12 11,3%	6,12	***
		НЕ	7 74 8,7% 91,3%			86 81,2%	8 7,5%		
	8	ДА	- 45 55,6%	34,02	***	-	78 73,6%	13,06	***
		НЕ	- 36 44,4%			13 12,2%	15 14,2%		
	9	ДА	- 17 20,9%	61,02	***	-	43 40,6%	4,16	***
		НЕ	1 63 1,3% 77,8%			57 53,8%	6 5,6%		
	10	ДА	- 4 4,9%	74,01	***	-	19 17,9%	12,07	***
		НЕ	1 76 1,3% 93,8%			73 68,9%	14 13,2%		

Статистически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$

Крайните изследвания от таблица 11. показват подобрение при всички показатели в двете наблюдавани групи при  $p < 0,001$ . То е слабо в КГ и значително в ЕГ. Показателно е подобрението

в ЕГ с голямата разлика в прирастите при следните тестови показатели: 7, 9 и 10.



*Графика 10. Средни аритметични стойности за долен крайник по групи*

На графика 10. са представени средните аритметични стойности за долен крайник по групи. В гр. А подобрението е високо с 0,7317 пункта, достигащо почти максимално възстановяване. Пациентите от контролната група имат слабо подобрение с 0,162 пункта. Разликата в подобрението е с 0,569 пункта в полза на гр. А. В резултат на приложената методика по Knott и Voss се потиска спастично повишения мускулен тонус и екстензорната синергия. Получава се плавна смяна на антагонистите, стабилност, мобилност на крайника и оптимална функция.

***- Възстановяване на моторната функция на ръката по Rivermead***

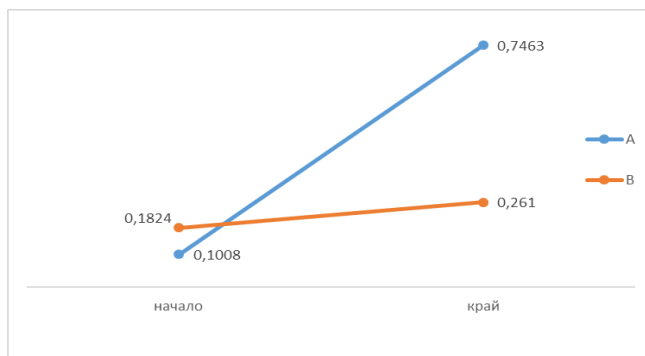
**Таблица 12.** Оценка на моторната функция на ръката по Rivermead(RMA)

	Показател	КРАЙ								
		Резултат	Група А (n = 81)				Група Б (n = 106)			
			НЕ	ДА	Χ²	p	НЕ	ДА	Χ²	p
Н	1	ДА	-	26 32,0%	52,01	***	-	47 44,4%	6,12	***
		НЕ	1 1,3%	54 66,7%			51 48,1%	8 7,5%		
А	2	ДА	-	-	49,02	***	-	9 8,5%	7,11	***
		НЕ	30 37,1%	51 62,9%			88 83,0%	9 8,5%		
Ч	3	ДА	-	-	49,02	***	1 0,9%	11 10,4%	8,1	***
		НЕ	30 37,1%	51 62,9%			85 80,2%	9 8,5%		
А	4	ДА	-	28 34,5%	50,02	***	-	61 57,6%	5,14	***
		НЕ	1 1,3%	52 64,2%			38 35,8%	7 6,6%		
Λ	5	ДА	-	25 30,8%	53,02	***	-	47 44,31%	10,08	***
		НЕ	1 1,3%	55 67,9%			47 44,3%	12 11,4%		
О	6	ДА	-	9 11,1%	66,01	***	-	26 24,5%	9,09	***
		НЕ	4 5,0%	68 83,9%			69 65,1%	11 10,4%		
	7	ДА	-	3 3,8%	61,02	***	-	12 11,2%	2,25	**
		НЕ	15 18,5%	63 77,7%			90 85,0%	4 3,7%		
	8	ДА	-	-	31,03	***	-	2 1,9%	0,00	**
		НЕ	48 59,3%	33 40,7%			103 97,2%	1 0,9%		
	9	ДА	-	-	69,01	***	-	2 1,9%	14,06	***
		НЕ	10 12,4%	71 87,6%			88 83,0%	16 15,1%		
	10	ДА	-	1 1,3%	67,01	***	-	9 8,5%	8,1	***
		НЕ	11 13,5%	69 85,2%			87 82,1%	10 9,4%		
	11	ДА	-	25 30,8%	53,02	***	-	53 50,0%	7,11	***
		НЕ	1 1,3%	55 67,9%			44 41,5%	9 8,5%		
	12	ДА	-	2 2,5%	67,01	***	-	4 3,8%	39,2	***

		НЕ	10 12,4%	69 85,1%			87 82,1%	15 14,1%		
	13	ДА	-	-	47,02	***	-	6 5,7%	0,5	**
		НЕ	32 39,5%	49 60,5%			98 92,5%	2 1,8%		
	14	ДА	-	-	31,03	***	-	-	00,00	**
		НЕ	48 59,3%	33 40,7%			105 99,1%	1 0,9%		
	15	ДА	-	-	21,04	***	-	-	-	-
		НЕ	58 71,6%	23 28,4%			106 100%	-		

Статистически значима разлика \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,0$

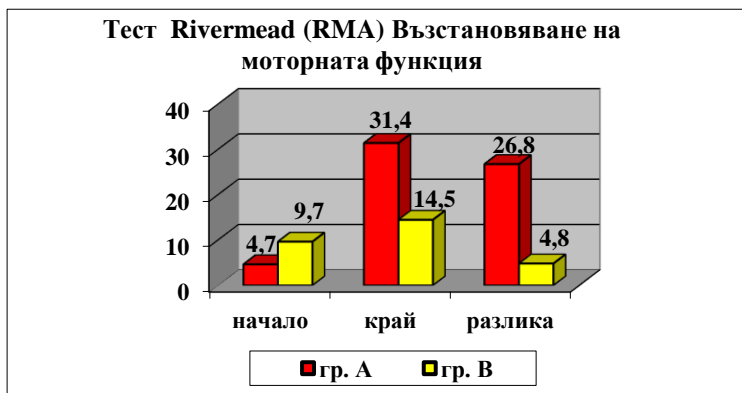
Крайните резултати от таблица 12. показват подобрене и в двете наблюдавани групи при  $p < 0,001$ . То е незначително в КГ. Малка част от от пациентите могат да изпълнят съответната дейност между 0,9 и 15,1%. Подобриенето в ЕГ е значително и то за всички показатели.



Графика 11. Средни аритметични стойности за ръка по групи

На графика 11. са представени средните аритметични стойности за възстановяване на ръката по групи. Подобриенето в гр. А е високо с 0,7463 пункта, а в контролната група е 0,485. Разликата в подобриенето е с 0,485 пункта в полза на гр. А. Чрез комплексната методика са постигнати статистически значими подобрения в двигателните способности на ръката, потвърждавайки нейната ефективност и полза в клиничната практика.





***Фигура 4. Възстановяване на моторната функция по Rivermead (RMA) (средни стойности)***

На фигура 4. са показани средните стойности от показателите от теста по Rivermead при  $\alpha = 0,001$  за зависими и независими извадки. Подобрене има и в двете групи, но то е значително в ЕГ, с 26,8 пункта в сравнение с КГ (4,82 пункта). Разликата в подобренето е 21,8 пункта в полза на ЕГ.

**- Зависимост на моторното възстановяване на крайниците от функционалността на шията и торса**

***Табл 13. Зависимост на моторното възстановяване на крайниците от функционалността на шията и торса Непараметрична корелация на Спирмън с коефициент „ $\rho$ “***

ЕГ	Параметри	Шия и тяло (начало)	Ръка (начало)	Крак (начало)
n= 82	$\rho^{**}$	1.000	0,737**	0,848**
	$\rho$		0,01	0,01
		Шия и тяло (край)	Ръка (край)	Крак (край)
	$\rho^{**}$	1.000	0,150	0,126
КГ	$\rho$		0,179	0,258
	Параметри	Шия и тяло (начало)	Ръка (начало)	Крак (начало)
	$\rho^{**}$	1.000	0,678**	0,848**
	$\rho$		0,01	0,01
n= 106		Шия и тяло (край)	Ръка (край)	Крак (край)
	$\rho^{**}$	1.000	0,781**	0,858**
	$\rho$		0,01	0,01

*\*\*Корелацията е значима при 0,01*

Данните в таблица 13. са обработени с непараметрична корелация на Спирмън с коефициент “ $\rho$ ”.

Началните резултати при по-тежкия двигателен дефицит показват силна зависимост и в двете изследвани групи на моторното възстановяване на ръката и кракът от функционалността на торса и шията ( $p < 0,01$ ).

Крайните резултати показват, че силната зависимост се е запазила в КГ ( $p < 0,01$ ). Неглижирането и изоставането на функционалното възстановяване на торса и шията, водят до изоставане на моторното възстановяването на крайниците. В ЕГ няма статистическа зависимост ( $p > 0,01$ ). Методиката по Knott и Voss води до централна стабилност на торса, база за оптимално моторно възстановяване на крайниците, достигайки функционално ниво както при здравия индивид.

- ***Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване на шията и торса на база получените резултати от тестовете: Функционално възстановяване при увреда на ЦДН и тест по Rivermead (RMA).***

Методиката по Knott и Voss показва значително предимство пред обичайната кинезитерапия при възстановяване на функцията на шията и торса след мозъчен инсулт въз основа на получените данни от резултатите. В ЕГ се наблюдават значителни подобрения във всички показатели: "Сядане от легнало положение" с разлика от 3,30 пункта, а "Обръщане настрана", "Ротация на тялото" и други се подобряват с 2 до 3 степени. Поставянето на акцент върху глобалните движения и координация помага на пациентите да постигнат синергизъм между горната и долната половина на тялото. Това е особено важно за шията и торса, които са основа за цялостно движение.

Ниските резултати в КГ се дължат на пасивното поведение или даже неглижиране на работата за шията и торса.

- ***Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване на долния крайник на база получените резултати от тестовете: Функционално възстановяване при увреда на ЦДН и тест по Rivermead (RMA).***

В началото на лечението стойностите на функционалните

показатели в двете групи са сходни, но в края на курса, група А демонстрира значително подобрене в почти всички изследвани показатели с високо ниво на значимост ( $p < 0,001$ ). Комплексната методиката е ефективна в подобряване на функционалното състояние на долния крайник чрез специфични техники за нормализиране на мускулния тонус, баланс, кординация, стабилност и мобилност.

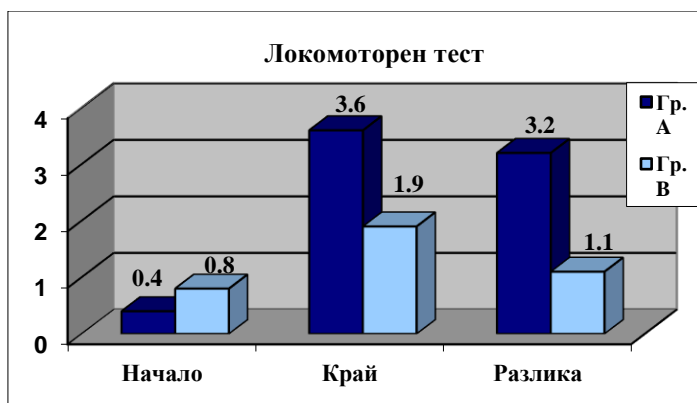
• ***Влияние на кинезитерапията върху функционалното възстановяване на горния крайник на база получените резултати от тестовете: Функционално възстановяване при увреда на ЦДН, тест по Michels, тест по Rivermead.***

Данните от резултатите на тестовете оценяващи двигателната функция на горния крайник показват подобрене в двете наблюдавани групи при  $p < 0,001$ . То е значително по-високо за пациентите в ЕГ. За теста - Функционално възстановяване при увреда на ЦДН подобренето е 2,26 пункта, докато в КГ е 0,66 пункта. Особено ефективно е подобренето в ЕГ на основните движения на ръката в трите теста като – повдигане нагоре до хоризонтално, ръка – уста, рязъгване на киткената става и пръстите, осигуряващи добра функционалност. В това отношение особен принос има доброто им възстановяване в супинирана позиция. Методиката по Knott и Voss значително подобрява стабилността на раменния пояс и контрола на торса, което е основополагащо за дисталните двигателни умения. Тя насърчава мозъчната пластичност и функционално възстановяване, водейки до значителни подобрения във функционалността на горния крайник. Тези резултати подчертават важноста на ранната намеса и специфичните упражнения при възстановяване на пациенти с увреда на ЦНС.

• ***Влияние на кинезитерапията върху възстановяването на локомоцията.***

**Таблица 14. Възстановяване на локомоцията**

Локомоторен тест	Група А				Група В			
	Начало		Край		Начало		Край	
	Брой болни	Про центи	Брой болни	Про центи	Брой болни	Про центи	Брой болни	Про центи
0	93	65,0	-	-	109	62,3	14	8,0
1	28	19,6	-	-	24	13,7	45	25,7
2	20	14,0	2	1,4	23	13,1	58	33,1
3	2	1,4	65	45,5	17	9,7	50	28,6
4	-	-	78	53,1	2	1,1	8	4,6
Общо	143	100	143	100	1175	100	175	100



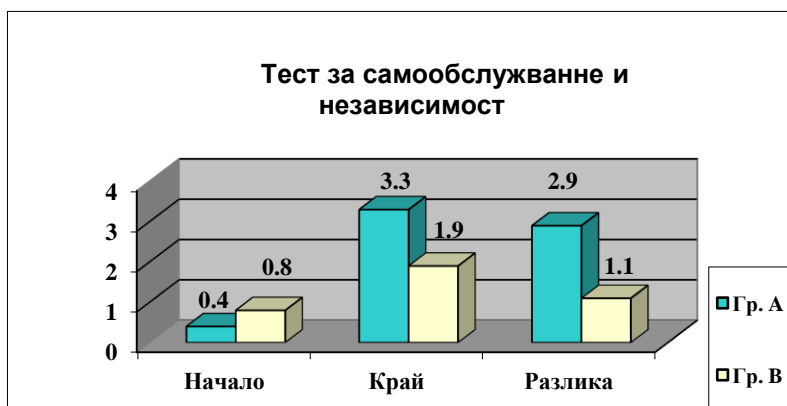
**Фигура 5. Възстановяване на локомоцията - средни стойности**

Резултатите от таблица 14. и фигура 5. показват, че в началото на лечебния курс двете групи са почти еднородни - Невъзможно е самостоятелното им ходене, дори с помощ. Те са между нулев и първи стадий. В края на лечебния курс пациентите от ЕГ са в 3 към 4 стадии, докато тези от КГ са в 1 към 2 стадии. Разликата в прирастите между двете групи е 2,0 (2 стадия) в полза на ЕГ при  $\alpha = 0,001$ . Акцент в комплексната методика е постигане на централна стабилност и баланс в различни изходни положения и възстановяване на мобилността. Прилага се в определена последователност специфично и детайлно обучение в правилно ходене по равно и по стълби.

- **Влияние на кинезитерапията върху възстановяването на самообслужването и независимостта**

**Таблица 15.** Възстановяване на самообслужването и независимостта

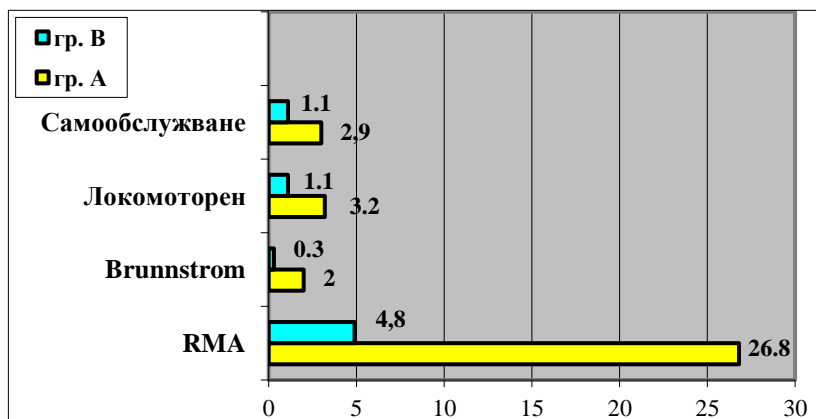
Степен	Гр. А				Гр. В			
	Начало		Край		Начало		Край	
	Брой	%	Брой	%	Брой	%	Брой	%
0	81	56,6	0	0	100	57,1	10	5,7
1	38	26,6	1	0,7	25	14,3	45	25,7
2	23	16,1	26	18,2	39	22,3	84	48,0
3	1	0,7	57	39,9	11	6,3	33	18,9
4	0	0	59	41,3	0	0	3	1,7
Брой	143	100	143	100	175	100	175	100



**Фиг. 6** Възстановяване на самообслужването и независимостта - средни стойности

На таблица 15. и фигура 6. са представени резултатите от теста за самообслужване и независимост. Разликите между начало и край в зависимите и разликите между прирастите в независимите извадки са с високо равнище на значимост  $\alpha = 0,001$ . Началните резултати в двете групи са близки по стойност. Най-голям е относителният дял – 56,6% от ЕГ и 57,1% от КГ в степен 0 – напълно зависими от чужда помощ. Пациентите от двете групи имат подобрение, което е по-значително за ЕГ,

разликата  $d$  е 2,9 (три степени), а в КГ е 1,0 (една степен). Разликата (подобрието) е 1,8 степени - статистически значима ( $p < 0,001$ ) и е в полза на ЕГ. Важни елементи на двигателната функция, подобрени чрез кинезитерапевтичната интервенция по Knott и Voss за осъществяване на самообслужването и независимостта са: централна стабилност и баланс, координация между проксимални и дистални мускули и систематизирано обучение, водещо до преодоляване на патологичните двигателни модели.



**Фиг. 7.** Сравнение на функционалното възстановяване чрез разликите - подобрието по групи от проведените тестове

На фигура 7. сравнително е представена разликата-подобрието в четири от приложените тестове за оценка на двигателната функция на пациентите, преживели мозъчен инсулт. Пациентите от ЕГ са със значително подобриение в сравнение с тези от КГ в теста по Brunnstrom с 1,7 стадия, в теста по RMA с 22 възможни показателя, в локомоторния тест с 2,1 стадия и в теста за самообслужване и независимост с 1,8 степени.

Анализът на приложените тестове при пациенти с мозъчен инсулт разкрива как различни аспекти на движенията, свързани с тяхното възстановяване, взаимодействат помежду си, за да формират пълен моторен контрол.

#### **4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ за потвърждаване или отхвърляне на работната хипотеза:**

Проучването предоставя убедителни доказателства в сравнителен аспект за преимуществата на кинезитерапевтичната програма, основана на философията и похватите на комплексната методика по Knott и Voss, адаптирани за ранно клинично приложение, предоставяща мощен инструментариум и цялостен подход за постигане на значими подобрения в моторната функция след мозъчен инсулт. Претворявайки по този начин в клиничната практика най-новите постижения на функционалната образна диагностика относно възможностите за ефективно стимулиране с подходящи стимули (в т.ч. и с подходящи упражнения) на невропластичността и реорганизацията на мозъчната активност при пациенти с увреда на ЦДН. Съобразена е с функционалните нужди на пациентите, което оптимизира процеса на възстановяване и повишава степента на независимост и добро качество на живот.

В ЗАКЛЮЧЕНИЕ, получените резултати от дисертационния труд на тема: Възможности на методиката на Knott и Voss за функционалното възстановяване при мозъчен инсулт в остър и подостър етап, ни дават основание да приемем и потвърдим работната ни хипотеза.

## 5. ИЗВОДИ

*Обобщените резултати в сравнителен аспект сочат съществени преимущества на кинезитерапевтичната програма, основана на комплексната методика по Knott и Voss, приложена в острия и подостър етап след мозъчен инсулт, съпоставена с обичайната за лечебното заведение кинезитерапевтична програма по отношение на функционалното възстановяване, независимостта и качеството на живота на пациентите.*

*Кинезитерапевтичната програма, основана на комплексната методика по Knott и Voss, приложена в острия и подостър етап след мозъчен инсулт съдейства ефикасно за:*

1. Целенасочено двигателно активизиране на пациентите, стимулирайки по този начин невралната пластичност и надграждайки мозъчната реорганизация във времевия прозорец на спонтанното възстановяване (6 седмици до 3 месеца след инсулта);

2. Възстановяване на глобалната функция, на двигателната функция на шията и торса, на долния и горния крайник; на локомоцията, самостоятелността и независимостта на пациентите;

3. Установяването на силна корелационна зависимост на възстановяването на паретичните крайници от функционалното състояние на торса и шията. Оттук и необходимостта от акцентиране в кинезитерапевтичната програма върху функционалното възстановяване на шията и торса с цел ускоряване възстановяването на крайниците;

4. Установяване на един от основните двигателни дефицити при пациенти с мозъчен инсулт в остър и подостър етап, водещ до невъзможна самостоятелност и независимост – функцията самостоятелно изправяне от тилен лег до седеж със спуснати крака. Кинезитерапевтичната програма по Knott и Voss е фокусирана върху решаването и на този проблем;

5. Оценяване значението и възможностите на комбинирането на функционални тестове за бърза обща оценка, като тест на Brunnstrom, локомоторен, за самообслужване и независимост с



тестове за детайлна оценка, като тест при увреда на ЦДН, тест на Michels и особено информативния тест по Rivermead при пациенти с мозъчен инсулт, за оценяване на двигателната функция и независимостта;

6. Осмисляне значението на теста по Rivermead, оценяващ в детайли цялостната моторна функция на пациентите с мозъчен инсулт в последователност от по-елементарни към по-сложни движения и дейности, като по този начин може да послужи и за основа за разработването на ръководство за последователно и оптимално възстановяване след мозъчен инсулт;

7. Утвърждаването на наблюденията ни, че хемисферната локализация на мозъчната лезия може да бъде прогностичен фактор за възстановяването на пациенти с мозъчен инсулт. С потезка прогноза за възстановяване на локомоцията са пациенти с десностранна лезия;

8. Затвърждаване на убеждението ни, че на всички пациенти, преживели мозъчен инсулт следва да бъде осигурен навременен достъп до необходимата им и съответстваща по интензивност, времетраене и продължителност кинезитерапия в съответствие с редица европейски и глобални консенсусни документи.

## **6. ПРЕПОРЪКИ:**

1. Да се направи анализ и подбор на подходящ кинезитерапевтичен подход. Нашето становище е, че в остър и подостър етап от развитието на мозъчен инсулт освен превенция на усложнения и пасивна интервенция, трябва да се приложи активна кинезитерапия успоредно със спонтанното възстановяване за постигане на самостоятелност, независимост и добро качество на живот.

2. Препоръчваме прилагането на комплексната неврофизиологична методика по Knott и Voss във всички етапи на мозъчен инсулт и особено в остър и подостър, където тя има преимущество в сравнение с други кинезитерапевтични методи по отношение на необходимостта в тези етапи от отключване и

засилване на движенията. На тази база прогресиране и оптимално възстановяване на двигателната функция.

3. Кинезитерапевтичните програми при мозъчен инсулт трябва да акцентират на целия моторен континуум, а не само на отделни движения на крайниците. Те трябва да бъдат структурирани така, че да се включват задачи, които синхронизират движението на крайниците с акцент върху двигателната стабилност на торса.

Упражненията, насочени към активиране на мускулите на торса и шията, трябва да бъдат фокусирани в началните етапи на кинезитерапията, тъй като по-доброто контролиране на централните части на тялото подобрява възстановяването и реализирането на комплексни движения в крайниците

4. Задължително включване на дейности в леглото като обръщане, постигане на самостоятелно сядане от легнало положение.

5. Да се продължат изследванията във връзка със зависимостта във възстановяването между шията, тялото и крайниците при пациенти с мозъчен инсулт, което ще обогати кинезитерапевтичната практика.

6. Ранно активиране(в първите седмици) на горния крайник за постигане на оптимална функция.

7. Прилагане на индивидуализирани, структурирани и адаптивни кинезитерапевтични програми за пациенти след мозъчен инсулт.

8. За постигане на оптимално функционално възстановяване и независимост, пациентите преживели мозъчен инсулт трябва да имат достъп до необходимата като интензивност и продължителност кинезитерапия.

9. Изводите, препоръките и приносите на дисертационния труд да бъдат използвани за разработване на национален стандарт за добрата кинезитерапевтична практика при пациенти с мозъчен инсулт.

## 7. ПРИНОСИ

Приноси с **научно-теоретичен** характер:

1. Потвърдихме необходимостта от прилагането на интензивна кинезитерапия в остър и подостър етап на мозъчния инсулт за стимулиране на невропластичността и преодоляване на постинсултната инвалидност.

Приноси с **научно-приложен** характер:

2. Апробирахме и доразвихме комплексната методика по Knott и Voss като я адаптирахме за приложение в клинични условия при пациенти в остър и подостър етап с мозъчен инсулт.

3. За първи път в България въведохме теста по Rivermead (RMA) за изследване в детайли на моторната функция при пациенти с мозъчен инсулт.

4. Във връзка с препоръките на SRRR1, установихме, че хемисферната локализация на мозъчната лезия, може да бъде прогностичен фактор за възстановяване на пациенти с мозъчен инсулт. С по-тежка прогноза за възстановяване на локомоцията са пациентите с десностранна лезия.

5. Устаовихме един от основните двигателни дефицити при пациенти с мозъчен инсулт в остър и подостър етап, водещ до дълготрайна невъзможност за самостоятелност и независимост. Това е функцията – самостоятелно изправяне от тилен лег до седеж със спуснати крака. Успешното и постигане е възможно чрез прилагането на комплексната методика по Knott и Voss.

Приноси с **практически** характер:

6. Направихме препоръки с практическа стойност за повишаване ефективността от прилагането на кинезитерапия при пациенти с мозъчен инсулт, което е и изискване на SRRR

## **8. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:**

*Манова Н., Възможности за възстановяване на горния крайник при болни с мозъчен инсулт, 2019, Авангард Прима, Physiotherapy, Vol. XX, № 1-2/2019, 17-20, ISSN 1314-4642*

*Манова Н., Хемисферната локализация на мозъчния инсулт като прогностичен фактор за функционалното възстановяване, 2019, Авангард Прима, Physiotherapy, Vol. XX, № 1-2/2019, 21-27, ISSN 1314-4642*

*Manova N., The movement recovery after stroke and the physiotherapy programme terms in the reality of the health care reform in Bulgaria 1st International conference on public health "From European to National Health Policies", 9-10 october 2017, Sofia, 392-398*

*Манова Н., Нашият опит в оптимизиране на функционалното възстановяване на пациенти с мозъчен инсулт, 2023, Авангард Прима, Physiotherapy, Vol. XXVIII, №1 -2/2023, 5-10, ISSN 1314-4642*