



НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ” - СОФИЯ

ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ, ЗДРАВНИ ГРИЖИ И  
ТУРИЗЪМ“

КАТЕДРА „КИНЕЗИТЕРАПИЯ И РЕХАБИЛИТАЦИЯ“

**Доц. Гургана Бончева Ненова, доктор**

**КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ТАЗОБЕДРЕНА  
АРТРОПЛАСТИКА С ИНДИВИДУАЛНО  
БЕДРЕНО СТЕБЛО**

научна специалност „Кинезитерапия“  
професионално направление 7.4. Обществено  
здраве, област на висше образование  
7. Здравеопазване и спорт

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд за придобиване на  
научна степен „Доктор на науките“

**София, 2019**

Дисертационният труд съдържа 207 стандартни страници и е структуриран в четири глави. Включва 28 таблици, 34 фигури и 6 приложения. Библиографията съдържа 192 източници, от които 54 на кирилица и 138 на латиница.

Дисертационният труд е одобрен и предложен за защита от разширено заседание на Катедрен съвет на Катедра „Кинезитерапия и рехабилитация“, Факултет „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“ при Национална спортна академия „Васил Левски“ – София.

## Съдържание

Въведение	5
I.Методология на проучването	7
1.Цел и задачи на дисертационния труд	7
2.Материал, методи и инструменти на изследването	8
2.1.Материал на изследването	8
2.2.Методи на изследването	9
2.3.Инструменти на изследването	10
3.Методика на кинезитерапията	11
3.1.Цел и задачи на кинезитерапията	11
3.2.Средства на кинезитерапията	12
3.3.Схема на кинезитерапевтична процедура	13
3.4.Комплекс по кинезитерапия	14
II.Резултати и обсъждане	21
1.Резултати от собствените проучвания	21
2.Социо-демографска характеристика на изследвания контингент	26
3.Анализ на анкетното проучване на ендопротезирани пациенти на ТБС с индивидуално бедрено стъбло и конвенционална ендопротеза	43
4.Резултати от ъглометрия, сантиметрия и ММТ	47
III.Кинезитерапевтичната методика при пациенти с индивидуално бедрено стъбло	51
Обобщени изводи от дисертационния труд	61
Приноси	63
Препоръки	64
Публикации, свързани с дисертационния труд	65

## **ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ**

<b>ДЕЖ</b>	Дейности от ежедневно животно
<b>ЗОДА</b>	Заболявания на опорно-двигателния апарат
<b>КС</b>	Колянна става
<b>КТ</b>	Кинезитерация
<b>МИ</b>	Медицински изделия
<b>НЗОК</b>	Национална здравноосигурителна каса
<b>ОА</b>	Остеоартрозата
<b>ОДА</b>	Опорно-двигателен апарат
<b>ПНМУ</b>	Пропреоцептивно нервно-мускулно улесняване
<b>РС</b>	Раменна става
<b>СЗО</b>	Световната здравна организация
<b>ТБС</b>	Тазобедрена става
<b>CDH</b>	Congenital hip dislocation
<b>HHS</b>	Harris Hip Score
<b>QALY</b>	Quality Adjusted Life Year
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats
<b>THA</b>	Total hip arthroplasty

## **Въведение**

През последните години наблюдаваме застаряване на населението и увеличаване на рисковите фактори, водещи до развитие на заболяване, на инвалидност и дори на смърт. Една част от факторите са повлияни от икономическите условия, друга - от социалната среда, а трети са поведенчески – заседнал начин на живот, хранене, тютюнопушене, злоупотреба с алкохол, ниска физическа активност. Според световната здравна организация (WHO, 2003) заболяванията на опорно-двигателния апарат са най-честата причина за инвалидизация с последици върху медицинската, психологическата и социалната страна на здравето. Наличието на социални бариери от своя страна поражда инвалидност, загуба на работни места, влошаване на качеството на живот, а нерядко изолация и самоизолация.

Научното познание счита, че тазобедрената става е тази, която поема голяма част от натоварването на тялото и е предразположена към развитие на различни заболявания, вкл. дегенеративни, фрактури и др., които налагат ендопротезиране. Дизайнът на протезата и хирургичният достъп определено имат значение при последващото прилагане на кинезитерапевтичните програми, но до момента няма унифициран кинезитерапевтичен протокол след тотална смяна на тазобедрената става. Това най-вероятно се дължи на индивидуалния подход, който се използва в кинезитерапията, съобразен с придружаващите заболявания, социалната среда и психо-емоционалните особености на пациента.

За пълното възстановяване на пациентите след артропластика на тазобедрената става ролята на кинезитерапията е основополагаща. Кинезитерапията със своите възможности и активното участие във възстановителния процес подобрява нарушената двигателна активност, възвръща самостоятелността на пациентите към извършване на ежедневните дейности, работоспособността и дори практикуване на физически активности като спорт и хоби. Голямо предизвикателство за кинезитерапевта е постигане на добри функционални резултати при пациенти с високи изисквания, особено при такива които практикуват спорна дейност, независимо дали е активно или просто като хоби. За целта е необходимо да бъде изготвена и проведена индивидуална кинезитерапевтична програма на базата на правилна кинезиологична диагностика, отнасяща се към конкретния пациент.

С помощта на разнообразните методи и средства на кинезитерапията и използването им с цел постигане на максимални функционални резултати, кинезитерапевтът определя алгоритъма за възстановяване. При млади пациенти и такива на средна възраст с променена анатомия, претърпяли оперативна интервенция с индивидуално бедрено стебло, предизвикателствата, които се явяват пред всички участници в лечебния процес са още по-големи. Неизменна част от всичко това е индивидуалният подход, както и сътрудничеството на трите заинтересовани страни: ортопед–кинезитерапевт–пациент и само тогава ще са налице резултати, покриващи очакванията.

## **I. МЕТОДОЛОГИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО**

На базата на проучването на литературните източници и на собствения клиничен опит формулирахме следната **работна хипотеза**: приложението на авторска кинезитерапевтична методика при ендопротезирани с индивидуално бедрено стебло би довело до по-бързо и пълноценно функционално възстановяване и до по-високо ниво на удовлетвореност на пациентите.

### **1. Цел и задачи на дисертационния труд**

**Цел:** да се разработи кинезитерапевтична методика и да се проучи нейното терапевтично въздействие при пациенти след ендопротезиране на тазобедрената става с индивидуално бедрено стебло.

#### **Задачи:**

1. Да се проучи историческото развитие на ендопротезирането като наука и ортопедична практика в българския и световния опит
2. Да се проучи кинезитерапевтичната практика при ендопротезирани пациенти в български условия
3. Да се представи клиничния опит на Клиниката по ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“, Варна с индивидуални ендопротези
4. Да се предложи кинезитерапевтична методика при пациенти след оперативна интервенция с индивидуално тазобедрено протезиране
5. Да се изследват промените от апробираната методика и приложения индивидуален кинезитерапевтичен подход:

- във функционалните изследвания и
- удовлетвореността на ендопротезираните пациенти.

**Обект** на изследването са промените във функционалните изследвания и удовлетвореността на ендопротезираните пациенти от апробираната методика и приложения индивидуален кинезитерапевтичен подход.

**Предмет** на изследването е необходимостта от разработване и апробиране на кинезитерапевтична методика при пациенти с индивидуално ендопротезирана тазобедрена става.

## **2. Материал, методи и инструменти на изследването**

### **2.1. Материал на изследването**

В изследването участват 60 пациенти, при които е извършена оперативна интервенция с поставяне на ендопротеза на тазобедрената става в Клиниката по Ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“, Варна за периода 2012 г. - 2019 г. Пациентите са разпределени в две групи: експериментална (30 пациенти на средна възраст 56.17 г.) и контролна група (30 пациенти на средна възраст 55.53 г.). Разпределението на пациентите в две групи - с индивидуално бедрено стебло (експериментална) и с конвенционално (контролна) при ендопротезиране на тазобедрената става (ТБС), е с цел да сравним протичането на възстановителния период, възможностите за по-ранното натоварване,



върщане към тяхното ежедневие и удовлетвореността им от проведеното цялостно лечение.

Общият брой на респондентите е 60 пациенти, поради лимитирания брой болни, избрали лечение с тазобедрена артропластика с индивидуално бедрено стебло в изследователския център (Клиника по ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“, Варна) за седем годишен период на изследване (2012-2019 г.). Пациентите от двете групи (експериментална и контролна) са излъчени на случаен принцип (рандомизирано изследване) с оглед осигуряване на репрезентативност на извадката и валидност на резултатите. Рандомизирането на извадката осигурихме чрез тестове за откриване на разлики по важни екзогенни показатели. В нашето изследване това са „пол“ и „възраст“ - част от демографските показатели, включени в първата част на въпросника. Изчисленият  $\alpha$ -Кронбах в изследването е 0.823, с високи познавателни и селективни възможности на въпросника.

## **2.2. Методи на изследването**

В проучването бяха използвани следните методи:

А) Антропометрични методи: сантиметрия, ъглометрия, мануално-мускулно тестване (ММТ).

Б) Социологически метод (анкетно проучване): въпросник за удовлетвореност от работата на кинезитерапевта по петстепенната скала на Ликърт.

В) Статистически методи: статистическа групировка на данните, проверка за надежност на анкетното проучване чрез теста на Кронбах, описателен

(дескриптивен) метод, проверка на статистически хипотези, корелационен анализ. За обработката на резултатите е използван статистическият продукт SPSS v.19.0 for Windows.

### **2.3. Инструменти на изследването**

Удовлетвореността на пациентите от работата на кинезитерапевта и приложените кинезитерапевтични процедури е проучена посредством петстепенната скала на Ликърт. Въпросникът включва 12 въпроса, групирани в следните области: информираност (въпроси №1 и №5), отношение/комуникативност (въпроси №2 и №3), време (въпроси №4 и №7), двигателна активност (въпроси №8 и №10), професионализъм (въпроси №6 и №11) и полза/резултатност (въпроси №9 и №12). Въпросите са ясно поставени, кратки и разбираеми, което улеснява самостоятелното попълване на въпросника от пациентите. Четвъртият въпрос е тип „контролен“ с оглед проверка на достоверността. Отговорите на твърденията са по 5-степенна скала на Ликърт: 1) в много малка степен, 2) в малка степен, 3) не мога да преценя, 4) в голяма степен и 5) в много голяма степен. Всеки пациент лично е попълнил въпросника, след предварително получени разяснения.

**Времеви параметри на изследването:** изследването на удовлетвореността на пациентите от предоставените кинезитерапевтични грижи е реализирано през периода 2012-2019 г. и е проведено в условия на личен контакт с участниците в изследването.

**Място на изследването:** проучването е извършено в кабинета по кинезитерапия към Клиниката по Ортопедия и травматология, УМБАЛ „Св. Марина“ Варна на 21-ия следоперативен ден. Проучването е съсредоточено върху връзката „пациент-кинезитерапевт“, тъй като тя е фундаментална във фазата на кинезитерапевтичните процедури. Взаимодействието между кинезитерапевта и пациента е осъществявано при тяхната първа среща (при постъпването в Клиниката по Ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“ ЕАД – Варна). На 21-ия следоперативен ден след контролния преглед при лекуващия ортопед, респондентите минават и контролен преглед при кинезитерапевта, който извършва необходимите функционални изследвания за установяване на постигнатите резултати и дава последващи препоръки. На тази визита пациентите бяха анкетирани с въпросника.

### **3. Методика на кинезитерапията**

#### **3.1. Цел и задачи на кинезитерапията**

**Целта на кинезитерапията е:** максималното бързо възстановяване обема на движение в ставата и връщане към ежедневните дейности, работоспособност и хоби.

#### **Задачи на кинезитерапията:**

1. Преодоляване на болковия синдром
2. Подобряване на психо-емоционалното състояние на пациентите с артропластика на ТБС
3. Обучение за самообслужване

4. Подобряване обема на движение в ставата
5. Възстановяване на мускулната сила в оперирания крайник
6. Обучение за извършване на дейности от ежедневието
7. Връщане към работоспособност и хоби

### **3.2.Средства на кинезитерапията:**

- Криотерапия
- Масаж
- Дихателна упражнения
- Общоразвиващи упражнения
- Пасивна кинезитерапия
- Активна кинезитерапия
- Упражненията с обременяване
- Равновесни упражнения
- Ставни мобилизационни техники
- Координационни упражнения
- Силови упражнения
- Релаксиращи упражнения
- Ходене
- Велоергометър и бягаща пътека

### 3.3. Схема на кинезитерапевтична процедура

Част	Съдържание	Дозировка	Задачи	Методични Указания
Подготвителна	Общоразвиващи упражнения; Дихателни упражнения	5-10 мин.	Вработване на ДС, ССС и мускулна система; подготовка на организма за предстоящо натоварване	Упражненията се изпълняват от изходно положение тилен лег, бавен до умерен темп
Основна	Специални упражнения за повишаване на обема на движение, силата, издръжливостта, координацията, равновесието	35-40 мин.  35-40 мин.	Подобряване на обменните процеси и повишаване на обема на движение в ставата, мускулната сила	Упражненията се изпълняват от различни изходни положения, бавен до среден темп, без задържане на дишането

<b>Заклучителна</b>	Ходене; Релаксиращи упражнения;	10 мин.	Нормализиране на показателите на ДС и ССС до изходните им стойности	Упражненията се изпълняват с бавен темп, без задържане на дишането
---------------------	---------------------------------------	------------	---	--

### 3.4. Комплекс по кинезитерапия

№	ИП	Описание на упражнението	Дозировка	Методически указания
1	Тилен лег	Криотерапия	3 мин.	Криотерапията се извършва с кубче лед, като се прилагат спираловидни обтривания около ставата
2	Тилен лег	Масаж на долни крайници	7-10 мин.	Прилагат се похвати от класическия лечебен масаж, съобразени с тонуса на мускулатурата
3	Тилен лег	Гръдно дишане с удължена фаза на издишване	5 пъти	Упражнението се изпълнява като пациента вдишва през носа и издишва през устата в бавен темп
	Тилен лег	Флексия и екстензия на пръстите на ходилата.	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява, в умерен темп

5	Тилен лег	Флексия и екстензия в глезенни стави	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в умерен темп
	Тилен лег	Ротации в глезенните стави	15-20 пъти на посока	Упражнението се изпълнява в двете посоки, в умерен темп
7	Тилен лег	Флексия и екстензия в колянна става	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява последователно за ляв и десен долен крайник, в умерен темп
8	Тилен лег	Пасивно извършване на флексия в ТБС и връщане в изходно положение	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в бавен до умерен темп, изпълнява се с ляв и десен долен крайник – посменно, като оперираният крайник се подпомага пасивно от кинезитерапевта до 90 градуса флексия, а неоперираният извършва движението активно в пълен обем
9	Тилен лег	Пасивно извършване на абдукция в ТБС и връщане в изходно положение	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в бавен до умерен темп, изпълнява се с ляв и десен долен крайник – посменно, като оперираният крайник се подпомага пасивно от кинезитерапевта в обем на движение до 20-25 градуса, а неоперираният

				извършва движението активно в пълен обем
10	Тилен лег	Изометрични контракции за m. quadriceps femoris	50 контракции	Задържане около 5-6 сек. и отпускане, препоръчваме на пациента да повтаря контракциите и в домашни условия докато достигне 600 повторения за 24 часа
11	Тилен лег	Изометрични контракции за m. gluteus maximus	50 контракции	Задържане около 5-6 сек. и отпускане, препоръчваме на пациента да повтаря контракциите и в домашни условия докато достигне 600 повторения за 24 часа
12	Тилен лег	Поставяне на медицинска топка под коляното, екстензия в КС и връщане в изходно положение	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в умерен темп, като при екстензирано коляно задържахме 3-4 сек.
1	Тилен лег с леко флектирани горни крайници в лакетна става и ръце държащи лента с еласти-	Извършване на флексия в ТБС и връщане в изходно положение	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в бавен темп като се започне от лента с най-ниско еластично съпротивление и постепенно се повишава според възможностите на пациента



	чно съпротив ление в двата края, а противо- положня е на стъпа- лната повър- хност на ходилото			
14	Тилен лег с леко флехти- рани горни крайници в лакетна става държащи лента с еластич- но съпроти- вление в двата края, а противо- положня е на стъпал- ната повърхно- ст на ходилото, което е в	Извършване на плантарна флексия в ГС и връщане в изходно положение	15-20 пъти на посока	Упражнението се изпълнява в бавен темп като се започне от лента с най-ниско еластично съпротивление и постепенно се повишава според възможностите на пациента

	дорзална флексия			
15	Тилен лег, долните крайници са флектира ни в ТБС, КС и ГС, ходилата са стъпили на кушетка- та	Извършване на външна ротация в ТБС и връщане в изходно положение	15-20 пъти	Упражнението се изпълнява в умерен темп
16	Тилен лег	Пулитерация за екстензия в КС	3 мин.	При извършване на упражнението пациента преодолява съпротивление от 5-8 кг.
17	Тилен лег с поставена фитбол топка под пети	Приплъзване на топката към бедрата и връщане в изходно положение	15-20 повтор ения	Упражнението се изпълнява в умерен темп
18	Седеж с пуснати подбед- рици извън ку- шетката	Пендуларни упражнения	3-5 мин.	
19	Седеж с пуснати подбед- рици извън кушетка-	Извършване на екстензия в КС и връщане в изходно положения	15-12 повто- рения	Упражнението се изпълнява в бавен до умерен темп с тежест от 1 кг., като в пълна екстензия в КС се задържа 3-4 сек.

	та и поставена тежест на ГС			
20	Стоеж с две помощни средства	Ходене	От 5 до 20 мин. на ден като постепенно се увеличава и времето и дистанцията	Упражнението се изпълнява в бавен до умерен темп по равен терен
21	Стоеж с две помощни средства	Слизане и качване по стълби	5-30 стъпала	Упражнението се изпълнява в бавен до умерен темп след третия постоперативен ден и постепенно увеличаваме броя на стъпалата според състоянието и възможностите на пациента
22	Седеж на велоергометър	Велоергометрия	5-10 мин.	Упражнението се изпълнява след 14-и следоперативен ден, като седалката на велоергометъра е необходимо да бъде на височина, при която пациента да не надвишава 90 градуса флексия в ТБС

23	Стоеж на бягаща пътека	Ходене на бягаща пътека	5-10 мин.	Упражнението започва в бавен темп след 14-и следоперативен ден и темпа постепенно се увеличава
24	Тилен лег	Масаж на долни крайници	5 мин.	Прилагат се похвати от класическия лечебен масаж изпълнени в бавен темп и с релаксиращо въздействие

## II. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

### 1. Резултати от собствени проучвания

Средните стойности от отговорите на въпросите от анкетата при ЕГ и КГ са представени на табл.1.

<b>Табл.1.</b> Средни стойности от отговорите на въпросите от анкетата при експерименталната и контролната група				
	Група	Брой	Ср.стой-ност	Ср.квadraticно отклонение
Бях информиран за естеството на процедурите	ЕГ	30	4,87	,434
	КГ	30	2,60	1,453
Кинезитерапевтът отговори на всички въпроси	ЕГ	30	4,83	,379
	КГ	30	4,60	,498
Разбирам необходимостта от кинезитерапия	ЕГ	30	4,83	,379
	КГ	30	4,57	,504
Кинезитерапевтът говори малко с мен	ЕГ	30	2,03	,765
	КГ	30	3,23	,504
Кинезитерапевтът се интересуваше и от други болки	ЕГ	30	4,73	,450
	КГ	30	4,00	,000
След всяка процедура се чувствам по-добре	ЕГ	30	4,73	,450
	КГ	30	2,93	1,015
С мен най-много работеше кинезитерапевтът	ЕГ	30	4,67	,547
	КГ	30	3,53	,571
След кинезитерапията имам повече свобода в дейностите	ЕГ	30	4,73	,450
	КГ	30	3,50	,572
Вложих собствени фин.средства в процедури	ЕГ	30	4,70	,535
	КГ	30	3,07	,980
Бих потърсил отново кинезитерапевта	ЕГ	30	4,97	,183
	КГ	30	4,70	,466
Бих препоръчал кинезитерапевта и на други пациенти	ЕГ	30	4,97	,183
	КГ	30	4,47	,507
Чувствам се доволен от рехабилитационните услуги	ЕГ	30	4,73	,450
	КГ	30	3,17	,950

От получените резултати виждаме, че при някои от отговорите има съществени разлики. Въпроси с номера 1, 4, 6, 7, 8, 9 и 12 са тези, при които можем да приемем  $H_1$  – алтернативната хипотеза, а при въпроси с номера 2, 3, 5, 10 и 11 наблюдаваме липсата на съществени разлики. Получените разлики са повлияни от различни фактори, които оказват влияние върху отговорите, а именно - различните условия, при които е проведена следоперативната кинезитерапия.

Използвахме корелационния анализ като статистически метод, тъй като с него измерваме силата и посоката на корелационната връзка между две или повече явления. Основен измерител на теснотата на зависимостта е корелационният коефициент  $r$ . Неговата стойност се интерпретира спрямо представената по-долу скала (табл. 2):

**Табл.2. Коефициент на корелация**

<b>Стойност на коефициента на корелация <math>r</math></b>	<b>Интерпретация силата на зависимостта</b>
0	Липсва връзка
0-0,3	Слаба връзка
0,3-0,5	Умерена връзка
0,5-0,7	Значителна връзка
0,7-0,9	Силна връзка
0,9-1	Много силна връзка
1	Функционална връзка

Когато корелационният коефициент  $r$  е с положителна стойност може да се твърди, че зависимостта между явленията е права. При

отрицателен знак на корелационния коефициент  $r$  се твърди, че зависимостта е обратна.

От съществено значение е да се оцени дали полученят корелационен коефициент е статистически значим. В условията на използване на съвременни статистически и иконометрични софтуерни продукти науката позволява да се вземе решение по алтернативен начин (без изчисляване на емпирична величина). Решението се свежда до сравнение на възприето еталонно равнище на значимост (риск за грешка  $\alpha$ ) и изчислено гранично равнище на значимост (Significance). Всичко това е приложено в настоящото изследване при проверката за статистическа значимост на получения корелационен коефициент  $r$ .

Първият етап от обработката на данните от проучването е проверка на въпросите относно тяхната надеждност, дали притежават добри селективни и дискриминационни възможности, дали отделните въпроси се „обясняват“ един друг, дали въпросникът дава възможност достатъчно ясно да се разграничат нюансите в мненията на анкетираните. Тази проверка бе извършена съобразно най-честата практика - с коефициент  $\alpha$ -Кронбах (табл.3):

**Табл.3.** Надеждност на въпросника за оценка на удовлетвореността на пациентите (Reliability Statistics)

Cronbach's Alpha	N of Items
0,823	12

Стойността 0.823 показва висока степен на съгласуваност, добри познавателни и селективни

възможности на анкетата за изследване на удовлетвореността на пациентите от проведената кинезитерапия след ендопротезиране на ТБС.

Всичко това ни дава основание да разпределим 12-те въпроса в следните области/домейни по начин, представен на табл.4:

**Табл.4.** Разпределение на 12-те въпроса от въпросника за изследване на удовлетвореността на пациентите в 6 области

Област	Въпрос			
„информираност“	№1	Бях информиран за естеството на процедурите и последователността им преди тяхното провеждане, както и за възможните рискове	№5	Прилагайки индивидуален подход в работата си кинезитерапевтът се интересувахе и от други съпътстващи болки и проблеми, които имам



„отношение/комуникативност“	№2	Кинезите- рапевтът отговори на всички въпроси, които пос- тавих във връзка с моего въз- становява- не и очак- ванията ми	№3	Разбирам необходимост- та от кинезите- рапия като ос- новна част от възстановява- нето си много по-добре след посещенията при този спе- циалист
„време“	№4	Времето, през което кинезите- рапевтът рабо-ти с мен е малко	№7	С мен работе- ше най-много кинезитерапев- тът
„профе- сионали- зъм“	№6	След всяка извършена от кинези- терапевта процедура се чувст- вам много по-добре	№11	Бих препоръ- чал този ки- незитерапевт и на др. пациенти

„двигателна активност“	№8	След приключване на срещите с кинезитерапевта имам повече свобода и увереност в извършване на ежедневните дейности	№10	Ако имам нужда, ще потърся същия кинезитерапевт
„ползи/резултатност“	№9	Вложих собствени финансови средства за изпълнението на рехабилитационните процедури	№12	Отчитайки всички плюсове и минуси, се чувствам доволен от рехабилитационните услуги, предоставени от кинезитерапевта

## 2. Социо-демографска характеристика на изследвания контингент

В изследването участват 60 пациенти, при които е извършена оперативна интервенция с поставяне на ендопротеза на тазобедрената става в Клиниката по Ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“, Варна за периода 2012 г. - 2019 г. Пациентите са разпределени в две групи: експериментална (30 пациенти на средна възраст

56.17 г., 12 жени и 18 мъже) и контролна група (30 пациенти на средна възраст 55.53 г., 14 жени и 16 мъже). Разпределението на пациентите в две групи - с индивидуално бедрено стебло (експериментална) и с конвенционално (контролна) при ендопротезиране на ТБС, е с цел да се сравни протичането на възстановителния период, възможностите за по-ранното натоварване, връщане към тяхното ежедневие и удовлетвореността им от проведеното цялостно лечение.

**Табл.5.** Социо-демографска характеристика на изследваната популация (n=60)

<b>Показател</b>		<b>Стойност</b>
<b>Пол</b>	Жена	26/43,33%
	Мъж	34/56,67%
<b>Възраст</b>	Средна възраст	55,85 г.
	Минимална възраст	26 г.
	Максимална възраст	71 г.
<b>Образование</b>	Основно	3/5,00%
	Средно	15/25,00%
	Полувисше/средно	5/8,35%
	специално	37/61,65%
	Висше	
<b>Трудова заетост</b>	Безработен/а	4/6,65 %
	Пенсионер/ка	10/16,70 %
	Работещ/а	46/76,65 %
<b>Семейно положение</b>	Женен/омъжена	46/76,70%
	Неженен/неомъжена	3/5,00 %
	Разведен/разведена	5/8,30%
	Вдовец/вдовица	6/10,00 %
<b>Населено място</b>	Село	5/8,35%
	Малък град	12/20,00%
	Голям град	17/28,30%
	Областен град	26/43,35%

На табл. 5 е представена социо-демографската характеристика на изследваната популация и са отразени средните стойности, както в аритметични стойности, така и процентно.

Относно професията на респондентите от двете групи наблюдаваме голямо разнообразие в практикуването на трудовите дейности, което основно е за сметка на контролната група. При обобщаване на резултатите виждаме, че разпределението на респондентите е както следва: 15% са медицински специалисти и здравни работници; компютърни специалисти – 5%, хора на управленски постове – 16,67%, адвокати/юристи – 8,33%, финансисти/счетоводители – 10%, хора работещи в строителството – 5%, фризьор/козметик – 3,33%, инженери – 6,67%, търговци/продавачи – 10%, селскостопански работници – 5%, шофьори – 3,33%, пазачи – 3,33%, домакини – 3,33%, фаянсджии – 1,67%, докери – 1,67% и без посочена професия - 1,67%.

В практикуване на хоби или интерес към занимание в свободното време и за разтоварване разпределението е доста по-хомогенно: общо 27 от пациентите със сменена ТБС не съобщават да имат хоби или това са 45%, като от тях 20 или 33,33% са от контролната група, контактни спортове общо практикуват 11 или 18,33%, хоби без необходимост от натоварване на долните крайници общо 13 или 21,67%, танци – 3-ма или 5%, планински туризъм/катерене/алпинизъм 4-ма или 6,67% и плуване 2-ма или 3,33%.

За да бъдат резултатите от едно проучване валидни, както е в случая чрез анкета, изследваща удовлетвореността на пациентите и на тяхната основа да се правят обобщени заключения, е необходимо извадките на експерименталната и контролната група да са излъчени на случаен принцип. Това се постига чрез специални процедури, наречени най-общо рандомизация на извадката. Във връзка с осигуряването на случайност и независимост на двете извадки, проведехме тестове за разлики по важни екзогенни показатели за нашето изследване, а именно - такива от които резултатите могат да се деформират. В конкретното изследване, което сме провели с помощта на анкета в първия панел сме включили такива показатели като „пол“ и „възраст“ като част от демографските показатели (табл. 6).

**Табл.6.** Представа респондентите от двете групи по възраст в години

	Група	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Възраст в години	ЕГ	30	56,17	9,893	1,806
	КГ	30	55,53	10,116	1,847

На табл. 7 е представено изчисленото гранично равнище на значимост (Significance) и тъй като полученият резултат е Sig.=0,807 е по-голямо от еталонното Sig.(2-tailed)=0.05 приемаме, че получените резултати са статистически значими и надеждни.

**Табл.7.** Гранично равнище на значимост (Significance) по демографски признак – възраст в години

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Възраст в години	Equal variances assumed	,600	,442	,245	58	,807	,633
	Equal variances not assumed			,245	57,971	,807	,633

**Табл.8.** Разпределение на респондентите от двете групи по пол

	Група	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Пол	ЕГ	30	,40	,498	,091
	КГ	30	,47	,507	,093

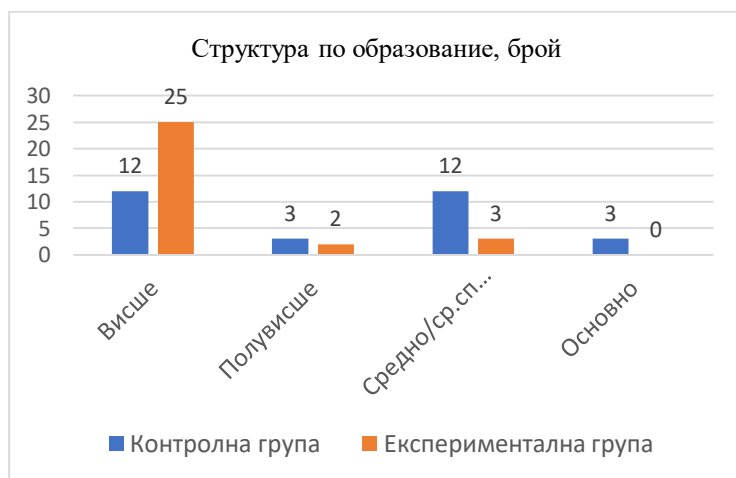
**Табл.9.** Представяне изчисленото гранично равнище на значимост (Significance) по демографски признак – пол

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Пол	Equal variances assumed	,856	,359	-,513	58	,610	-,067
	Equal variances not assumed			-,513	57,981	,610	-,067

И по показателя „пол“ равнището на значимост Sig.(2-tailed) е 0.610 и е по-голям от еталонното Sig.(2-tailed)=0.05, следователно двете групи не се различават съществено по този екзогенен демографски признак (табл. 8 и табл. 9). Това ни дава основание да считаме, че е осигурена случайност и независимост на извадките на експерименталната и контролната група, и не се очаква възрастта и пола да смущават сравнението между двете групи.

Така представените резултати показват, че пациентите от контролната група имат по-голямо разнообразие и то най-вече в процентно отношение оногово образованието - 50% от тях са с висше и полувисше образование (40% на 10%) и в същото съотношение спрямо средно и основно образование. Тези от експерименталната група, отговаряйки на

запитването „Ооразование“ - 83,3%, са с висше образование, 6,7%, са с полувисше образование и 10% са със средно. Това процентно съотношение е в подкрепа и на нашата обосновка, че хората с по-високата степен на образование търсят по-добра алтернатива за решаване на здравословните си проблеми (фиг.1).

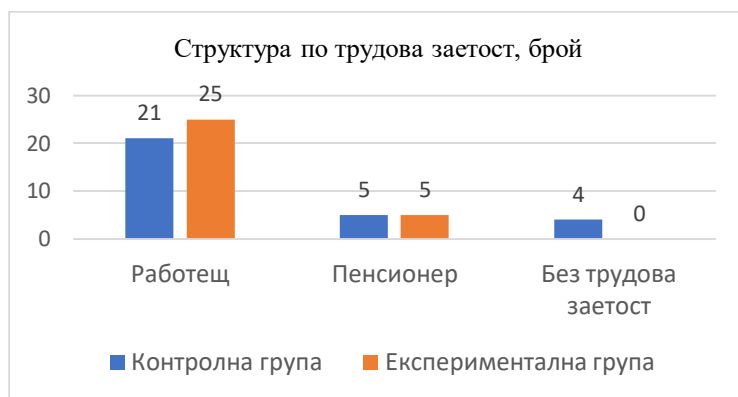


**Фиг.1.** Пациенти от експерименталната и контролната група по образование

Относно трудовата заетост отчитаме по-голямо разнообразие при анкетираните от контролната група в сравнение с експерименталната. Работещите спрямо пенсионерите от експерименталната група са 83,3% на 16,7%, а това от своя страна ни дава основание да смятаме, че могат да си позволят значително по-скъпата ендопротеза с индивидуално бедрено стъбло освен, че при тези пациенти са налице и показания за това. При контролната група картината показва, че

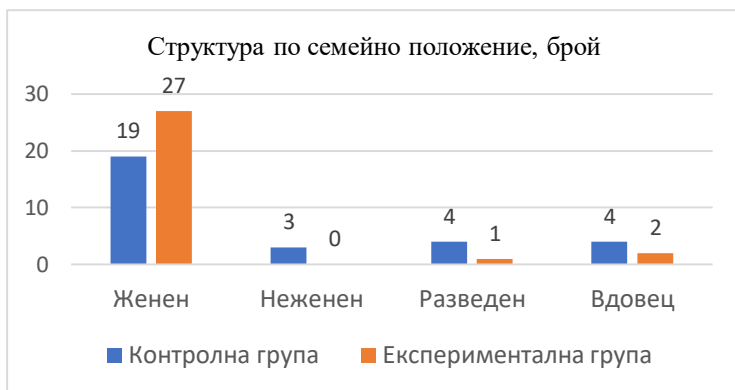


70% са с трудова заетост, 16,7% са пенсионери, а 13,3% са без трудова заетост и най-вероятно причината поради, която не са избрали индивидуалното бедрено стебло е наличието на други възпрепятстващи фактори – неинформираност, семейно положение, материално състояние и др. (фиг.2):



**Фиг.2.** Пациенти от експерименталната и контролната група по трудова заетост

Пациентите и от двете групи по отношение на демографския показател семейно положение са: в 90% от експерименталната група съобщават, че имат семейство и 63,3% контролната група казват, че не са сами в домакинството. Смятаме, че високият процент на респондентите със семейство е добра мотивация за грижа към собственото здраве с цел по-добра полезност към семейството, било то материална или морала или просто като добър пример (фиг.3).



**Фиг.3.** Пациенти от експерименталната и контролна група по семейно положение

Интересни са резултатите от проучване на материалната обезпеченост на изследвания контингент от двете групи. 63,3% от пациентите от експерименталната група са с доход на 1000 лв., докато тези с такъв доход от контролната група са едва 10%, което смятаме и като основен аргумент за избора на индивидуално протезиране и кинезитерапия от пациентите с индивидуално бедрено стебло (фиг.4).



**Фиг.4.** Пациенти от експерименталната и контролна група с месечен доход на едно лице от домакинството

Относно обитаваното населено място отново наблюдаваме превес чна пациентите от областни градове, предприели избора на по-добро качество на живот и без болка. 56,7% от пациентите, включени в експерименталната група и 30% от контролната са регистрирани в областни градове. В голям град живеят 26,7% от пациентите с индивидуално бедрено стебло и 30% от тези с конвенционално. Този показател от анкетирането на пациентите ни насочва към факта, че хората в по-големите градове с това уточнение, че говорим за България определено са по-информирани и с по-големи изисквания за здравето си (фиг.5).

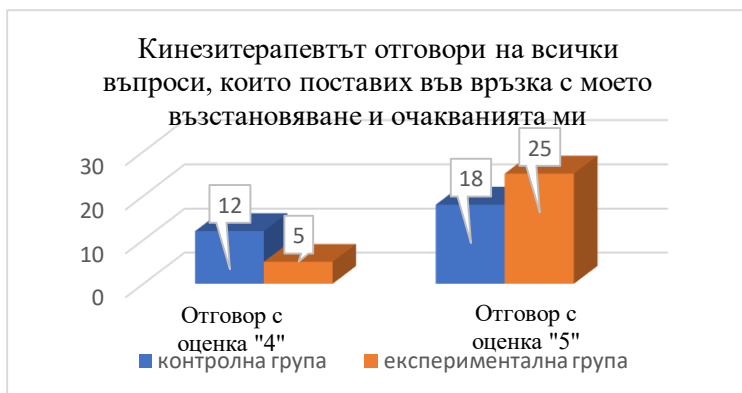


**Фиг.5.** Пациенти от експерименталната и контролна група относно обитаваното населено място

Вторият панел от нашия въпросник е насочен към изследване удовлетвореността на пациентите от предоставените кинезитерапевтични грижи. На отговорите на въпроса „Бях информиран за естеството на процедурите и последователността им преди тяхното провеждане, както и за възможните рискове“ 90% от пациентите в експерименталната група посочват оценка „5“ като най-голяма информираност, а в контролната група наблюдаваме съществена разлика в отговорите: дясна асиметрия и равномерно

разпределение. Разнообразието от оценки в отговорите е в диапазона „4“ или 50% от анкетираните, „2“ или 10% и с „1“ или 40%, което ни показва, че 50% от пациентите от контролната група най-вероятно не са търсили предварително информация за предстоящото си лечение. От клиничният опит, който имаме нерядко пациентите остават с впечатление, че непосредствено след оперативната интервенция веднага ще се върнат към ежедневните си дейности.

На въпроса „Кинезитерапевтът отговори на всички въпроси, които поставих във връзка с моето възстановяване и очакванията ми“ 83,3% от участниците в експерименталната група са получили отговор на въпросите, които са поставили на лекувания си кинезитерапевт. Подобни са и отговорите на респондентите от контролната група с оценка „5“ отговарят 60%, а с „4“ останалите 40%. От тази статистика можем да заключим, че специалистите кинезитерапевти притежават необходимите знания и компетенции за да могат професионално да участват в общия лечебен процес (фиг.6).



**Фиг.6.** Пациенти от експерименталната и контролната група отговорили на въпроса „Кинезитерапевтът отговори на всички въпроси, които поставих във връзка с моето възстановяване и очакванията ми“

На въпроса „Разбирам необходимостта от кинезитерапия, като основна част от възстановяването си много по-добре след посещенията при този специалист“ 83,3% от експерименталната група дават максимална оценка в своите отговори, а със същия отговор пациентите от контролната група са 56,7%. Въпреки това и двете групи, осъзнават необходимостта от кинезитерапия в своя постоперативен възстановителен период (фиг.7).



**Фиг.7.** Пациенти от експерименталната и контролна групи с отговори на въпроса „Разбирам необходимостта от кинезитерапия като основна част от възстановяването си много по-добре след посещенията при този специалист“

Много интересен е 4-ти въпрос „обратен“: „Времето, през което кинезитерапевтът работи с мен е малко“ и съответно получените отговори. Над половината от пациентите в експерименталната група посочват „2“ за отговор, докато 80% от контролната група отговарят с „не мога да преценя“. Налице е съществена разлика в отговорите на двете групи – умерено разпределение и силна лява асиметрия. Причината за тези резултати можем да търсим в недобрата концентрация на пациентите от контролната група или недоброто разбиране на въпроса и неговото място във въпросника. Именно за по-голямата достоверност на анкетното проучване е необходимо да бъде включен поне един такъв въпрос.

С въпроса „Прилагайки индивидуален подход в работата си кинезитерапевтът се интересуваше и от други съпътстващи болки и проблеми, които имам“ искаме да проверим доверието на пациента към този специалист. Знаем, че при прилагането на кинезитерапия има и състояния и придружаващи заболявания, които биха възпрепятствали използването на максимума от разнообразните методи и средства. Не се наблюдават съществени разлики в отговорите на двете групи. 100% от анкетираните от контролната група смятат, че в голяма степен кинезитерапевтът се е интересувал и ги е разпитал за съпътстващи заболявания и проблеми, появили се по време на процедурите. 73,3% от експерименталната група отговарят с „в много голяма степен“, а останалите до 100% с „в голяма степен“ (фиг.8).



**Фиг.8.** Отговори на въпроса „Прилагайки индивидуален подход в работата си кинезитерапевтът се интересуваше и от други съпътстващи болки и проблеми, които имам“ на пациентите от експерименталната и контролна група

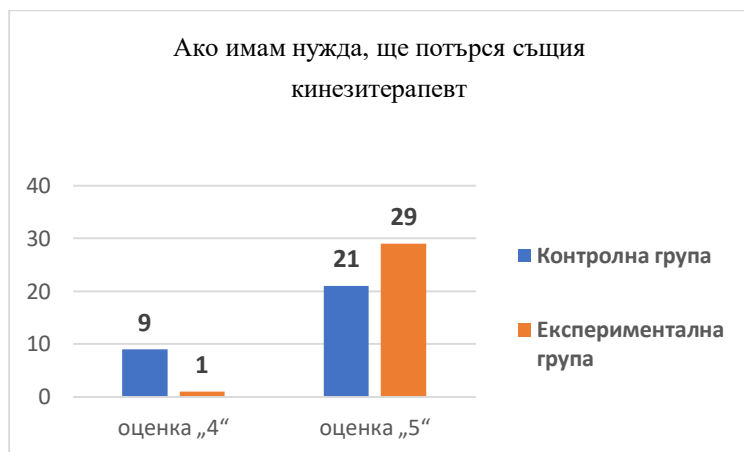
На въпроса „След всяка извършена от кинезитерапевта процедура се чувствам много по-добре“ наблюдаваме съществени разлики. Докато пациентите с индивидуално бедрено стебло посочват като отговор на въпроса оценка „5“ или 73,3% и оценка „4“ или 26,7%, то при конвенционално ендопротезираните отговорите са с оценка „4“ или 46,7% и с оценка „2“ или 53,3%, което показва че повече от половината не откриват подобрене в състоянието си след процедурите. Възможно е обаче да се наблюдава несъответствие между очакванията и функционалните възможности на респондентите.

При отговорите на двете групи на въпроса „С мен работеше най-много кинезитерапевтът“, 70% от експерименталната група определят работата на кинезитерапевта като съществена в тяхното възстановяване, отговаряйки с „в много голяма степен“ и само 3,33% не могат да преценят. „В голяма степен“ отговарят малко повече от половината от анкетираните от контролната група, 40% не могат да преценят, а 3,33% в малка степен т.е. в тази група отново наблюдаваме разнообразие в отговорите.

На въпроса „След приключване на срещите с кинезитерапевта имам повече свобода и увереност в извършване на ежедневните дейности“ наблюдаваме съществена разлика в двете разпределения – лява и дясна асиметрия. 73,3% от индивидуално протезираните пациенти съобщават, че имат по-голяма свобода „в много голяма степен“ и 26,7% „в голяма степен“. При пациентите от контролната група 53,3% не могат да преценят дали са по-самостоятелни и само 3,3% оценяват физическата си активност след



проведената кинезитерапия с оценка 5 „в много голяма степен“. Според нас върху това разнопосочно разпределение на отговорите в двете групи влияние оказват и други фактори. Според 22 или 73,3% от експерименталната група са вложили много средства за своето лечение и почти по равно 50% смятат, че са финансирани много за лечение и 43,3%, че са платили малко.



**Фиг.9.** Отговори на въпроса „Ако имам нужда, ще потърся същия кинезитерапевт“ на пациентите от експерименталната и контролната група

Дали биха потърсили кинезитерапевта отново и двете групи отговарят с „в много голяма степен“ 96,7% от анкетираните от експерименталната група и 70% от контролната група, а допълващите до 100% отговори са с „в голяма степен“ (фиг.9). Отговорите на въпроса „Бих препоръчал този кинезитерапевт и на други пациенти“ показват определена резервираност от страна на респондентите от контролната група.

Около 2/3 биха го предпочели, но по-малко от половината или 46,7% от цялата популация биха го препоръчали на други пациенти. Процентното отношение в експерименталната група на този въпрос е същото като на предходния или освен, че биха потърсили този кинезитерапевт, то те биха го препоръчали и на други пациенти (фиг.10).



**Фиг.10.** Отговори на въпроса „Бих препоръчал този кинезитерапевт и на други пациенти“ на пациентите от експерименталната и контролната група

„Отчитайки всички плюсове и минуси, се чувствам доволен от рехабилитационните услуги, предоставени от кинезитерапевта“ е последният въпрос от анкетата. Контролната група определено има „шарени“ отговори в сравнение с експерименталната група. Експерименталната група, която е напълно доволна в 73,3% с „в много голяма степен“ и 26,7% „в голяма степен“, при контролната група разпределението е както следва: 3,3% „в много голяма степен“, 43,3% „в голяма степен“, 20% „не мога да преценя“ и 33,3% „в малка степен“ или над

половината не са сигурни дали са доволни от проведената кинезитерапия.

### **3. Анализ на анкетното проучване на ендопротезирани пациенти на ТБС с индивидуално бедрено стебло и конвенционална ендопротеза**

Резултатите от анкетното проучване дават възможност да изследваме удовлетвореността на пациенти след артропластика на ТБС, които разпределихме в 6 области/домейни. В област „Информираност“, включваща въпрос №1 „Бях информиран за естеството на процедурите и последователността им преди тяхното провеждане, както и за възможните рискове“ и въпрос №5 „Прилагайки индивидуален подход в работата си кинезитерапевтът се интересуваше и от други съпътстващи болки и проблеми, които имам“ коефициента на Pearson и изчисленото гранично равнище на значимост (Significance) е 0,623. Налице е значителна връзка между предварителната информираност на пациентите относно това каква оперативна интервенция да очакват, каква кинезитерапия им е необходима, за какъв период от време ще постигнат възстановяване, както и какви са евентуалните рискове от усложнения – луксирание на ставата. Факт, че тогава когато се прилага индивидуален подход информираността е двустранна, кинезитерапевтът има възможност да контактува с пациента да го разпитва за състоянието му и на базата на тази информация да изготвя кинезитерапевтичния комплекс, да го променя.

Много силна е връзката между осъзнаването от необходимостта от продължителна кинезитерапия от страна на пациентите и непосредственото контактуване с този вид специалист. Коефициентът на Pearson 0,960, който получихме след статистическа обработка, ясно показва зависимостта между двата въпроса №2 и №3 от анкетата за удовлетвореност на пациентите от област „Отношение/комуникативност“. Прекият контакт с кинезитерапевта по време на провеждане на рехабилитационните процедури определено дава по-голяма увереност при изпълнение на поставените задачи, отколкото когато пациентът е в домашни условия. Когато болният получи отговор на въпросите, които го интересуват се чувства по-спокоен и осъзнава необходимостта от поемане и на лична отговорност в процеса на лечение.

В област „Време“, която включва въпрос №4 „Времето, през което кинезитерапевтът работи с мен е малко“ и както обяснихме малко по-горе, това е обратен въпрос и в корелация с въпрос №7 „С мен работеше най-много кинезитерапевтът“ показва обратна зависимост. Полученият резултат – коефициент на Pearson е -0,647 и доказва значителна обратна зависимост, което е показател за надеждността на въпросника и концентрираността на пациентите при попълването му, както и корелационната връзка между двата въпроса. Респондентите отчитат факта, че са много по-често с кинезитерапевта, тъй като той има най-голяма роля в посоперативния период отколкото, който и да било друг специалист.

Коефициентът на Pearson в област „Професионализъм“ е 0,848 и показва силна

зависимост от работата на кинезитерапевта, неговият професионализъм, компетенции и опит. Тази зависимост има отношение към възможността на пациентите със сменена тазобедрена става да се възстановят така, че да могат да се върнат на работа и да изпълняват трудовите си ангажменти. За пациентите от експерименталната група от съществено значение е да могат да практикуват допълнителни физически активности, тъй като повече от половината или 17 пациенти съобщават, че имат хоби, при което се изисква натоварване на долните крайници. Удовлетвореността от получените резултати след приключване на процедурите много често е причината този кинезитерапевт да бъде потърсен от други пациенти, с друга патология по препоръка на пациентите, които са се лекували при него.

В област „Двигателна активност“, включваща въпросите: „След приключване на срещите с кинезитерапевта имам повече свобода и увереност в извършване на ежедневните дейности“ и „Ако имам нужда, ще потърся същия кинезитерапевт“ коефициентът на зависимост е 0,402 и е показател за умерена връзка между двата въпроса. Много често пациентите се привързват към кинезитерапевта, доверяват му се и тази връзка, която е много важна подпомага възстановителният процес. Постигайки по-голяма свобода и увереност в дейностите от ежедневието е доказателство, че ако на пациента в бъдеще му се наложи да потърси кинезитерапевтична помощ, по каквато и да било патология, отново би потърсил същият кинезитерапевт.

Коефициентът на Pearson от 0,271 в област „Ползи/резултатност“ включващ двата въпроса: „Вложих собствени финансови средства за изпълнението на рехабилитационните процедури“ и „Отчитайки всички плюсове и минуси, се чувствам доволен от рехабилитационните услуги, предоставени от кинезитерапевта“, който показва слаба зависимост. Този резултат ни дава възможност да обобщим, че независимо колко средства са вложили пациентите за своето лечение, в крайна сметка се чувстват доволни от постигнатите резултати.

Разгледали сме корелационите зависимости в област „Ползи/резултатност“ само на респондентите от експерименталната група, тъй като представляваше интерес за нас дали след като са вложили около три пъти повече средства за цялостното лечение са доволни. Представеният резултат от 0,659 показва значителна връзка между вложените финансови средства и удовлетвореността от предоставената кинезитерапия във възстановяването. Тези пациенти определено имат и по-големи изисквания към кинезитерапевтичните процедури, значително по-мотивирани са за постигането на функционалното възстановяване и на обема на движение в ендопротезираната става както и на мускулната сила. Като цяло са по-информирани и затова от значение е факта, че по-големият процент са с висше образование, с отговорни професии, живеещи в областни или големи градове. Голям е броят на тези, които разтоварват в свободното време с хоби, за което е необходимо добра координация и равновесие, както на долните крайници, така и на трупа. От всичко

казано до тук можем да обобщим, че това са пациенти, които знаят какво искат да постигнат, мотивирани са затова, поемат по-голяма отговорност в цялостния лечебен процес, съдействат на специалистите и в резултат на това отчитаме и по-добри резултати.

#### 4. Резултати от ъглометрия, сантиметрия и ММТ

По отношение на промените в обема на движение преди началото и в края на прилагането на кинезитерапия, резултатите от ъглометрията идентифицират по-високи стойности при пациентите от експерименталната група.

**Табл.10.** Средни стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост при измерванията в обема на движение в ставата

Показател	Група	$\bar{x} \pm Sd$
Ъглометрия abd преди	ЕГ	14,16 $\pm$ 2,96
	КГ	11,17 $\pm$ 2,84
	p	0,0002
Ъглометрия abd след	ЕГ	35,33 $\pm$ 6,15
	КГ	24 $\pm$ 4,81
	p	0,9030
Ъглометрия flex преди	ЕГ	57,17 $\pm$ 5,36
	КГ	57 $\pm$ 5,19
	p	0,00001
Ъглометрия flex след	ЕГ	99 $\pm$ 5,15
	КГ	84,83 $\pm$ 6,76
	p	0,00001
Ъглометрия ext след	ЕГ	9,5 $\pm$ 2,74
	КГ	6,67 $\pm$ 2,40

	р	0,00007
<b>Ъглометрия      вътр. ротация след</b>	ЕГ	10,5±2,40
	КГ	9,5±2,01
	р	0,0860
<b>Ъглометрия      външ. ротация преди</b>	ЕГ	14±4,98
	КГ	13,17±4,04
	р	0,4798
<b>Ъглометрия      външ. ротация след</b>	ЕГ	34±4,98
	КГ	30,17±5,49
	р	0,0064

На таблица 10 сме представили получените резултати от статистическата обработка на данните получени от ъглометрията на ендопротезираната ТБС при експерименталната и контролна групи: средни стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост по показателя обем на движение. И при двете групи експериментална и контролна в хода на лечение наблюдаваме увеличение в обема на движение като определено резултатите на пациентите с индивидуално бедрено стебло са по-добри. Както виждаме от таблицата равнището на значимост в повечето от измерванията е по-малко от  $p=0,005$  следователно получените резултати са значими, единствено при абдукцията след края на изследването, вътрешната и външна ротация за изследвания период не откриваме съществени разлики между двете групи.



**Табл.11.** Средни стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост при обиколката на бедрото

Показател	Група	$\bar{x} \pm Sd$
Сантиметрия преди	ЕГ	58,63 $\pm$ 6,62
	КГ	62 $\pm$ 7,00
	p	0,060522
Сантиметрия след	ЕГ	58 $\pm$ 6,59
	КГ	61,03 $\pm$ 6,90
	p	0,086753

На таблица 11 сме представили средни стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост при обиколката на бедрото от извършената сантиметрия, но получените резултати не показват значима аритметична разлика. И при двете групи промяната в обиколката на бедрото е по-малка от 1 см, следователно и  $p > 0,005$ .

**Табл.12.** Средни стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост при промените в мускулната сила

Показател	Група	$\bar{x} \pm Sd$
MMT abd преди	ЕГ	2,67 $\pm$ 0,48
	КГ	2,23 $\pm$ 0,43
	p	0,00051
MMT abd след	ЕГ	3,57 $\pm$ 0,50
	КГ	3,1 $\pm$ 0,40
	p	0,00021
MMT flex преди	ЕГ	2,43 $\pm$ 0,45
	КГ	2,2 $\pm$ 0,41
	p	0,05342
MMT flex след	ЕГ	3,73 $\pm$ 0,38
	КГ	3,23 $\pm$ 0,43
	p	0,00004

<b>MMT ext след</b>	ЕГ	3±0,37
	КГ	2,5±0,51
	p	0,00006
<b>MMT вътр. ротация след</b>	ЕГ	3,4±0,56
	КГ	2,87±0,51
	p	0,000298
<b>MMT външ. ротация преди</b>	ЕГ	2,2±0,66
	КГ	2,07±0,45
	p	0,366968
<b>MMT външ. ротация след</b>	ЕГ	3,57±0,50
	КГ	3,07±0,45
	p	0,000154

На таблица 12 сме представили средните стойности, стандартни отклонения и равнище на значимост при промените в мускулната сила, където при някои от измерванията отчитаме значими разлики, тъй като равнището на значимост  $p < 0,005$ . При респондетите и от двете групи след обработката на резултатите по отношение на мускулната сила на мускулите, участващи в flexion и външна ротация преди започване на програмата, също не установяваме разлики. И при двете групи резултатите от MMT и сантиметрия за краткия период са приблизително еднакви с превес за респондентите от експерименталната група. Значителни разлики между контролна и експериментална група откриваме при резултатите от ъглометрията. Повишаването на обема на движение в ставата след това ще ни позволим да работим повече и върху мускулната сила на следващ етап от кинезитерапията.

### **III. КИНЕЗИТЕРАПЕВТИЧНА МЕТОДИКА ПРИ ПАЦИЕНТИ С ИНДИВИДУАЛНО БЕДРЕНО СТЕБЛО**

Клиничният кинезитерапевтичен опит на Клиниката по Ортопедия и травматология на УМБАЛ „Света Марина“, Варна включва рехабилитираните пациенти, при които е извършена алопластика на ТБС с индивидуално бедрено стебло. Наблюденията обхващат 30 пациенти на средна възраст 56,17 години, от които 12 жени и 18 мъже. От всички пациенти 7 са с диагноза дисплазия на ТБС, 8 - с асептична некроза на бедрената глава (AVN) и 15 - с косартроза. Ниската средна възрастова граница предопределя избора на ендопротезиране с индивидуални бедрени компоненти. Това от своя страна поставя сериозни задачи пред кинезитерапевта с цел ранно и качествено възстановяване на пациентите с този вид оперативно лечение.

За да можем да отчетем постигнатите резултати при пациентите с индивидуално бедрено стебло ги сравнихме с пациенти с конвенционални тазобедрени протези, провели рехабилитацията си по утвърдени кинезитерапевтични програми. Изследването на функционалния капацитет и анкетата за удовлетвореността от работата на кинезитерапевта е проведено на 21-ия следоперативен ден и при двете групи пациенти. При изготвянето на индивидуалния кинезитерапевтичен комплекс при индивидуално ендопротезирани пациенти акцентирахме върху:

- контрола на болката и отока в оперирания крайник в ранния следоперативен период;

- обучение в придвижване с помощни средства и самообслужване;
- превенция на срастванията в областта на оперативния шев, поради риск от ограничаване обема на движение и прилагане на масажни техники за омекотяване на цикатрикса;
- увеличаване на активния обем на движение след приключване на кинезитерапията в ТБС, в сравнение с предоперативно;
- подобряване на мускулно-сухожилната еластичност и преодоляване на контрактурите;
- засилване на мускулите стабилизатори в областта на ТБС, за да могат да държат стабилно протезата и да я предпазват от луксирание.

За решаването на тези задачи от съществено значение е индивидуалният, пациент-центриран подход с приложение на подходящи за всеки един от пациентите кинезитерапевтични методики и средства. Включването им в комплекса зависи от моментното състояние на болния и въвеждане на нов елемент се прави само тогава, когато има задържане на постигнатите резултати. Прекаленото натоварване с разнообразни средства е причина за забавяне на възстановителния процес. Затова прилагането на принципа на постепенност и осъществяването на прецизен контрол при изпълнението на зададените упражнения е гаранция за добри крайни резултати. Като терапевтични средства в кинезитерапевтичния комплекс при пациенти с индивидуално тазобедрено протезиране могат да се включат:

- пасивна кинезитерапия;
- активно-асистирана и активна кинезитерапия;

- упражнения с и на уреди;
- ПНМУ;
- упражнения с еластично съпротивление;
- сензомоторна тренировка;
- подводна гимнастика;
- аквааеробика;
- акваспининг;
- фитнес-рехабилитация.

Кинезиологичният и патокинезиологичен анализ е инструмент за оценка на рехабилитационния потенциал и при пациенти след тазобедрена артропластика. Тези диагностични методи дават възможност за точен и прецизен избор на кинезитерапевтичните средства, съобразени с техните възможности. В тази връзка ние си позволихме да опишем най-честите пато-био-механични промени, както в тазобедрената става, така и в дистално разположените сегменти на опорно-двигателния апарат. Поради факта, че тазобедрената става е с ниска степен на конгруетност и с голяма мобилност, с повишен риск от луксация, описахме показаните и противопоказани позиции при различните изходни положения.

Тогава когато пациентите лежат в леглото в статична позиция, долните крайници трябва да са в позиция на абдукция и лека външна ротация, за постигане на което използваме обикновена/специална възглавница между краката. Противопоказано е, особено в ранния следоперативен период, оперираният крайник да е в аддукция и във вътрешна ротация.

Вертикализирането на тазобедрено протезираните болни с индивидуална и с конвенционална протеза става от страната на оперирания крайник с абдуциране на крайника „приплъзвайки“ го с пета по леглото. Здравият крак „води движението“, като е флектиран в ТБС и КС и е стъпил на леглото. С това се подпомага повдигането на таза и преместването на трупа към края на леглото.

В динамична позиция, тогава когато пациентите от експерименталната група се придвижват с помощни средства в ранния следоперативен период, можем да ги обучим на походка с разминаване на краката.

Пациентите с индивидуални бедрени стебла посещават кабинета по кинезитерапия в клиниката три пъти седмично, където освен че се обсъжда постигнатото, се проверява правилното изпълнение на упражненията от кинезитерапевтичния комплекс за домашна рехабилитация, и се добавя разширен комплекс от упражнения. За постигането на целите се използват топките фитбол, лентите с еластично съпротивление – терабанд, шведската стена, тежестите за глезенната става и др.

Използването на голямата швейцарска топка (фитбол) стимулира участието на повече мускулни групи в комплексите от упражнения, с което се постига подобряване на координацията. Стимулирането на отслабената бедрена и глутеална мускулатура в резултат на оперативната интервенция с помощта на топките подобрява значително баланса, а оттам и равновесието, необходимо за придвижване и

самообслужване. С топката освен всичко друго се подобрява и подвижността на ставите, еластичността на мускулите и ставните връзки, което води до отстраняване или намаляване на болките. Факт е, че топката въздейства едновременно статично и динамично върху мускулите, тъй като с цел да се запази баланс, работейки за едни мускули, участие взимат и други. От друга страна нерядко се наблюдават и контрактури в ТБС и КС, които обичайно са доста упорити, защото пациентите дълго време предоперативно са щадили крайника. Контрактурите, които наблюдаваме в ТБС са най-често аддукторни-вътрешно-ротаторни-флексии, но могат да бъдат и изолирани. Методиката на фитбола благоприятства стречинга на контрахираните мускулни групи, тъй като в стремежа да запазят баланса върху топката, пациентите несъзнателно постигат желания обем на движение в ставата. Упражненията могат да се изпълняват от различни изходни положения, като в началото се прилага фитбол от изходно положение тилен лег, а на по-късен етап - от седеж и стоеж, което позволява по-точно дозиране на упражненията.

Индивидуалното тазобедрено протезиране дава възможност за разширяване на кинезитерапевтичния комплекс на значително по-ранен етап от конвенционалното. Около 10-ия следоперативен ден се включват и упражнения с тежести за стимулиране на бедрената мускулатура, като обикновено започваме с пуллитерапия. По-този начин се увеличава и обема на движение в ставата. Най-често използваме тежести, които закрепваме за глезена отначало започваме с 1 кг

и в зависимост от състоянието на пациента увеличаваме тежестта когато пациентът съобщи, че тази тежест вече не натоварва мускулатурата му. Постепенното увеличаване на тежестта и селектираното натоварване на мускулатурата спомага за постигане на по-голям обем на движение в ставата във трите равнини.

Между 14-21-ия следоперативен ден включваме и фитнес-рехабилитация, която може да се проведе във фитнес със съвременни фитнес-машини/уреди, с които пациентът е защитен да не се нарани при евентуална невъзможност да извърши дадено упражнение. Изготвяме програма, която пациентите изпълняват два пъти седмично под контрола на кинезитерапевта.

В обучението на пациентите за придвижване с помощни средства препоръчваме подмишничните патерици, защото с тях се осигурява по-голяма самостоятелност в придвижването, отколкото с проходилките. Патериците тип „канадка“ са подходящи за пациенти със здрави горни крайници и добра координация на трупа. Нашите пациенти биват обучавани за използването на помощните средства по следния начин:

- походка с две помощни средства (с едно помощно средство) по равен терен: помощните средства (помощното средство от здравата страна)-опериран крак-здрав крак;
- слизание по стълби с две помощни средства (с едно помощно средство): помощните средства



(помощното средство от здравата страна)-опериран крак-здрав крак;

- качване по стълби с две помощни средства (с едно помощно средство): здрав крак - опериран крак - помощни средства (помощното средство от здравата страна). Тази походка е до момента на дехоспитализацията от клиниката след това ги обучаваме на походка с разминаване на краиниците.

Използването на упражнения с еластично съпротивление дава възможност да се тренират всички стави на долния крайник, тъй като с помощта на еластичните ленти се разчита не на гравитацията, а на съпротивлението, което се постига от разтягането на ластика. От една страна терабандът подпомага извършването на определено движение, а от друга го затруднява, като оказва пружиниращо съпротивление. По този начин се стимулира еластичността на меките тъкани и координирането на крайника по време на упражненията. Повлияването на мускулната сила с еластичните ленти се постига за около месец в до 30-35% в най-добрите случаи.

Ластичите позволяват увеличаване на ефикасността при изпълнението на упражненията от кинезитерапевтичния комплекс. Съпротивлението на лентите е толкова ефикасно, колкото ако се приложат тежести, а в същото време са по-леки и с добра алтернатива за тонизиране и трениране на целия организъм. С еластичните ленти се постига по-голяма гъвкавост и обем на движение, подобрява се функцията на ставите, както баланса и силата на мускулите. Упражненията с лентите при пациенти с индивидуално тазобедрено протезиране започваме на

около 5-6-ия следоперативен ден. Използваме ги и на по-късен етап от рехабилитационния процес като едно от основните средства във фитнес-рехабилитацията, както за подобряване на мускулната сила, така и за стречинг.

Всяка кинезитерапевтична процедура започва с масаж за да подготвим мускулатурата за последващото натоварване и завършва с релаксиращ масаж за да се отстрани напрежението в отделните мускулни групи. Механичното въздействие на масажните похвати води до разнасяне на отока, разтягане на кожата при цикатрикси и др., а рефлекторното му действие тонизира или релаксира мускулатурата. Освен това масажът оказва и хуморално въздействие върху организма като увеличава продукцията на биологично активните вещества, а биоенергийното му действие стимулира общия терапевтичен ефект. При пациентите с артропластика на ТБС и индивидуална бедрена компонента масажът се прилага върху бедрената, подбедрената, седалищна и лумбална мускулатури и на двата долни крайника. Цели се подобряване на трофиката на крайниците и най-вече на оперирания крайник, тъй като при него се наблюдава оточност.

Голямо предизвикателство за кинезитерапевта е постигането на добри функционални резултати при пациенти с високи изисквания, особено при такива, които практикуват физически дейност, независимо дали е активно или просто като хоби. Определено има спортове, които предполагат изключително добра координация, мускулна сила, голям обем на движение и др. За възвръщане на двигателния режим е важно във

всяко едно отношение в лечебния процес да се подходи индивидуално. В отговор на тези и други предизвикателства си позволяваме да изложим общото и различното между авторската кинезитерапевтична програма и утвърдената до момента от кинезитерапевтичната практика и научно познание програма, посредством сравнителна характеристика (табл.13):

**Табл. 13.** Сравнителна характеристика между авторската кинезитерапевтична програма и утвърдената до момента от кинезитерапевтичната практика и научно познание програма

	<i><b>Авторска кинезитерапевтична програма</b></i>	<i><b>Утвърдена кинезитерапевтична програма</b></i>
<b>Общо</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прилагат се при тазобедрено ендопротезирани пациенти</li> <li>- Използват се методи и средства, утвърдени в кинезитерапевтичната практика и в научно познание</li> <li>- Прилагат се в Клиниката по ортопедия и травматология на УМБАЛ „Св. Марина“, Варна</li> <li>- Определят се и се изпълняват от един и същ кинезитерапевт (авторът)</li> <li>- КТ започва на първия средоперативен ден</li> </ul>	

<b>Различно</b>	- Към 4-6-ти ден се включват упражнения с еластично съпротивление	- На 14-ия ден се включват упражнения с еластично съпротивление
	- Около 8-ия ден се включва пуллитерапия	- Около 20-ия ден се включва пуллитерапия
	- На 10-ия ден се включват упражнения с тежести (1 кг)	- На 20-ия ден се включват упражнения с тежести (1 кг)
	- 10-12-ти ден се включва футбол	- Не се включва футбол в изследвания период
	- 14-21-ия се включват фитнес-рехабилитация (VELOERGO-METTER и бягаща пътека)	- Не се включва фитнес-рехабилитация в изследвания период

Гореспоменатите ранни възможности за разширяване на кинезитерапевтичния комплекс с ленти с еластично съпротивление, футбол, упражнения с тежести, велоергометър и бягаща пътека е възможно поради спецификата на тазобедрена артропластика с индивидуално бедрено стебло. Резултатите от изследването при ендопротезирани пациенти от експерименталната и контролната група кореспондират с данните от проучванията на световния опит и са възможни единствено и само в условията на сътрудничество между ортопед-кинезитерапевт-пациент.

## **ОБОБЩЕНИ ИЗВОДИ ОТ ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:**

Проучването бе проведено в условия на изявена необходимост от адаптиране на кинезитерапевтичната програма към потребностите на пациентите, ендопротезирани с индивидуално бедрено стъбло:

- българският ортопедичен опит в областта на ендопротезирането е съизмерим с европейската и световната практики;
- ендопротезирането с индивидуално бедрено стъбло при пациенти със заболяване на опорно-двигателния апарат се явява като възможност за позитивна промяна в качеството на живот.

При анализа на резултатите от изследването на респондентската удовлетвореност се установи, че протезираните с индивидуално бедрено стъбло са:

- с по-големи очаквания от проведеното лечение, вероятно поради по-високата степен на образование, по-добрите материална обезпеченост и ниво на информираност при избора на протеза;
- с по-добри резултати от соматоскопските изследвания в ранния възстановителен период;
- много по-мотивирани и доволни от постигнатите резултати;
- по-уверени при изпълнение на поставените задачи благодарение на прекия контакт с кинезитерапевта, оценяват приложения индивидуален кинезитерапевтичен подход и биха потърсили същия

кинезитерапевт при други здравни проблеми за себе си или за други пациенти.

Апробираната кинезитерапевтична методика при пациенти с индивидуално бедрено стъбло е ефективна и постига удовлетворителни резултати по отношение на функционалното възстановяване и връщане към работа и хоби.

## **ПРИНОСИ**

1. Създадена е авторска методика на кинезитерапия при тазобедрена артропластика с индивидуално бедрено стебло, която обогатява теорията и практиката на кинезитерапията.
2. Проучена е връзката между удовлетвореността на пациентите, ендопротезирани с индивидуално бедрено стебло и очакванията за тяхното възстановяване.
3. Утвърден е оригинален инструмент за изследване на удовлетвореността на пациента от работата на кинезитерапевта, който позволява оценяване на компетентността и работата му с висока надеждност.
4. Публикувани са резултати от изследвания при значителен брой пациенти след тазобедрена артропластика, анализът на които потвърждава положителния ефект на авторската методика на кинезитерапия за подобряване на функционалните резултати.

## **ПРЕПОРЪКИ**

1. Намаляване на доплащането от страна на пациентите за индивидуално бедрено стъбло за сметка на Националната здравноосигурителна каса.
2. Осигуряване на съфинансиране от застрахователни компании.
3. Разкриване на лаборатория за изработка и производство на индивидуални компоненти за ендопротезиране на стави в България.
4. Разработване на програми като част от националната здравна политика (към МЗ) за осигуряване на дългосрочна рехабилитация при ендопротезирани пациенти.



## Публикации, свързани с дисертационния труд

1. Милев М, **Ненова Г**, Недев Н, Костадинова Т. Маркетингови концепции в денталната практика, ориентирани към пациентите. *Здравна икономика и мениджмънт*. 2015;3(57):30-34.
2. **Ненова Г**, Манчева П. Контролът на качеството на преподаване в Медицински колеж-Варна-метод за повишаване на нивото на подготовка. *Здравна икономика и мениджмънт*. 2016;2(60):7-11.
3. Добрилов С, Загоров М, Михов К, Табаков А, **Ненова Г**. Субпекторална тенотомия на дългата глава на m biceps brachii с костен анкер. *Ортопедия и травматология*. 2017;54(2):328-336.
4. Михов К, Добрилов Св, Загоров М, Табаков А, Господинов А, **Ненова Г**. Дистални руптури на квадрицепс феморис. *Медицина и спорт*. 2018;1-2:4-7.
5. **Nenova G**. Kinesitherapeutic Approach Following Surgical Treatment in Cases of Partial or Complete Muscles' Rupture of the Rotator Cuff. *Journal of IMAB*. 2019;25(3):2628-2631.
6. Манчева П, **Ненова Г**, Недев Н, Крайчева Е. Ролята на рехабилитацията при хроничната болест. *Журнал на Медицински колеж, Варна*. 2018;1(1):30-33.

**NATIONAL SPORTS ACADEMY  
“VASSIL LEVSKI” – SOFIA**

**FACULTY OF PUBLIC HEALTH, HEALTH CARE  
AND TOURISM**

**KINESITHERAPY AND REHABILITATION  
DEPARTMENT**

**Assoc. prof. Gergana Boncheva Nenova, PhD**

**KINESITHERAPY FOLLOWING HIP  
REPLACEMENT WITH A CUSTOM FEMORAL  
STEM**

in the field of higher education 7. Health care and sport  
Professional direction 7.4. Public health  
Doctor program/ Scientific Speciality “Kinesitherapy”

**ABSTRACT**

of the dissertation for getting for the scientific degree  
“Doctor of sciences”

**Sofia, 2019**

The dissertation contains 207 standard pages and is structured in four chapters. It includes 28 tables, 34 figures and 6 appendices. The bibliography contains 192 sources, 54 of which are in Cyrillic and 138 in Latin.

The dissertation has been approved and proposed for defense by an extended session of Kinesitherapy and Rehabilitation Department council, Faculty of public health, health care and tourism at National Sports Academy “Vassil Levski” – Sofia

## Content

Introduction	5
I. Research Methodology	7
1. Purpose and tasks of the dissertation	7
2. Participants, methods and tools of the research	8
2.1. Participants in the research	8
2.2. Methods of the research	9
2.3. Tools of the research	9
3. Kinesitherapeutic methodology	10
3.1. Purpose and tasks of the kinesitherapeutic methodology	10
3.2. Means of kinesitherapy	11
3.3. Kinesitherapy procedure scheme	12
3.4. Kinesitherapy exercise program	13
II. Results and discussion	20
1. Results from own studies	20
2. Socio-demographic characteristics of the participants in the survey	25
3. Survey analysis of patients with endoprosthetic HJ replacement with a custom femoral stem and conventional endoprosthesis	43
4. Results of anglemetry, centimetry and MMT	46
III. Kinesitherapeutic methodology in patients with a custom femoral stem	50
Summarized conclusions of the dissertation	59
Implications	60
Recommendations	60
Publications related to the dissertation	61

## Abbreviations

DA	Daily activities
MSD	Musculoskeletal system diseases
KC	Knee complex
KT	Kinesitherapy
MP	Medical products
NHIF	National Health Insurance Fund
OA	Osteoarthritis
HMS	Human musculoskeletal system
PNF	Proprioceptive neuromuscular facilitation
SJ	Shoulder joint
WHO	World Health Organization
HJ	Hip joint
CDH	Congenital hip dislocation
HHS	Harris Hip Score
QALY	Quality Adjusted Life Year
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
THA	Total hip arthroplasty

## Introduction

In the last few years we have seen an aging population and an increased number of risk factors causing diseases, disability and even death. Some factors are influenced by the economic situation, others by the social environment, yet others are behavioral - sedentary lifestyle, poor nutrition, tobacco use, excessive alcohol use, insufficient physical activity. According to the World Health Organization (WHO, 2003), the musculoskeletal disorders are the most common cause of disability affecting the medical, psychological and social aspects of health. The existence of social barriers, in its turn, causes disability, job loss, poor quality of life, and quite often isolation and self-isolation.

Knowledge considers that the hip joint is one of the body's largest weight-bearing joints and is prone to suffer from various diseases including degenerative, fractures, etc. that require endoprosthesis. Prosthesis design and access to surgery are definitely important in the subsequent implementation of kinesitherapeutic programs, but so far there is no unified kinesitherapeutic protocol after a total hip replacement. This is most likely a result from the individual approach used in kinesitherapy, which takes into account the comorbidities, social environment and psycho-emotional characteristics of the patient.

The role of kinesitherapy is fundamental for the complete recovery of patients after hip arthroplasty. Kinesitherapy, with its opportunities and active involvement in the recovery process, improves the physical activity impairment, restores patients' capacity to perform activities of daily living, work capacity and even practicing physical activities such as sport and hobbies. A

great challenge for a kinesitherapist is to achieve good functional results in demanding patients, especially those who do sport whether active or simply as a hobby. That is why it is necessary to create and carry out an individual kinesitherapeutic program on the basis of accurate kinesiological diagnosis relevant to the particular patient.

With the help of the various methods and means of kinesitherapy and using them for maximum functional results, a kinesitherapist determines the algorithm for recovery. In young and middle-aged patients with altered anatomy, who have undergone surgery with a custom femoral stem, the challenges that all participants in the treatment process face are even greater. An indispensable part of this all is the individual approach as well as the close cooperation among the orthopedist, kinesitherapist and patient, and only then the results that meet the expectations will be achieved

## I. RESEARCH METHODOLOGY

Based on literature sources and our own clinical experience, we formulated the following working hypothesis: the use of our own, specifically designed for the purpose kinesitherapeutic technique in endoprosthetics with a custom femoral stem would contribute to faster and more complete functional recovery, and to a greater level of patient satisfaction.

### 1. Purpose and tasks of the dissertation

Purpose: to develop a kinesitherapeutic methodology and study its therapeutic effect on patients after hip replacement with a custom femoral stem.

Tasks:

1. To study the historical development of endoprosthesis as a science and orthopedic practice both in Bulgaria and globally
2. To study the kinesitherapy experience in endoprosthetic patients in Bulgaria
3. To introduce the clinical experience with custom endoprostheses of the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina, Varna
4. To offer a kinesitherapeutic methodology to patients after custom hip replacement surgery
5. To investigate the changes from the approved methodology and the implemented individual kinesitherapeutic approach:
  - in the functional studies and
  - the satisfaction of endoprosthetic patients.

The subject of the study is connected with the changes in the functional studies and the satisfaction of the



endoprosthetic patients from the approved methodology and the implemented individual kinesitherapy approach. The objective of the study is the need to develop and approve of a kinesitherapy methodology in patients with custom endoprosthetic hip joints.

## 2. Participant, methods and tools of the research

### 2.1. Participants in the research

A total of 60 patients are involved in the study. For the period 2012 – 2019, they underwent surgical treatment for hip joint replacement at the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina, Varna. The patients are divided into two groups: an experimental group (30 patients, mean age 56.17) and a control group (30 patients, mean age 55.53). The groups are identified as follows: with a custom femoral stem (experimental) and with a conventional femoral stem (control) after hip replacement. The main idea is to compare the recovery period, the chances of earlier workload, return to daily routine and satisfaction with the overall treatment. The total number of respondents is 60, which is a result of the limited number of patients who chose hip replacement with a custom femoral stem at the research center (the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina, Varna) for a seven-year study period (2012- 2019). The patients from both groups (experimental and control) are randomly assigned (randomized control trial) to generate a representative sample and provide validity of the results. We obtained a random sample through tests to detect differences in important exogenous indicators. In our study, these are

'gender' and 'age' - part of the demographic indicators included in the first part of the questionnaire. The Cronbach's  $\alpha$  calculated in the survey is 0.823, with a questionnaire that has a high level of cognitive and selective abilities.

## 2.2. Methods of the research

The following methods are used in the research:

A) Anthropometric methods: centimetry, anglemetry, manual-muscle testing (MMT).

B) Sociological method (opinion poll): the feedback we have, on the five-point Likert scale, for the patients' satisfaction with the work of the kinesitherapist.

C) Statistical methods: statistical grouping of data, verifying the reliability of the survey using the Cronbach's  $\alpha$ , descriptive method, verification of statistical hypotheses, correlation analysis. The statistical product SPSS v.19.0 for Windows is used for processing the results.

## 2.3. Tools of the research

The patients' satisfaction with the work of the kinesitherapist as well as the kinesitherapeutic procedures are surveyed by using the five-point Likert scale. The questionnaire includes 12 questions grouped into categories: awareness (questions №1 and №5), attitude / communication (questions №2 and №3), time (questions №4 and №7), physical activity (questions №8 and №10), professionalism (questions №6 and №11) and benefit / efficiency (questions №9 and №12). The questions are clearly stated, concise and comprehensible, which makes it easier for the patients to complete the questionnaire on

their own. The fourth question is a control-question to check for accuracy. The five-point Likert scale is used to allow the individual to express how much they agree or disagree with a particular statement: 1) very little, 2) little, 3) undecided, 4) to a great extent and 5) definitely. Each patient completes the questionnaire after getting clarifications in advance.

Time parameters of the study: the survey of the patients' satisfaction with the provided kinesitherapeutic care was done within the period 2012-2019 and relied on a personal contact with the participants in the study. Location of the study: the survey was conducted in the Kinesitherapy Department at the Orthopedics and Traumatology Clinic, University Hospital St. Marina, Varna, on the 21st postoperative day. The study focuses on the "patient-kinesitherapist" relationship as it is fundamental during the kinesitherapeutic procedures. There was interaction between the kinesitherapist and the patient at their first meeting (upon admission to the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina Ltd, Varna). On the 21st postoperative day, after a checkup at the orthopedic doctor, the respondents go for a checkup to the kinesitherapist, who performs the necessary functional examinations to identify the achieved results and give subsequent recommendations. In the latter checkup, the patients were asked to fill in the questionnaire.

### 3. Kinesitherapeutic methodology

#### 3.1. Purpose and tasks of the kinesitherapeutic methodology

The purpose of kinesitherapy is: speed up the improvement of joint motion range and return to daily activities, work capacity and hobbies.

Tasks of kinesitherapy:

1. Overcoming pain syndrome
2. Improving the psycho-emotional state of patients with HJ arthroplasty
3. Teaching self-care skills
4. Improving joint motion range
5. Recovering the muscle strength in the operated limb
6. Teaching activities of daily living
7. Recovering the work capacity and hobbies

3.2. Means of kinesitherapy:

- Cryotherapy
- Massage
- Breathing exercises
- Complex exercises
- Passive kinesitherapy
- Active kinesitherapy
- Loading exercises
- Balancing exercises
- Joint mobilization techniques
- Coordination exercises
- Strength exercises
- Relaxation exercises
- Walking
- Cross trainer and treadmill

### 3.3. Kinesitherapy procedure scheme

<b>Part</b>	<b>Content</b>	<b>Duration</b>	<b>Tasks</b>	<b>Methodical Instructions</b>
<b>Preparatory</b>	Complex exercises; Breathing exercises	5-10 min.	Mobilization of RS, CS and muscular system; preparation of the body for the upcoming loading	The exercises are performed from a starting position lying flat on the back, slow to moderate pace

<b>Basic</b>	Special exercises to increase motion range, strength, endurance, coordination, balance	35-40 min.	Improving the metabolism and increasing the joint motion range, muscle strength	The exercises are performed from different starting positions, slow to medium pace, without holding breath
<b>Final</b>	Walking; Relaxation exercises	10 min.	Bringing the indexes of RS and CS to their initial values	The exercises are performed at a slow pace without holding breath

### 3.4. Kinesitherapy exercise program

<b>№</b>	<b>Starting position</b>	<b>Description of exercise</b>	<b>Duration</b>	<b>Methodical instructions</b>
1	Lying flat on the back	Cryotherapy	3 min.	Cryotherapy by application of an ice cube with spiral movements around the joint

2	Lying flat on the back	Lower limb massage	7-10 min.	Classical massage techniques are applied to suit the tone of muscles
3	Lying flat on the back	Chest breathing with a prolonged expiration phase	5 repetitions	The exercise is performed as the patient inhales through the nose and exhales through the mouth at a slow pace
	Lying flat on the back	Flexion and extension of the toes	15-20 repetitions	The exercise is performed at a moderate pace
5	Lying flat on the back	Flexion and extension in ankle joints	15-20 repetitions	The exercise is performed at a moderate pace
	Lying flat on the back	Rotations in ankle joints	15-20 repetitions per direction	The exercise is performed in both directions at a moderate pace
7	Lying flat on the back	Flexion and extension in the knee joint	15-20 repetitions	The exercise is performed by alternating left and right legs at a moderate pace
8	Lying flat on the back	Passive HJ flexion and return to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a slow to moderate pace by alternating left and right legs, with the operated limb being

				passively assisted by the kinesitherapist up to 90 degrees flexion, and the non-operated limb moving actively in full
9	Lying flat on the back	Passive HJ abduction and return to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a slow to moderate pace by alternating left and right legs, with the operated limb being passively assisted by the kinesitherapist in a motion range up to 20-25 degrees, and the non-operated limb moving actively in full range
10	Lying flat on the back	Isometric contractions for m. quadriceps femoris	50 contractions	Hold for about 5-6 sec. and then relax; we recommend the patient repeat the contractions at home up to 600 times for 24 hours
11	Lying flat on the back	Isometric contractions for m. gluteus maximus	50 contractions	Hold for about 5-6 sec. and then relax; we recommend the patient repeat the contractions at home



				up to 600 times for 24 hours
12	Lying flat on the back	Placing a medicine ball under the knee, KJ extension and returning to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a moderate pace, as when it comes to the extended knee, we hold for 3-4 seconds
13	Lying flat on the back with elbow joints slightly flexed and holding both ends of an elastic resistance band, while the opposite end is on the sole of the foot	HJ flexion and returning to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a slow pace, starting with a band of the lowest level of elastic resistance and gradually increasing it, according to the patient's capabilities

14	Lying flat on the back with elbow joints slightly flexed and holding both ends of an elastic resistance band, while the opposite end is on the sole of the foot, which is in dorsiflexion	AJ plantar flexion and returning to the starting position	15-20 repetitions per direction	The exercise is performed at a slow pace, starting with a band of the lowest level of elastic resistance and gradually increasing it, according to the patient's capabilities
15	Lying flat on the back with lower limbs flexing at HJ, KJ and AJ,	External rotation at the HJ and return to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a moderate pace

	the feet are on the couch			
16	Lying flat on the back	Pulley therapy for extension in KJ	3 min.	When performing the exercise, the patient overcomes a resistance of 5-8 kg.
17	Lying flat on the back with a fitball under the heels	Rolling the ball to the hips and returning to the starting position	15-20 repetitions	The exercise is performed at a moderate pace
18	Sitting on a couch with feet on the floor	Pendulum exercises	3-5 min.	
19	Sitting on a couch with feet on the floor and wearing weight on AJ	Extension in KJ and return to the starting position	15-12 repetitions	The exercise is performed at a slow to moderate pace with a weight of 1 kg, as when it comes to full extension in the KJ we hold for 3-4 seconds.
20	Standing pose with two props	Walking	From 5 to 20 min. a day, time and distance	The exercise is performed at a slow to moderate pace on a level surface

			increase gradually	
21	Standing pose with two props	Walking up and down the stairs	5-30 stairs	The exercise is performed at a slow to moderate pace after the third postoperative day, with a gradual increase in the number of stairs according to the patient's condition and capabilities
22	Cross trainer	Exercising on a cross trainer	5-10 min.	The exercise is performed after the 14th postoperative day and the seat height must be adjusted to a level at which the patient does not exceed 90 degrees flexion in the HJ
23	Treadmill	Treadmill walking	5-10 min.	The exercise begins at a slow pace after the 14th postoperative day and the speed gradually increases
24	Lying flat on the back	Lower limb massage	5 min.	Classical massage techniques are used at

				a slow pace and with a relaxation effect
--	--	--	--	--

## II. RESULTS AND DISCUSSION

### 1. Results from own studies

Mean based on the answers to the questions in the questionnaire with the EG and CG are presented in Table 1.

Table 1. Mean based on the answers to the questions in the questionnaire with the experimental and control groups

**Table 1.** Mean based on the answers to the questions in the questionnaire with the experimental and control groups

	Group	Number	Mean	Root mean square
I was informed about the nature of the procedures	EG	30	4,87	,434
	CG	30	2,60	1,453
The kinesitherapist answered all the questions	EG	30	4,83	,379
	CG	30	4,60	,498
I understand the need for kinesitherapy	EG	30	4,83	,379
	CG	30	4,57	,504
The kinesitherapist didn't talk much to me	EG	30	2,03	,765
	CG	30	3,23	,504
The kinesitherapist was also interested in other pains	EG	30	4,73	,450
	CG	30	4,00	,000
I feel better after each procedure	EG	30	4,73	,450
	CG	30	2,93	1,015
It was the kinesitherapist who worked most with me	EG	30	4,67	,547
	CG	30	3,53	,571
After kinesitherapy, I have more freedom in my activities	EG	30	4,73	,450
	CG	30	3,50	,572
I invested my own financial resources in procedures	EG	30	4,70	,535
	CG	30	3,07	,980
I would turn to the kinesitherapist again	EG	30	4,97	,183
	CG	30	4,70	,466
I would recommend the kinesitherapist to other patients	EG	30	4,97	,183
	CG	30	4,47	,507
I feel satisfied with the rehabilitation therapy	EG	30	4,73	,450
	CG	30	3,17	,950

From the results, we can see that there are significant differences in some of the answers. Questions number 1,

4, 6, 7, 8, 9 and 12 are the ones where we can accept H1 - the alternative hypothesis, while in questions number 2, 3, 5, 10 and 11 we observe lack of significant differences. These differences are influenced by a number of factors that determine the responses, namely, the different conditions under which the postoperative rehabilitation was performed.

We use the correlation analysis as a statistical method because it evaluates the strength and direction of the relationship between two or more phenomena. The correlation coefficient  $r$  is a basic measure of how strong is the relationship. Its value is interpreted according to the scale presented below (Table 2):

**Table 2. Correlation coefficient**

<b>Value of the correlation coefficient <math>r</math></b>	<b>Interpreting the strength of the relationship</b>
0	No relationship
0-0,3	Weak relationship
0,3-0,5	Moderate relationship
0,5-0,7	Significant relationship
0,7-0,9	Strong relationship
0,9-1	Very strong relationship
1	Functional relationship

When the correlation coefficient  $r$  has a positive value, it indicates that the relationship between the phenomena is linear. With a negative correlation coefficient  $r$ , the relationship is said to be inverse.

It is important to estimate whether the correlation coefficient is statistically significant. With the use of modern statistical and econometric software products, science allows us to take a decision in an alternative way (without calculating empirical value). The decision comes down to comparing the accepted standard level of significance (risk of error  $\alpha$ ) and the calculated marginal level of significance. This is used in the present study to verify the statistical significance of the correlation coefficient  $r$ .

The first stage of processing the survey data aims to ensure the reliability of the questions, whether they have appropriate selective and discriminatory functions, whether there is cohesion among the separate questions, whether the questionnaire allows for clearly distinguishing the nuances in the respondents' opinions. This verification was carried out in accordance with the most common practice – using Cronbach's  $\alpha$  coefficient (Table 3):

Table 3. The reliability of the questionnaire in terms of evaluating patient satisfaction (Reliability Statistics)

Cronbach's Alpha	N of Items
0,823	12

The value 0.823 suggests a high degree of consistency, good cognitive and selective questions used in the survey to examine patient satisfaction with the kinesitherapy after HJ endoprosthetic surgery.



This gives us the reason to classify the 12 questions under the following areas / domains, in the way presented in Table 4:

**Table 4.** Classification of the 12<sup>th</sup> questions from the survey, which aim to examine patient satisfaction in 6 domains

Domain		Question		
<i>“awareness“</i>	№1	I was informed in advance about the nature of the procedures and their consistency, as well as the possible risks	№5	Applying an individual approach to their work, the kinesitherapist was also interested if I had any other pains and problems
	№2	The kinesitherapist answered all the questions about my recovery and expectations	№3	I understand the necessity of kinesitherapy as a major part of my recovery much better after visiting the specialist
<i>“time“</i>	№4	The kinesitherapist spent little time working with me	№7	It was the kinesitherapist who worked with me

<i>“professional-ism“</i>	№6	I feel better after each kinesitherapeutic procedure	№11	I would recommend the kinesitherapist to other patients
<i>“physical activity“</i>	№8	After the kinesitherapeutic procedures I have more freedom and confidence for my daily routines	№10	If I need, I will turn to the same kinesitherapist
<i>“benefits/efficiency“</i>	№9	I invested my own financial resources in rehabilitation	№12	Considering all the pros and cons, I feel satisfied with the rehabilitation therapy

## 2. Socio-demographic characteristics of the participants in the study

A total of 60 patients were involved in the study. They had all undergone hip replacement surgery at the Orthopedics and Traumatology Clinic, University Hospital St. Marina, Varna for the period 2012 - 2019. The patients are divided into two groups: experimental (30 patients, average age 56.17, 12 women and 18 men) and control group (30 patients, average age 55.53, 14 women and 16 men). The division of patients with hip joint endoprosthesis into two groups - with a custom femoral stem (experimental) and a conventional femoral stem (control), intends to compare

the time course of recovery, the possibilities for earlier loading, return to daily routine and the satisfaction from the whole treatment.

Table 5. Socio-demographic characteristics of the participants in the study (n=60)

<b>Characteristics</b>		<b>Number/percentage; age</b>
<b>Sex</b>	Female	26/43,33%
	Male	34/56,67%
<b>Age</b>	Average age	55,85 г.
	The youngest	26 г.
	The oldest	71 г.
<b>Education</b>	Pre-secondary	
	Secondary	3/5,00%
	Pre-university/specialist degree	15/25,00%
	University degree	5/8,35%
		37/61,65%
<b>Employment</b>	Unemployed	4/6,65 %
	Pensioner	10/16,70 %
	Employed	46/76,65 %
<b>Marital status</b>	Married	46/76,70%
	Single	3/5,00 %
	Divorced	5/8,30%
	Widow/widower	6/10,00 %
<b>Settlement</b>	Village	5/8,35%
	Small town	12/20,00%
	Big town	17/28,30%
	District city	26/43,35%

Table 5 presents the socio-demographic characteristics of the participants in the study and shows the mean values both in numbers and percentage. Regarding the respondents' jobs in either group, we observe a great diversity of work activities, which is mainly at the expense of the control group. When summarizing the results, we see that the distribution of the respondents is as follows: 15% are medical specialists and healthcare workers; computer specialists - 5%, managers - 16,67%, lawyers / jurists - 8,33%, financiers / accountants - 10%, construction workers - 5%, hairdresser / beautician - 3,33%, engineers - 6,67%, traders / shop assistants - 10%, agricultural workers - 5%, drivers - 3,33%, guards - 3,33%, housewives - 3,33%, tilers - 1,67%, dockers - 1 , 67% and no job mentioned - 1.67%.

Considering the respondents' hobbies or their leisure activities and ways of relaxation, the distribution is much more homogeneous: a total of 27 patients with hip joint replacement do not report having a hobby. These are 45%, 20 or 33.33% of which belong to the control group. 11 or 18.33% practice contact sports, 13 or 21.67% have hobbies that don't need lower limbs loading, 3 or 5% go dancing, 4 or 6, 67% go hiking / climbing / mountaineering and 2 or 3.33% go swimming.

Validity of the research depends on random sample techniques applied to the control and experimental groups, as in the case with the survey testing patient satisfaction, to draw summary conclusions. In order to ensure the randomness and independence of the two samples, we have done tests on differences in important for our study exogenous indicators, namely, such that could bring wrong results. In the particular research we have

conducted using a questionnaire; in the first panel, we have included such indicators as sex and age as part of the demographic characteristics (Table 6).

Table 6. Presents the respondents from both groups on the basis of their age in years

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Age in years	EG	30	56,17	9,893	1,806
	CG	30	55,53	10,116	1,847

Table 7 presents the calculated marginal level of significance and since the obtained result Sig. = 0.807 is bigger than the referent Sig. (2-tailed) = 0.05, we assume that the obtained results are statistically significant and reliable.

**Table 7.** Marginal demographic level of significance - age in years

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference
Age in years	Equal variance s assumed	,600	,442	,245	58	,807	,633
	Equal variance s not assumed			,245	57,971	,807	,633

**Table 8.** Divides the respondents from both groups on the basis of their sex

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sex	EG	30	,40	,498	,091
	CG	30	,47	,507	,093

**Table 9.** Marginal demographic level of significance – sex

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Sex	Equal variances assumed	,856	,359	-,513	58	,610	-,067
	Equal variances not assumed			-,513	57,981	,610	-,067

In terms of “sex”, the significance level Sig (2-tailed) is 0.610 and is also bigger than the standard Sig. (2-tailed) = 0.05, therefore the two groups do not differ significantly in this exogenous demographic feature (table 8 and table 9). This gives us reason to believe that randomness and independence have been ensured of the samples of the experimental and control groups, and age and sex are not expected to disturb the comparison between the two groups.

Thus, the results show that the patients in the control group have a greater diversity, mostly in percentage, in terms of education - 50% of them have university and specialist degree (40% / 10%) and the same ratio comparing

secondary and pre-secondary education. The percentage in the experimental group concerning education is - 83.3% have university degree, 6.7%, have specialist degree and 10% have secondary education. This percentage is also in support of our claim that more educated people look for a better alternative to tackle their health problems (Figure 1).

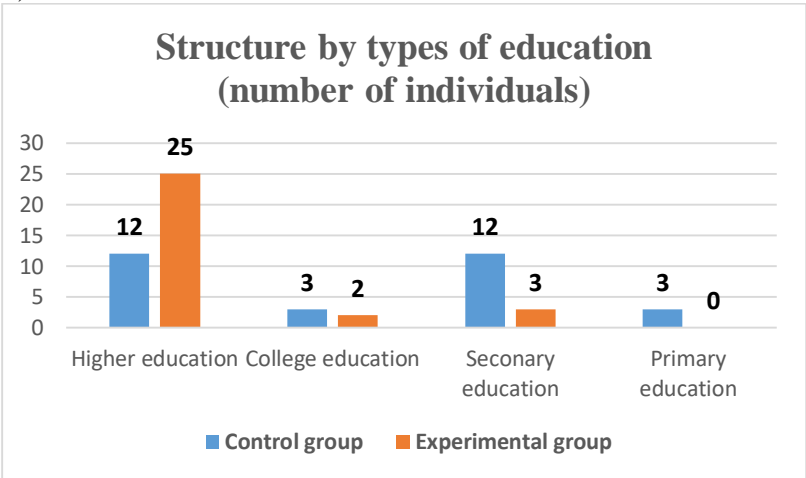


Fig.1. Patients from the experimental and control groups concerning education

Regarding employment, there is a greater diversity of respondents in the control group than in the experimental group. In the experimental group, the ratio of the employed to the retired is 83.3% to 16.7%, which in turn gives us reason to believe that they can afford a much more expensive endoprosthesis with a custom femoral stem, having also in mind that these patients are in need of such a surgery. In the control group, the data shows that 70% are employed, 16.7% are retired and 13.3% are



unemployed. It is most likely, the reason why they have not chosen a custom femoral stem, to be the presence of some obstructive factors associated with lack of information, marital status, financial status, etc. (fig. 2):

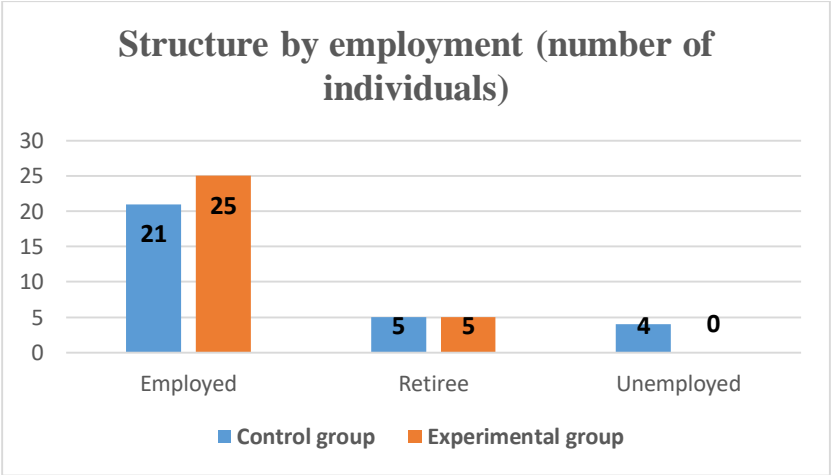


Fig.2. Patients from the experimental and control groups concerning employment

The patients from both groups in terms of their marital status are: 90% of the experimental group report having a family and 63.3% of the control group say they do not live alone. We think that the high percentage of respondents having families is a good motivation for taking care of their own health, in order to give support to the family, whether it is material or moral or just set an example (fig. 3).

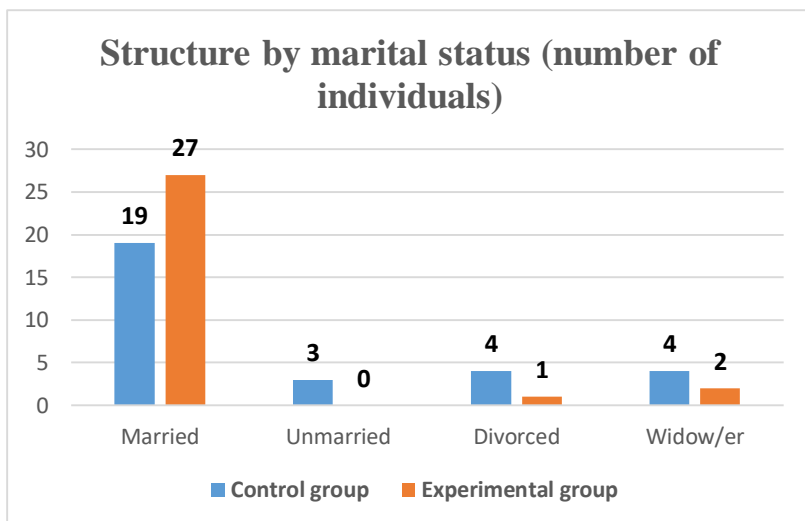
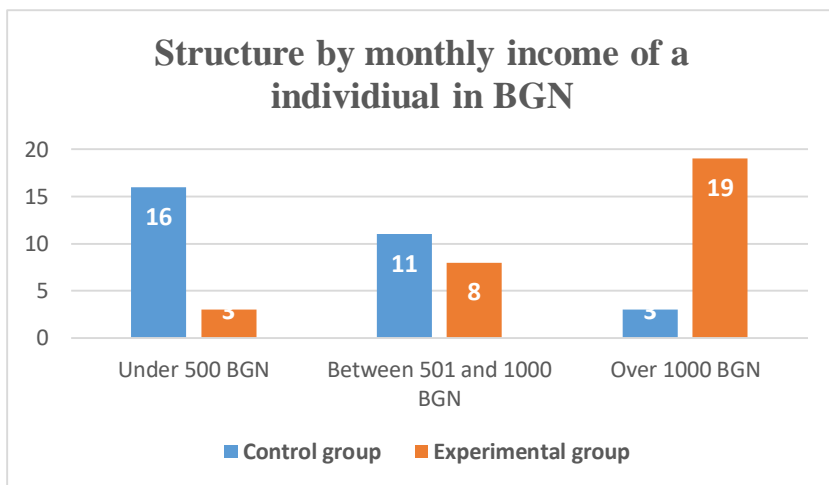


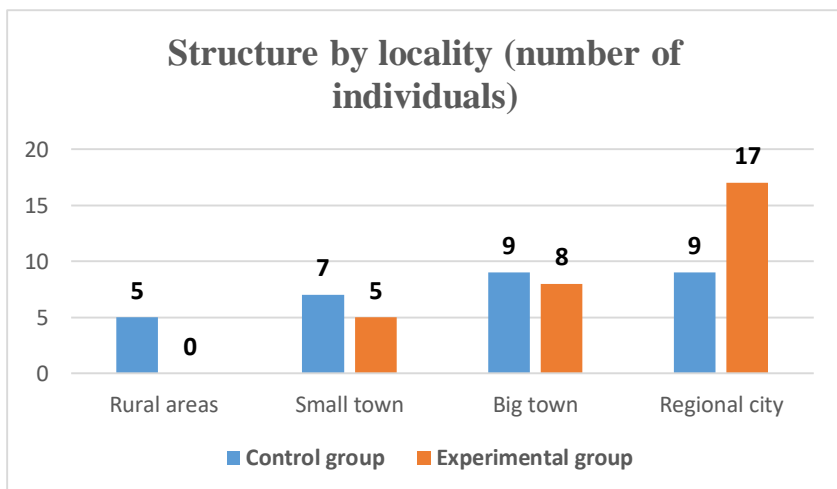
Fig.3. Patients from the experimental and control groups concerning their marital status

The results referring to the financial security of the participants in the study of both groups are interesting. 63.3% of the patients in the experimental group have a monthly income of BGN 1000; while those in the control group with the same income are only 10%. We consider this being the main argument for custom prosthesis and kinesitherapy from patients with a custom femoral stem (fig. 4).



Фиг.4. Patients from the experimental and control groups who are the only members of their families with an annual income

Regarding the settlement, it is predominantly the patients from district cities who have made the choice to have a better quality of life and live without pain. 56.7% of the patients in the experimental group and 30% of the control group are registered in district cities. 26.7% of the patients with a custom femoral stem and 30% of those with a conventional one live in a big town. This characteristic from the survey outlines the fact that people in bigger towns, talking about Bulgaria, are definitely more informed and with greater demands for their health (fig. 5).



Фиг.5 Patients from the experimental and control groups concerning their settlement

The second panel of our questionnaire focuses on examining patients' satisfaction with kinesitherapeutic procedures. When asked whether " I was informed in advance about the nature of the procedures and their consistency, as well as the possible risks," 90% of the patients in the experimental group point out the score of "5" as the highest awareness, and in the control group we observe a significant difference in the the answers: right asymmetry and equal distribution. The respondents' answers are different and the score is in the range of "4" or 50%, "2" or 10% and "1" or 40%, which shows that 50% of the patients in the control group most probably have not sought any information about the upcoming treatment. We know from our clinical experience that patients quite often

have the mistaken impression that they will return to their daily activities immediately after surgery.

When asked whether “The kinesitherapist answered all the questions about my recovery and expectations”, 83,3% of the participants in the experimental group have answered in the affirmative. The respondents’ answers in the control group are similar, 60% of them point out the score of "5", and the remaining 40% choose “4”. From these statistics, we can conclude that the kinesitherapists have the necessary knowledge and competence in participating professionally in the process of health restoration (fig.6).



Fig.6. Patients from the experimental and control groups answering the question “The kinesitherapist answered all the questions about my recovery and expectations”

When asked whether “I understand the necessity of kinesitherapy as a major part of my recovery much better after visiting the specialist“ 83,3% of the participants in the experimental group mark the highest score, and 56,7% in the control group give the same answer. However, both groups are aware of the need for kinesitherapy in their postoperative recovery period (fig. 7).

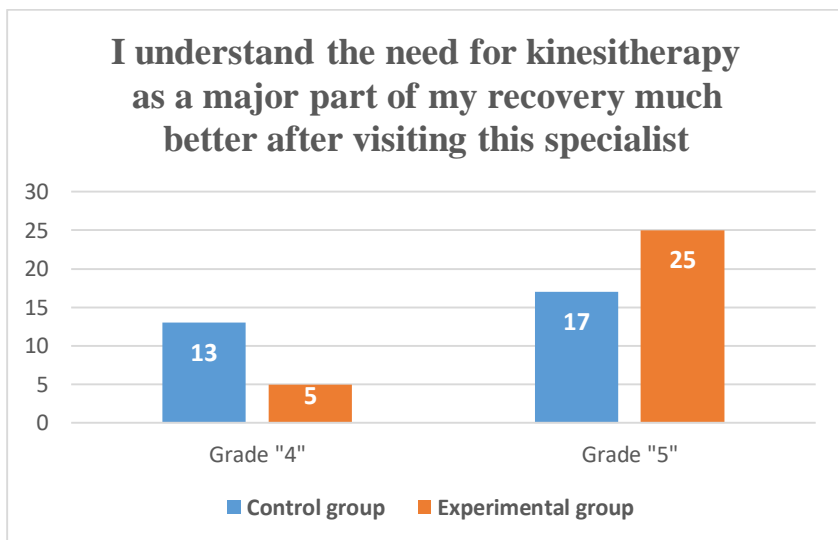


Fig.7. Patients from the experimental and control groups answering the question “I understand the necessity of kinesitherapy as a major part of my recovery much better after visiting the specialist“

Interestingly, the fourth question is a negatively worded question: “The kinesitherapist spent little time working with me” and respectively the results are also curious. More than half of the patients in the experimental group

opt for the score of „2“, while 80% of the control group choose “undecided”. There is a significant difference in the answers of the two groups – moderate distribution and strong left asymmetry. The reason for these results could stem from the poor concentration of the patients in the control group or from misunderstanding the question and its place in the questionnaire. It is for the sake of credibility of the survey that at least one question of this type should be included.

With the question “Applying an individual approach to their work, the kinesitherapist was also interested if I had any other pains and problems” we want to test the patient's trust in this specialist. We know that in kinesitherapy there are also conditions and comorbidities that could impede the maximum use of various methods and means. There are no significant differences in the responses of the two groups. 100% of the respondents from the control group confirm that the kinesitherapist has been interested and asked about any comorbidities or problems during the procedures. 73,3% of the experimental group answer “to a great extent”, and the rest of the people mark “definitely” (fig. 8).

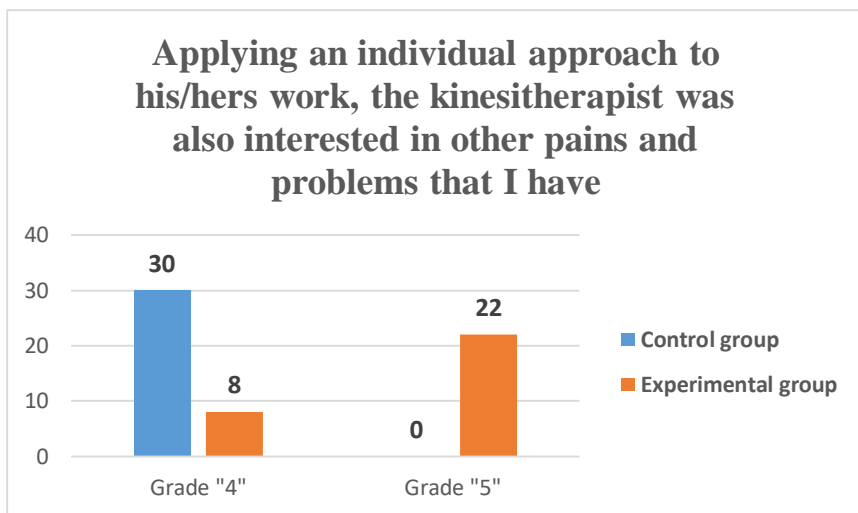


Fig.8. Patients from the experimental and control groups answering the question “Applying an individual approach to their work, the kinesitherapist was also interested if I had any other pains and problems”

When asked whether “I feel better after each kinesitherapeutic procedure” the respondents’ answers vary considerably. While the patients with a custom femoral stem respond to the question with a score of “5” or 73.3% and a score of “4” or 26.7%, the ones with conventional endoprosthesis answer with a score of “4” or 46.7% and a score of “2” or 53.3%, which indicates that more than half of them do not find improvement in their condition after the procedures. However, there might be a discrepancy between respondents' expectations and their functional capacity.

When asked whether “It was the kinesitherapist who worked with me”, 70% of the experimental group define the work of the kinesitherapist as essential in their



recovery by giving the answer “to a great extent”, and only 3, 33% are “undecided”. “To a great extent”, answer slightly more than half of the respondents in the control group, 40% are “undecided” and 3, 33% say “little” i.e. in this group we once again distinguish a variety of answers. When asked “After the kinesitherapeutic procedures I have more freedom and confidence for my daily routines”, we notice a significant difference in the two distributions – left - right asymmetry. 73.3% of the patients with a custom prosthesis report having more freedom “to a great extent”, and 26.7% choose the answer “definitely”. As for the patients in the control group, 53.3% cannot appraise whether they are more independent, and only 3.3% evaluate their physical activity after kinesitherapy with a score of 5 “definitely”. In our view, there are some other factors that elicit different responses from the two groups. According to 22 patients or 73, 3% of the experimental group, they have invested a lot of money in their treatment and almost equally, 50% think they have spent a lot on medical care and 43.3% reckon they have paid a little.

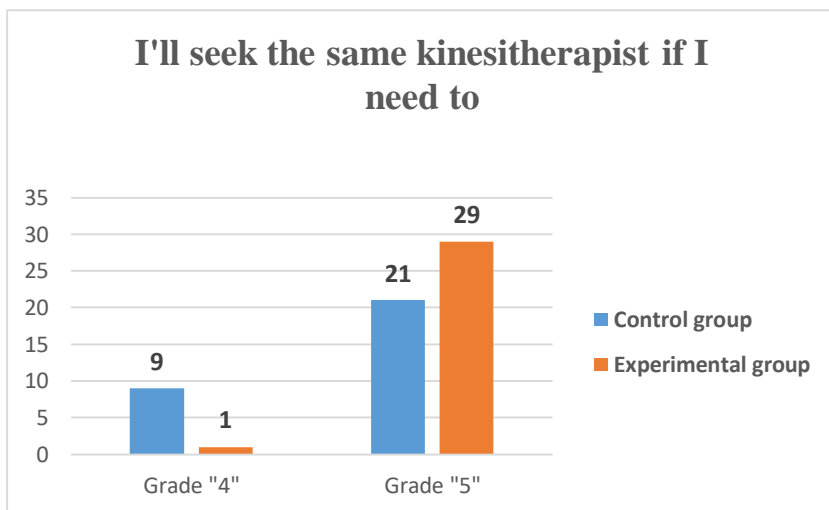


Fig.9. Patients from the experimental and control groups answering the question “If I need, I will turn to the same kinesitherapist”

When asked whether “I will turn to the same kinesitherapist”, both groups mark the answer “definitely”, 96, 7% of the experimental group and 70% of the control group, and the rest up to 100% answers are “to a great extent”(fig. 9). The responses to the statement “I would recommend the kinesitherapist to other patients” express some reservations on the part of the respondents in the control group. About 2/3 would prefer the same kinesitherapist but less than a half or 46.7% of all the participants would recommend the therapist to other patients. The percentage in the experimental group concerning this question is the same as the previous one, or except that they would turn to this particular

kinesitherapist, they would recommend him/her to other patients (fig. 10).

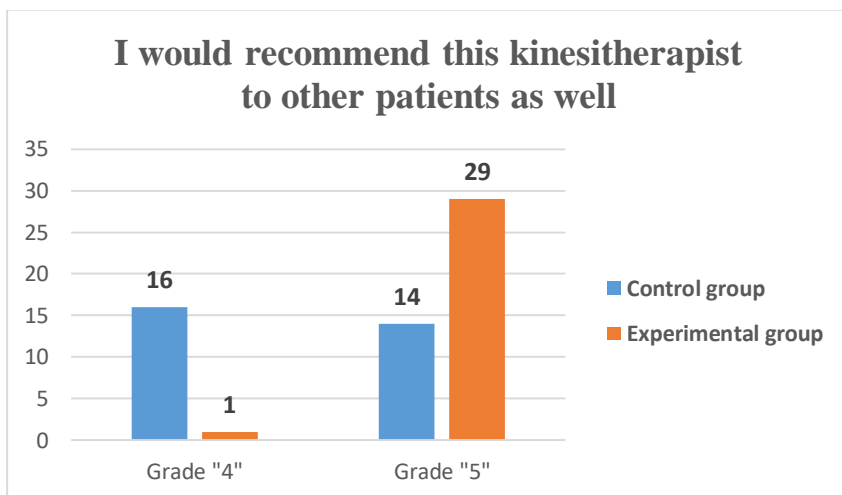


Fig.10. Patients from the experimental and control groups answering the question “I would recommend the kinesitherapist to other patients”

“Considering all the pros and cons, I feel satisfied with the rehabilitation therapy“is the last question in the survey. The control group definitely has various responses compared to the experimental group. The experimental group is completely satisfied in 73, 3% with a score of “5” and 26, 7% with a score of “4”. In the control group the distribution is as follows: 3, 3% “definitely”, 43, 3% “to a great extent”, 20% “undecided” and 33. 3% “little”. In conclusion, more than half of the respondents are not sure whether they are satisfied with the therapy.

### 3. Survey analysis of patients with endoprosthetic HJ replacement with a custom femoral stem and conventional endoprosthesis

The results of the survey allow us to examine patient satisfaction after HJ replacement, which we have divided into 6 domains.

The domain “awareness” including question №1 “I was informed in advance about the nature of the procedures and their consistency, as well as the possible risks” and question №5 “Applying an individual approach to their work, the kinesitherapist was also interested if I had any other pains and problems”, Pearson coefficient and the calculated marginal level of significance is 0,623. There is a significant correlation between patients' prior awareness of what surgery to expect, what kind of kinesitherapy they need, how long it will take for them to recover and what the potential risks for complications are – joint luxation. In fact, when we apply an individual approach, there is bilateral awareness. The kinesitherapist has the opportunity to interact with the patient, to ask him about his condition, and given this information, to prepare the kinesitherapy program and to change it.

There is a strong relationship between the patient's awareness of the need for long-term kinesitherapy and the direct contact with this type of specialist. Pearson coefficient of 0.960, which we got after statistical processing, clearly shows the relationship between the two questions № 2 and № 3 from the patient satisfaction questionnaire in the domain “attitude / communication”. The direct contact with the kinesitherapist during the rehabilitation definitely gives more confidence in the

accomplishment of the assigned tasks than when the patient is at home. When the patient receives the information that he is interested in, he feels more relaxed and becomes aware of the need to take personal responsibility in the process of treatment.

The domain “time”, including question № 4 “The kinesitherapist spent little time working with me” and as we have mentioned above, this is a negatively worded question, and in correlation with question №7 “It was the kinesitherapist who worked with me” shows an inverse relationship. The result - Pearson's coefficient of 0.647 proves a significant inverse correlation, which confirms the reliability of the questionnaire and the patients' concentration in completing it, as well as the correlation between the two questions. The respondents realize the fact that they are much more often with the kinesitherapist, as he or she plays the largest role in the postoperative period than any other specialist.

Pearson coefficient in “professionalism” is 0.848 and shows a strong dependence on the kinesitherapist's work, professionalism, competencies and experience. This dependence is related to the ability of the patients with HJ replacement to recover, so that they can return efficiently to work. It is essential for the patients in the experimental group to be able to practice additional physical activities, as more than half or 17 of them report having a hobby which requires lower limbs loading. After completing the procedures, the satisfaction from the achieved results is very often the reason for the same kinesitherapist to be recommended to other patients with different areas of pathology.

In the domain “physical activity”, including the questions: “After the kinesitherapeutic procedures I have more freedom and confidence for my daily routines” and “If I need, I will turn to the same kinesitherapist” the correlation coefficient is 0,402 and indicates a moderate relationship between the questions. Very often, patients attach themselves to the kinesitherapist, trusting him/her and this connection, which is very important, helps the recovery process. Having more freedom and confidence in daily living activities is a proof that if the patient needs to seek kinesitherapeutic assistance in the future, for any pathology, he or she will turn to the same kinesitherapist again.

Pearson coefficient of 0,271 in the domain “benefits/efficiency” including the questions: “I invested my own financial resources in rehabilitation” and “Considering all the pros and cons, I feel satisfied with the rehabilitation therapy “, shows a weak relationship. This result allows us to summarize that no matter how much money patients put into their treatment, in the end, they feel satisfied with the achieved results.

We have only considered the correlation coefficient in the “benefits/efficiency” domain concerning the respondents in the experimental group, since we are interested whether, after investing about three times as much in the overall treatment, they feel satisfied. The score of 0.659 shows a significant correlation between the financial investments and the satisfaction with the provided kinesitherapy in the process of recovery. These patients definitely have greater demands for the kinesitherapeutic procedures and are particularly more motivated to achieve functional recovery and full motion range in the endoprosthetic joint

as well as muscle strength. On the whole, they are more informed, and it is therefore important that the higher percentage is with university education, with authoritative jobs, living in district cities or big towns. There is a large number of respondents who spend their free time on their hobbies, which require good leg and body coordination and balance. In the light of the above-mentioned, we can summarize that these are patients who know what they want to achieve, who are motivated, with responsibility for the overall medical process. They cooperate with the specialists and, as a consequence, we report better results.

#### 4. Results of anglemetry, centimetry and MMT

In relation to the changes in the motion range before the beginning and at the end of kinesitherapy, the results obtained by anglemetry identify higher values with patients in the experimental group.

Table 10. Mean, standard deviation and level of significance when measuring the motion range in the joint

Index	Group	$\bar{x} \pm Sd$
<b>Anglemetry abd before</b>	EG	14,16 $\pm$ 2,96
	CG	11,17 $\pm$ 2,84
	p	0,0002
<b>Anglemetry abd after</b>	EG	35,33 $\pm$ 6,15
	CG	24 $\pm$ 4,81
	p	0,9030
<b>Anglemetry flex before</b>	EG	57,17 $\pm$ 5,36
	CG	57 $\pm$ 5,19
	p	0,00001

<b>Anglemetry flex after</b>	EG	99±5,15
	CG	84,83±6,76
	p	0,00001
<b>Anglemetry ext after</b>	EG	9,5±2,74
	CG	6,67±2,40
	p	0,00007
<b>Anglemetry internal rotation after</b>	EG	10,5±2,40
	CG	9,5±2,01
	p	0,0860
<b>Anglemetry external rotation before</b>	EG	14±4,98
	CG	13,17±4,04
	p	0,4798
<b>Anglemetry external rotation after</b>	EG	34±4,98
	CG	30,17±5,49
	p	0,0064

Table 10 presents the results obtained after statistical analysis of anglemetry data regarding endoprosthetic HJ in the experimental and control groups: mean, standard deviation and level of significance when measuring the motion range. In both experimental and control groups, there has been an increase in the motion range during the treatment, and the results of the patients with a custom femoral stem are definitely better. As we can see from the table, the level of significance in most of the measurements is less than  $p = 0.005$ , which means the results are significant. Only with the abduction after the end of the study, the internal and external rotations for the study period do not reveal significant differences between the two groups.



Table.11. Mean, standard deviation and level of significance in thigh circumference

Index	Group	$\bar{x} \pm Sd$
<b>Centimetry before</b>	EG	58,63 $\pm$ 6,62
	CG	62 $\pm$ 7,00
	p	0,060522
<b>Centimetry after</b>	EG	58 $\pm$ 6,59
	CG	61,03 $\pm$ 6,90
	p	0,086753

Table 11 presents mean, standard deviation and level of significance in thigh circumference after statistical analysis of centimetry data. However, the results do not show significant arithmetic difference. In both groups the change in thigh circumference is less than 1 cm, hence  $p > 0,005$ .

Table 12. Mean, standard deviation and level of significance in muscle strength

Index	Group	$\bar{x} \pm Sd$
<b>MMT abd before</b>	EG	2,67 $\pm$ 0,48
	CG	2,23 $\pm$ 0,43
	p	0,00051
<b>MMT abd after</b>	EG	3,57 $\pm$ 0,50
	CG	3,1 $\pm$ 0,40
	p	0,00021
<b>MMT flex before</b>	EG	2,43 $\pm$ 0,45
	CG	2,2 $\pm$ 0,41

	p	0,05342
<b>MMT flex after</b>	EG CG p	3,73±0,38 3,23±0,43 0,00004
<b>MMT ext after</b>	EG CG p	3±0,37 2,5±0,51 0,00006
<b>MMT internal rotation after</b>	EG CG p	3,4±0,56 2,87±0,51 0,000298
<b>MMT external rotation before</b>	EG CG p	2,2±0,66 2,07±0,45 0,366968
<b>MMT external rotation after</b>	EG CG p	3,57±0,50 3,07±0,45 0,000154

Table 12 presents mean, standard deviation and level of significance in muscle strength, where significant differences are read in some of the measurements, as the significance level is  $p < 0,005$ . We have also not found any differences in the respondents of both groups after analysing the results regarding the strength of the muscles involved in flexion and external rotation before starting the program. In both groups the results of MMT and centimetry for the short period are approximately the same, with predominance of the respondents in the experimental group. Substantial differences between the control and experimental groups are found in the anglemetry results. Increasing the motion range in the joint

will afterwards, enable us to work more on muscle strength in the next phase of kinesitherapy.

### III. KINESITHERAPEUTIC METHODOLOGY IN PATIENTS WITH A CUSTOM FEMORAL STEM

The clinical kinesitherapy experience of the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina, Varna includes the rehabilitated patients after alloplastic of the hip joint with a custom femoral stem. The observations include 30 patients with a mean age of 56.17 years, 12 women and 18 men. Of all patients, 7 are diagnosed with hip dysplasia, 8 with avascular necrosis of femoral head (AVN), and 15 with coxarthrosis. Low average age determines the choice of endoprosthesis with customized hip components. The kinesitherapist, in turn, is assigned the serious task of early and efficient recovery of patients with this type of surgical treatment.

In order to be able to report the results in patients with a custom femoral stem, we compared them to patients with conventional hip prostheses, who have been rehabilitated under accredited kinesitherapy programs. The functional capacity study and the survey of patient satisfaction with kinesitherapist's work have been conducted on the 21st postoperative day in both groups. In the preparation of a special kinesitherapy complex in patients with a custom endoprosthesis, we focused on:

- the control of pain and swelling in the operated leg, in the early postoperative period;
- training in using mobility aid and self-care routine;

- preventing suture-induced adhesions which might result from the limited motion range and using massage techniques to soften the cicatrix;
- the increase in the active motion range after finishing kinesitherapy in HJ compared with the preoperative period;
- improving muscle-tendon elasticity and overcoming contractures;
- strengthening the hip muscles so that they can increase the stability of the prosthesis and protect it from luxation.

The essential point is to come up with an individual, patient-centered approach, with appropriate kinesitherapy techniques and tools, favourable for each patient. Their implementation in the complex depends on the momentary condition of the patient. An introduction of a new element could happen only when there is no progress in the achieved results. Excessive loading with various means is a reason for slowing down the recovery process. Therefore, the application of the principle of gradualism and imposing strict control on doing the set of exercises is a guarantee of a successful outcome. In the kinesitherapy complex in patients with a custom hip replacement, the following therapeutic methods can be included:

- passive kinesitherapy;
- active-assisted and active kinesitherapy;
- exercises with and on sports facilities;
- PNF;
- resistance band exercises;
- sensorimotor training;

- underwater gymnastics;
- aqua aerobics;
- aqua spinning;
- fitness rehabilitation

Kinesiological and pathokinesiological analysis is a means to assess the rehabilitation potential in patients after hip arthroplasty. These diagnostic methods enable an accurate and precise selection of kinesitherapeutic tools, according to patients' capacity. In this respect, we have allowed ourselves to describe the most common patho-biomechanical changes both in the hip joint and in the distally situated parts of the musculoskeletal system. Due to the fact that the hip joint has a low degree of congruence and high mobility, and an increased risk of luxation, we have described the indicated and contraindicated postures at different starting positions.

When the patients are lying in bed in a static posture, the legs should be in a position of abduction and slight external rotation. To achieve this, we place an ordinary / special pillow between the legs. It is important, especially in the early postoperative period, to avoid adduction and internal rotation of the operated leg. The verticalization of patients with a customized or conventional prosthesis after hip replacement should be done on the side of the operated leg by abducting the limb, "sliding" the heel on the bed. The non-operated leg "leads the movement". It steps onto bed, flexed at the HJ and KJ. This helps lift the pelvis and move the body to the end of the bed.

In a dynamic position, when the patients in the experimental group use mobility aids in the early

postoperative period, we can train them to move by altering legs.

Patients with custom femoral stems see the kinesietherapist at the clinic three times a week. There they discuss what has been achieved, whether the set of exercises are done correctly at home and also some extra exercises are added. Fitball, resistance band - theraband, gymnastics wall bars, ankle weights, etc. are used to achieve the goals.

Using a Swiss ball (fitball) during the workout activates more muscle groups, thereby improving balance. Stimulating the weakened as a result of surgery thigh muscles and glutes with the help of balls, significantly improves the balance, which is of great importance for moving around and self-care. Among other things, the ball improves joint mobility, the flexibility of muscles and ligaments, which leads to the elimination or reduction of pain. In fact, the ball has both static and dynamic effect on the muscles, because in order to keep balance while working for particular muscles, some other muscles also take part. On the other hand, contractures in the HJ and KJ are often seen. They are usually quite persistent because preoperatively, patients have been more attentive to the leg for a long time. The contractures we observe in the HJ are mainly adductor-internal rotation-flexion, but they can also be isolated. The fitball technique helps to stretch the contracted muscle groups because in an effort to keep balance on the ball, patients unconsciously achieve the expected motion range in the joint. Exercises can be done from different starting positions. In the beginning, we start with a fitball from lying flat on the back, and later from sitting or standing position, which allows more precise repetition of the exercises.

The customized hip replacement makes it possible to expand the kinesitherapeutic complex at a much earlier stage than the conventional one. Somewhere about the 10th postoperative day, weight exercises are included to stimulate the thigh muscles, usually starting with pulley therapy. This also increases the motion range in the joint. Most often we use weights that we attach to the ankle. Initially, we start with 1 kg and depending on the patient's condition, we increase the weight when it no longer forces the muscles. The gradual increase in weight and selective muscular loading helps the joint to move through its full range of motion. Between the 14th and 21st postoperative days we add fitness rehabilitation. It can be performed in the gym with modern equipment that protects the patient from being injured in the event of not being able to do an exercise. We design a program that patients perform twice a week under the supervision of a kinesitherapist.

In training patients to move with mobility aids, we recommend underarm crutches because they provide greater autonomy in movement than walkers. The forearm (canadian) crutches are appropriate for patients with strong upper limbs and good coordination. Our patients are trained how to use mobility aids as follows:

- gait pattern with two mobility aids (with one mobility aid) on flat ground: the mobility aids (the mobility aid from the healthy side) - operated leg - non-operated leg;
- descending stairs with two mobility aids (with one mobility aid): the mobility aids (the mobility aid from the healthy side) - operated leg - non-operated leg

- ascending stairs with two mobility aids (with one mobility aid): the mobility aids (the mobility aid from the healthy side) – non-operated leg - operated leg. This gait is practiced until leaving the clinic, and then we train them in altered walking.

Doing resistance band exercises makes it possible to train all the joints of the lower limb, because by using elastic bands we rely not only on gravity but on the resistance achieved by stretching them. On the one hand, the theraband helps a certain movement, and on the other hand, it makes it difficult, causing springing resistance. This increases soft tissue elasticity and improves the coordination of the limb during the exercises. The effect of elastic bands on muscle strength can be seen after about a month, up to 30-35% at best.

The bands increase the efficiency in doing exercises of the kinesitherapeutic complex. The resistance of the bands is as effective as attaching weights, at the same time they are lighter and a good alternative for toning and training the whole body. Elastic bands increase flexibility and motion range, improve joint function, as well as balance and muscle strength. We introduce this type of exercises in patients with custom hip replacement about 5 or 6 days after surgery. We also use them at a later stage of the rehabilitation therapy as one of the main techniques in fitness rehabilitation, both for muscle strength and stretching.

Each kinesitherapeutic procedure begins with a massage to adjust the muscles to the subsequent workout, and ends with a relaxing massage to release the tension in the major



muscle groups. The mechanical effect of massage techniques encourages lymphatic flow, helps loosen scar tissue etc., and its reflexive effect improves muscle tone or promotes relaxation. In addition, massage has a humoral effect on the body, increasing the production of biologically active substances. Its bioenergy influence stimulates the overall therapeutic effect. Patients with HJ arthroplasty and custom-made femoral component have massage on thigh, calf, gluteal and lumbar muscles of both lower limbs. The aim is to improve the trophic of the legs, especially of the operated one, since it develops edema.

A major challenge to the kinesitherapist is to achieve good functional results in patients with high demands, especially in those who practice physical activity no matter if it is part of their job or hobby. There are definitely sports that suggest extremely good balance, muscle strength, large range of motion etc. In order to get back to the typical physical activity, it is important the treatment process to be approached individually in every aspect.

In response to these and other challenges, we allow ourselves to lay out the similarities and differences between our own, specifically designed for the purpose kinesitherapeutic program and the one established by the kinesitherapeutic practice and scientific knowledge, by means of a comparative method (table 13):

Table 13. Comparison between our own, specifically designed for the purpose kinesitherapeutic program and the one established by the kinesitherapeutic practice and scientific knowledge

	<i>Specifically designed for the purpose kinesitherapeutic program</i>	<i>Established kinesitherapeutic program</i>
<b>Similarities</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Used in patients with hip replacement</li> <li>- Using methods and techniques established in kinesitherapy, set up on scientific knowledge</li> <li>- Implemented at the Orthopedics and Traumatology Clinic at the University Hospital St. Marina, Varna</li> <li>- The same kinesitherapist (the author) designs the program and works with the</li> <li>- KT starts on the first postoperative day</li> </ul>	

<b>Differences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistance band exercises are included 4 to 6 days after surgery</li> <li>- Pulley therapy is introduced round the 8<sup>th</sup> postoperative day</li> <li>- On the 10<sup>th</sup> day we start doing exercises with weights (1kg)</li> <li>- Fitball is added 10 to 12 days after surgery</li> <li>- Fitness rehabilitation (cycle ergometer and treadmill) is included 14 to 21 days after surgery</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistance band exercises are included on the 14<sup>th</sup> postoperative day</li> <li>- Pulley therapy is introduced round the 20<sup>th</sup> postoperative day</li> <li>- On the 20<sup>th</sup> day exercises with weights (1kg) are added</li> <li>- No fitball during the study</li> <li>- No fitness rehabilitation during the study</li> </ul>
--------------------	---	---

The aforementioned possibilities for expanding the kinesitherapeutic complex at an early stage with resistance bands, fitball, weights, a cycle ergometer and treadmill are realizable due to the specifics of hip arthroplasty with a custom femoral stem. The results of the study in endoprosthesis patients from the experimental and control groups correspond with the data from the world experience and are only possible if there is cooperation between orthopedist-kinesitherapist-patient.

## SUMMARIZED CONCLUSIONS OF THE DISSERTATION:

The study has been conducted in relation to the apparent need to adapt the kinesitherapy program to the demands of patients with customized hip replacement:

- Bulgarian orthopedic experience in endoprosthetics is commensurate with European and world practices;
- Customized hip replacement in patients with musculoskeletal disorders is an opportunity for a positive change in quality of life.

After analyzing the results of the survey about the respondent satisfaction, it has been found that the patients with a custom femoral stem are:

- with higher expectations of the treatment, which probably stem from their higher educational degree, better financial standing and awareness of what prosthesis to choose;
- with better results from the somatoscopic observation in the early recovery period;
- much more motivated and satisfied with the results;
- more confident in performing their tasks thanks to the direct contact with the kinesitherapist; appreciate the individual kinesitherapy approach and would see the same kinesitherapist for other health problems concerning them or other patients.

The accredited kinesitherapy methodology in patients with a custom femoral stem is effective and achieves satisfactory results in terms of functional recovery and return to work and hobbies.

## IMPLICATIONS

1. A new kinesitherapy methodology in hip arthroplasty with a custom femoral stem has been developed, which enriches the theory and practice of kinesitherapy
2. The relationship between the satisfaction of patients with individual hip replacement and their recovery expectations has been examined.
3. An original technique for examining patient satisfaction with the work of the kinesitherapist has been established, which allows reliable assessment of their competence and work.
4. Results from studies of a sufficiently large number of patients with hip arthroplasty have been published the analysis of which confirms the positive effect of the new kinesitherapy technique on improving functional outcomes.

## RECOMMENDATIONS

1. Surcharge reduction for patients with a custom femoral stem in exchange for the National Health Insurance Fund.
2. Co-financing provided by insurance companies.
3. To start a laboratory in Bulgaria for manufacturing custom-made joint components for arthroplasty.
4. Development of programs as part of the national health policy (at the Ministry of Health) in order to provide long-term rehabilitation care for endoprosthetic patients.

Publications related to the dissertation work

1. Milev M., G. Nenova, N. Nedev, T. Kostadinova. Patient-oriented marketing concepts in dental practice. Health Economics and Management. 2015;3(57):30-34.
2. Nenova G., P. Mancheva Quality control of teaching in Medical College VARNNA – a method of raising the level of preparation. Health Economics and Management. 2016;2(60):7-11.
3. Dobrilov S., M. Zagorov, K. Mihov, A. Tabakov, G. Nenova. Subpectoral tenodesis of long head of biceps with bony anchor. Orthop. Trauma. 2017;54(2):328-336.
4. Mihov K., S. Dobrilov, M. Zagorov, A. Tabakov, A. Gospodinov, G. Nenova Distal rupture of the qadriceps femoris. Medicine and sports. 2018;1-2:4-7.
5. Nenova G. Kinesitherapeutic Approach Following Surgical Treatment in Cases of Partial of Complete Muscles' Rupture of the Rotator Cuff. Journal of IMAB. 2019;25(3):2628-2631.
6. Mancheva P., G. Nenova, N. Nedev, E. Kraycheva. Role of rehabilitation in chronic disease. Journal of Varna Medical College. 2018;1(1):30-33